

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Modelo ProLab: Glucoller, una propuesta sostenible para mejorar la calidad de vida de los pacientes diabéticos mayores de 40 años de la ciudad de Lima

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO
EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**

QUE PRESENTA:

David Andres Ampuero Delgado, DNI: 73243586

Michael Stalin Castañeda Mateo, DNI: 46352056

Ronald Humberto Obregón Loarte, DNI: 47194872

Ruben Martin Manrique Gonzales, DNI: 10618568

ASESOR(A)(ES)

Carlos Arturo Hoyos Vallejo

Santiago de Surco, junio de 2025.

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Carlos Arturo Hoyos Vallejo, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulado Gluoller, una propuesta sostenible para mejorar la calidad de vida de los pacientes diabéticos mayores de 40 años de la ciudad de Lima., de los autores:

David Andres Ampuero Delgado, DNI: 73243586

Michael Stalin Castañeda Mateo, DNI: 46352056

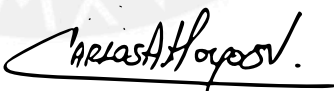
Ronald Humberto Obregón Loarte, DNI: 47194872

Ruben Martin Manrique Gonzales, DNI: 10618568

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 29/04/2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 29 de abril de 2025

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Hoyos Vallejo, Carlos Arturo	
CE: 001944142	Firma 
ORCID: 0000-0003-3571-7178	

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mis padres por su amor, apoyo incondicional y sacrificios, que me han impulsado a alcanzar esta meta. Asimismo, a mi compañera de vida Claudia, dado que su confianza y aliento han sido mi soporte a lo largo de este proceso.

Ampuero Delgado David

A Dios, por darme la fuerza y la salud necesarias para completar este desafío.

A mis padres, por ser mi ejemplo de perseverancia y enseñarme el valor del esfuerzo. A mi novia, por su incondicional apoyo, paciencia y amor en cada paso de este camino. A mis profesores, cuyo conocimiento y guía han sido fundamentales en la realización de esta tesis.

Castañeda Mateo Michael

Quiero agradecer, en primer lugar, a mis padres y hermana, por siempre creer en mí y darme mucha fuerza para continuar, a Patricia por ser mi compañera y mi soporte en durante todo este viaje, a los profesores de Centrum quienes encaminaron este trabajo y a David, Michael y Rubén por haber confiado en mí para ser parte de este hito en nuestras vidas.

Obregón Loarte Ronald

A Dios, porque sin él nada es posible, a mis padres y hermana por haberme apoyado en cada uno de los objetivos que me tracé en la vida y a mí novia por haberme comprendido en todo este periodo.

Manrique Gonzales Ruben

Dedicatorias

A mis padres cuyo amor, apoyo incondicional y sabiduría han sido la guía en cada paso de mi vida. Esta tesis es un reflejo de su esfuerzo y sacrificio. Gracias por ser mi mayor inspiración.

Ampuero Delgado David

Dedico este trabajo a mis padres, quienes con su esfuerzo y amor me han formado como la persona que soy hoy. A Teresa, por ser mi compañera y mi mayor motivación para seguir adelante, por su amor, paciencia e inquebrantable apoyo en cada paso de este desafío. A mis seres queridos, que siempre han creído en mí y me han inspirado a dar lo mejor de mí.

Castañeda Mateo Michael

Quiero dedicar mi tesis a mi padre Elver, quien nos dejó físicamente en el proceso de la maestría, a mi madre Lilian, por ser una luchadora incansable y ser mi ejemplo como emprendedora y a mi hermana Jhorelly, quien me inspira todos los días a seguir creciendo y no darme por vencido.

Obregón Loarte Ronald

A mis adorados padres Marcelo y Rosa, por su amor incondicional y su apoyo constante, a Noelia, mi compañera de vida, por su cariño, su paciencia y su apoyo en los momentos más difíciles y finalmente a todos los que me acompañaron en este camino.

Manrique Gonzales Ruben

Resumen Ejecutivo

En el Perú, la diabetes es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, afectando especialmente a la población mayor de 40 años. A pesar de su alta prevalencia, el control de la glucosa en pacientes diabéticos sigue siendo un desafío debido a la falta de acceso a herramientas tecnológicas que permitan un monitoreo continuo y eficiente. La dependencia de métodos tradicionales, como el registro manual de mediciones o la visita periódica a laboratorios, genera dificultades en la adherencia al tratamiento, aumentando el riesgo de complicaciones graves y hospitalizaciones. En este contexto, Glucoller surge como una solución tecnológica innovadora que busca mejorar la calidad de vida de los pacientes diabéticos mediante una aplicación móvil que permite el monitoreo en tiempo real de los niveles de glucosa, integrando un sistema de alertas para los familiares y el equipo médico del usuario.

El diseño de la solución se basó en un profundo análisis del mercado y de los usuarios, permitiendo identificar las principales barreras en el control de la enfermedad. A partir de esta investigación, se desarrolló un prototipo funcional, en el cual los usuarios pueden acceder a funcionalidades básicas de manera gratuita. Además, se ha diseñado un ecosistema de negocio en el que se combinan la venta de glucómetros y tiras reactivas con un sistema de suscripción digital, asegurando la sostenibilidad financiera del proyecto.

Para validar el modelo de negocio, se formularon hipótesis clave que fueron sometidas a pruebas de mercado, asegurando que Glucoller es deseable, factible y viable. En términos de deseabilidad, las pruebas con pacientes diabéticos y sus familiares confirmaron que existe una alta necesidad de contar con una herramienta que automatice el monitoreo y facilite el acceso a información en tiempo real. Respecto a la factibilidad, se evaluó la viabilidad tecnológica del sistema, asegurando que el

aplicativo puede integrarse de manera eficiente con los dispositivos de medición de glucosa disponibles en el mercado. Asimismo, se analizaron los costos de desarrollo e infraestructura tecnológica, asegurando que el producto es escalable. En cuanto a la viabilidad financiera, el análisis del flujo de ingresos proyectado demostró que el modelo es sostenible en el tiempo, con un VAN de un escenario optimista de USD 1,115,946.62 y una TIR superior al 105%, lo que confirma su rentabilidad.

Además, Glucoller ha sido evaluado desde una perspectiva de sostenibilidad social, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Su impacto se centra en el ODS 3: Salud y Bienestar, contribuyendo a la meta 3.4.1, que busca reducir la tasa de mortalidad atribuida a las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias crónicas. Mediante la implementación de métricas de impacto, se determinó que el uso de Glucoller puede reducir en las hospitalizaciones relacionadas con descompensaciones diabéticas y aumentar la adherencia al tratamiento gracias a los recordatorios automáticos y la conectividad con familiares y médicos. Esto permite mejorar el Índice de Rentabilidad Social (IRS), a 23.07%, lo que evidencia un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes.

En conclusión, Glucoller se presenta como una solución innovadora y sostenible para el manejo de la diabetes en el Perú. Su impacto social es significativo, ya que facilita el acceso a tecnología de monitoreo para pacientes en diferentes segmentos socioeconómicos, mejorando la adherencia al tratamiento y reduciendo complicaciones médicas. La validación de su viabilidad financiera y operativa respalda su escalabilidad, permitiendo su futura expansión en el mercado nacional e internacional.

Abstract

In Peru, diabetes is one of the main causes of morbidity and mortality, especially affecting the population over 40 years of age. Despite its high prevalence, glucose control in diabetic patients remains a challenge due to the lack of access to technological tools that allow continuous and efficient monitoring. The dependence on traditional methods, such as manual recording of measurements or periodic visits to laboratories, generates difficulties in adherence to treatment, increasing the risk of serious complications and hospitalizations. In this context, Gluoller emerges as an innovative technological solution that seeks to improve the quality of life of diabetic patients through a mobile application that allows real-time monitoring of glucose levels, integrating an alert system for the user's family members and medical team.

The design of the solution was based on an in-depth analysis of the market and users, allowing the identification of the main barriers to disease control. Based on this research, a functional prototype was developed, in which users can access basic functionalities for free. In addition, a business ecosystem has been designed that combines the sale of glucometers and test strips with a digital subscription system, ensuring the financial sustainability of the project.

To validate the business model, key hypotheses were formulated and subjected to market tests, ensuring that Gluoller is desirable, feasible and viable. In terms of desirability, tests with diabetic patients and their families confirmed that there is a high need for a tool that automates monitoring and facilitates access to information in real time. Regarding feasibility, the technological viability of the system was evaluated, ensuring that the application can be efficiently integrated with glucose measurement devices available on the market. Likewise, development costs and technological infrastructure were analyzed, ensuring that the product is scalable. In terms of financial

viability, the analysis of the projected revenue stream demonstrated that the model is sustainable over time, with an optimistic scenario NPV of USD 1,115,946.62 and an IRR of over 105%, confirming its profitability.

In addition, Glucoller has been evaluated from a social sustainability perspective, aligning with the Sustainable Development Goals (SDG). Its impact focuses on SDG 3: Good Health and Well-being, contributing to target 3.4.1, which seeks to reduce the mortality rate attributed to cardiovascular diseases, cancer, diabetes and chronic respiratory diseases. Through the implementation of impact metrics, it was determined that the use of Glucoller can reduce hospitalizations related to diabetic decompensations and increase adherence to treatment thanks to automatic reminders and connectivity with family members and doctors. This allows the Social Profitability Index (SRI) to improve to 23.07%, which shows a significant impact on the quality of life of patients.

In conclusion, Glucoller is presented as an innovative and sustainable solution for the management of diabetes in Peru. Its social impact is significant, as it facilitates access to monitoring technology for patients in different socioeconomic segments, improving adherence to treatment and reducing medical complications. The validation of its financial and operational viability supports its scalability, allowing its future expansion in the national and international market.

Tabla de Contenidos

Declaración Jurada de Autenticidad	ii
Agradecimientos	iii
Dedicatorias.....	iv
Resumen Ejecutivo	v
Abstract	vii
Lista de Tablas	xii
Lista de Figuras	xv
Tabla de Anexos.....	xvii
Capítulo I. Definición del Problema	1
1.1. Contexto del Problema a Resolver	1
1.2. Presentación del Problema a Resolver	5
1.3. Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver	12
Capítulo II. Análisis del Mercado	16
2.1. Descripción del Mercado o Industria	16
2.2. Análisis Competitivo Detallado	22
Capítulo III. Investigación del Usuario	38
3.1. Perfil del Usuario	38
3.1.1. Perfil del Usuario	38
3.1.2. Perfil del Cliente	40
3.2. Mapa de Experiencia del Usuario	42
3.3. Identificación de la Necesidad	46
3.4. Segmentación de Clientes y Usuarios.	49
Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio.....	51

4.1.	Concepción del Producto o Servicio	51
4.2.	Desarrollo de la Narrativa (lienzos, narraciones, etc.)	57
4.3.	Carácter Innovador y Disruptivo del Producto o Servicio	65
4.4.	Propuesta de Valor	76
4.5.	Producto Mínimo Viable (PMV).....	79
Capítulo V. Modelo de Negocio		98
5.1.	Lienzo del Modelo de Negocio	98
5.2.	Viabilidad Financiera del Modelo de Negocio	108
5.3.	Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio.....	118
5.4.	Sostenibilidad social del modelo de negocio	126
Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable		133
6.1.	Validación de la Deseabilidad de la Solución.	133
6.1.1.	Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución.....	133
6.1.2.	Experimentos Empleados para Validar las Hipótesis	136
6.2.	Validación de la Factibilidad de la Solución.....	142
6.2.1.	Plan de Mercadeo	142
6.2.2.	Plan de Operaciones	153
6.2.3.	Simulaciones Empleadas para Validar la Factibilidad	166
6.3.	Validación de la Viabilidad de la Solución.....	170
6.3.1.	Presupuesto de Inversión	171
6.3.2.	Análisis Financiero	173
6.3.3.	Simulaciones Empleadas para Validar la Viabilidad	177
Capítulo VII. Solución Sostenible		179
7.1.	Relevancia Social de la Solución	179
7.2.	Rentabilidad Social de la Solución.....	189

7.2.1. Cálculo de los Beneficios Sociales.....	189
7.2.2. Cálculo de los Costos Sociales.....	190
Capítulo VIII. Decisión e Implementación.....	192
8.1. Plan de Implementación y Equipo de Trabajo	192
8.1.1. Fases del Plan de Implementación.....	192
8.1.2. Equipo de Trabajo	198
8.2. Conclusión.....	202
8.3. Recomendación	206
Referencias	211
Anexos.....	220



Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Mercado de Glucómetros en el Perú.</i>	19
Tabla 2 <i>Análisis FODA.</i>	27
Tabla 3 <i>Cuadro Comparativo de las Alternativas Existentes en el Mercado.</i>	35
Tabla 4 <i>Cuadro Comparativo de las Alternativas Existentes en el Mercado.</i>	36
Tabla 5 <i>Síntesis de Necesidades, Tareas, Alegrías y Frustraciones del Usuario.</i>	42
Tabla 6 <i>Detalle de las Emociones de la Experiencia de Usuario y las Posibles Soluciones.</i>	45
Tabla 7 <i>Detalle de las Emociones de la Experiencia de Usuario y las Posibles Soluciones.</i>	47
Tabla 8 <i>Estrategias de Abordaje por Segmento de Cliente.</i>	50
Tabla 9 <i>Lienzo 6X6.</i>	53
Tabla 10 <i>Matriz Costo Impacto.</i>	55
Tabla 11 <i>Detalle de los Costos y Beneficios de Cada Acción.</i>	56
Tabla 12 <i>Factores de Innovación.</i>	66
Tabla 13 <i>Identificación de Características Diferenciadoras.</i>	68
Tabla 14 <i>Comparación con Soluciones Existentes.</i>	70
Tabla 15 <i>Comparación con Productos Existentes.</i>	73
Tabla 16 <i>Innovaciones Diferenciadoras y Potencialmente Patentables.</i>	75
Tabla 17 <i>Descripción de Métricas de Uso.</i>	94
Tabla 18 <i>Datos Derivados del Análisis.</i>	94
Tabla 19 <i>Descripción de Métricas de Salud.</i>	95
Tabla 20 <i>Resultados de las Métricas.</i>	96
Tabla 21 <i>Descripción de Métricas de Satisfacción.</i>	96
Tabla 22 <i>Niveles de Satisfacción, Recomendación y Adherencia por Usuario.</i>	97

Tabla 23 <i>Porcentaje de Participación de Mercado por Escenario</i>	109
Tabla 24 <i>Detalle de Estimación de Unidades Vendidas Año 1 al Año 5</i>	109
Tabla 25 <i>Detalle de Gastos Administrativos y Ventas</i>	111
Tabla 26 <i>Detalle de Modelo CAPM – Costo de Oportunidad del Accionista</i>	112
Tabla 27 <i>Detalle de Flujo de Caja Libre – Escenario Pesimista</i>	113
Tabla 28 <i>Detalle de Flujo de Caja Libre – Escenario Moderado</i>	114
Tabla 29 <i>Detalle de Flujo de Caja Libre – Escenario Optimista</i>	115
Tabla 30 <i>Análisis de los Escenarios Presentados</i>	117
Tabla 31 <i>Ventas Netas Escenario Optimista</i>	119
Tabla 32 <i>Atributos del Modelo de Negocio</i>	121
Tabla 33 <i>Análisis de Riesgos y Estrategias de Mitigación</i>	124
Tabla 34 <i>Sostenibilidad Financiera y Operativa</i>	125
Tabla 35 <i>Costos de Factores de Exponencialidad y su Impacto en el Flujo de Caja</i>	126
Tabla 36 <i>Métricas Objetivos de Desarrollo Sostenible</i>	127
Tabla 37 <i>Métricas Adicionales</i>	128
Tabla 38 <i>Contribución a los ODS con Métricas Específicas</i>	131
Tabla 39 <i>Plan de Monitoreo de Impacto Social de las métricas</i>	131
Tabla 40 <i>Resultados a la Hora de Instalar el Aplicativo</i>	137
Tabla 41 <i>Resultados del Registro</i>	138
Tabla 42 <i>Resultados de Incluir Datos de Referencia</i>	139
Tabla 43 <i>Resultados de Verificar Reportes</i>	140
Tabla 44 <i>Cálculo del Mercado Objetivo de Glucoller</i>	143
Tabla 45 <i>Variables de Segmentación</i>	144
Tabla 46 <i>Presupuesto de Marketing Mix de los 5 primeros años de Glucoller</i>	151
Tabla 47 <i>Costo de importación por producto</i>	154

Tabla 48 <i>Datos del Proveedor de los Productos Importados</i>	156
Tabla 49 <i>Asignación de flete y Seguro Internacional</i>	156
Tabla 51 <i>Pago de Impuestos y Aranceles</i>	158
Tabla 52 <i>Simulación de Monte Carlo del Plan Operativo</i>	165
Tabla 53 <i>Cálculo del Costo de Adquisición del Cliente</i>	166
Tabla 54 <i>Resultados de Escenarios de la Simulación</i>	167
Tabla 55 <i>Resultados de Escenarios de la Simulación</i>	169
Tabla 56 <i>Cotización de la Mercadería</i>	172
Tabla 57 <i>Detalle de Inversión Inicial</i>	173
Tabla 58 <i>Detalle de Ingresos Año 1 al Año 5</i>	174
Tabla 59 <i>Detalle de Egresos Año 1 al Año 5</i>	175
Tabla 60 <i>Flujo de Caja Anual en Soles (Año 0 a Año 5)</i>	176
Tabla 61 <i>Comparación de los principales Indicadores Financieros por Escenario</i> ...	177
Tabla 62 <i>Simulación de Montecarlo para Validar la Viabilidad Financiera</i>	178
Tabla 64 <i>Resultado de Análisis</i>	188
Tabla 65 <i>Estimación del Flujo de Beneficios y Costos Sociales del Emprendimiento, en Soles</i>	191

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Lienzo Dos Dimensiones</i>	9
Figura 2 <i>Arquetipo del Usuario</i>	39
Figura 3 <i>Arquetipo del Cliente</i>	41
Figura 4 <i>Mapa de la Experiencia de Cliente</i>	44
Figura 5 <i>Matriz Costo - Beneficio</i>	57
Figura 6 <i>Fase de empatía: Entrevista Realizada a Familiar de Paciente Diabético</i> ...	59
Figura 7 <i>Fase de Definición</i>	60
Figura 8 <i>Fase de Ideación: Visita a tiendas de la Av. Emancipación, Cercado de Lima</i>	61
Figura 9 <i>Fase de Prototipado: Registro y Estadísticas</i>	61
Figura 10 <i>Fase de Prototipado: Imágenes de las Alertas a los Familiares</i>	62
Figura 11 <i>Fase de Evaluación</i>	62
Figura 12 <i>Fase de Implementación</i>	63
Figura 13 <i>Mapa Propuesta de Valor</i>	78
Figura 14 <i>Pantalla de Inicio App Glucoller</i>	81
Figura 15 <i>Pantalla de Registro App Glucoller</i>	82
Figura 16 <i>Pantalla de Menú Principal y Perfil en el App Glucoller</i>	83
Figura 17 <i>Pantalla de Notificaciones en el App Glucoller</i>	84
Figura 18 <i>Mensaje de Medida de Glucosa</i>	85
Figura 19 <i>Alertas</i>	86
Figura 20 <i>Pantalla de Reportes en el App Glucoller</i>	87
Figura 21 <i>Pantalla de Reportes en el App Glucoller</i>	88
Figura 22 <i>Pantalla de Contactos en el App Glucoller</i>	89
Figura 23 <i>Pantalla de Agregar Contacto en el App Glucoller</i>	90

Figura 24 <i>Pantalla de Edición de Perfil en el App Glucoller.</i>	91
Figura 25 <i>Pantallas de Recordatorios y de Idiomas en el App Glucoller.</i>	92
Figura 26 <i>Pantallas de Recordatorios y de Idiomas en el App Glucoller.</i>	92
Figura 27 <i>Pantalla de Política de Privacidad en el App Glucoller.</i>	93
Figura 28 <i>Gráficos de Resultados.</i>	95
Figura 29 <i>Business Model Canvas.</i>	99
Figura 30 <i>Gráfica de Relaciones Entre los Componentes del Business Model Canvas.</i>	106
Figura 31 <i>Canales de Venta de Glucoller.</i>	110
Figura 32 <i>Valoración del Aplicativo.</i>	134
Figura 33 <i>Pantalla de Registros.</i>	141
Figura 34 <i>Proforma de Factura.</i>	157
Figura 35 <i>Histograma de la Simulación del Plan de Marketing</i>	167
Figura 36 <i>Histograma de la Simulación del Plan de Operaciones.</i>	169
Figura 37 <i>Lienzo del Modelo de Negocio Próspero.</i>	181
Figura 38 <i>Plan de Implementación Detallado por Actividades y Día – Diagrama de Gantt.</i>	201

Tabla de Anexos

Anexo 1 Encuesta conociendo al Cliente Usuario (<i>Andres Quipe</i>).....	220
Anexo 2 Respuestas de Encuestas Cliente Usuario.....	221
Anexo 3 Encuesta conociendo al Cliente Familiar (<i>Fiorella de Quispe</i>).	226
Anexo 4 Respuestas de los Familiares del Paciente.....	228
Anexo 5 Encuesta de Satisfacción.	232
Anexo 6 Resultados encuesta de Satisfacción.	233
Anexo 7 Guía de Entrevistas y encuestas al Beneficiario y Cliente	234
Anexo 8 Encuesta conociendo al cliente	235
Anexo 9 Tarjeta de Prueba para Hipótesis de Deseabilidad.	237
Anexo 10 Tarjeta de Hipótesis de Viabilidad.	238
Anexo 11 Tarjeta de Hipótesis del Plan de Operaciones.	239
Anexo 12 Tarjeta de Hipótesis de Viabilidad.	240

Capítulo I. Definición del Problema

En esta primera parte, se presentan las dificultades que enfrentan tanto el usuario beneficiario como el cliente. Para lo cual, se identificó la situación actual y se describió el problema social relevante. A la vez, se destaca la complejidad de estos problemas y las interrelaciones entre ellos.

1.1. Contexto del Problema a Resolver

Las limitaciones tecnológicas en el monitoreo de la diabetes pueden agravar su control debido a factores como el alto costo, la falta de interoperabilidad, la cobertura limitada de conectividad, los errores de calibración, la compatibilidad restringida, las barreras de usabilidad, los problemas de seguridad de datos y la falta de personalización. Estas barreras afectan especialmente a personas en áreas rurales, con bajos ingresos, o con menor alfabetización digital. Por este motivo, es fundamental promover soluciones accesibles, inclusivas y adaptadas al contexto socio-tecnológico de cada población. En el Perú, se han desarrollado iniciativas para mejorar el acceso a estas tecnologías, sin embargo, como ocurre con todas las herramientas digitales, hay factores importantes que se deben tener en cuenta, especialmente cuando la salud está en juego.

Según lo indicado por Carrillo y Ortiz (2019), el uso de tecnologías digitales de información y comunicación (TIC) se ha venido incrementando en los últimos años en el área de la salud que favorecen el bienestar de las personas. Existen reportes de estudios donde se han implementado estas tecnologías en programas de salud con fines que van desde lo preventivo y llegan incluso hasta la intervención; sin embargo, la efectividad de estos últimos no está determinada de manera concluyente, por lo que se hace necesario identificar las características y los resultados del uso de las tecnologías multimedia para el manejo de la diabetes mellitus 2 en las diferentes investigaciones reportadas por la literatura científica para la prevención, el control y el manejo de la

enfermedad. Asimismo, en un estudio realizado por Rivas, et.al (2015) sobre uso y percepciones de las tecnologías de información y comunicación en pacientes con hipertensión, diabetes y dislipidemia, indica que esta muestra un bajo uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), sin embargo, se observa un incremento en el uso de telefonía celular. Por otro lado, se indica que se necesita investigar nuevas estrategias de comunicación con los pacientes, para mejorar la baja adherencia detectada al tratamiento prescrito, lo que ocurre, pese a acudir con regularidad a sus citas. Los mensajes de texto e Internet pueden ser útiles para el desarrollo de programas de salud, al contar con la aceptación de pacientes y cuidadores, quienes podrían ser agentes clave en el desarrollo e implementación de estos programas. Finalmente, se deben realizar nuevos estudios que evalúen el uso de las tecnologías de comunicación, que constituye un área en permanente evolución.

En palabras de Ríos (2024), la brecha digital en zonas rurales de Perú es un problema que limita el desarrollo y la inclusión social de millones de peruanos. La falta de acceso a internet y servicios digitales de calidad impide a estas comunidades participar plenamente en la economía digital y acceder a información, educación y oportunidades. Esta situación perpetúa las desigualdades sociales y económicas, profundizando la marginación de quienes habitan estas zonas.

Según el último estudio sobre Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación de los Hogares emitido por el INEI (2024), correspondiente al tercer trimestre 2024, en lo que respecta al acceso de los hogares a la computadora, internet y TV por cable, se menciona que, con relación al servicio de internet, el 58.3% de los hogares del país disponen de este servicio, el 78,7% en Lima Metropolitana, el 59,9% en el Resto urbano y el 21,7% de los hogares del Área rural. Por otro lado, el mismo estudio indica que, los hogares con mayor número de miembros acceden más a Internet.

El 45,6% de los hogares con cuatro y más miembros y el 21,1% con tres miembros acceden a Internet en el hogar. En tanto, el acceso es menor en los hogares con dos miembros con el 20,1% y en los hogares unipersonales con el 13,2%. Asimismo, El 80,2% de la población de 6 y más años del país usa Internet. Por área de residencia, en Lima Metropolitana la población usuaria de Internet significó el 89,9%, en el Resto urbano el 82,9% y en el Área rural el 56,1%, también se indica que el internet es utilizado más por hombres que por mujeres y que la población joven y adolescentes accede más a internet, El 96,5% de la población de 19 a 24 años, el 92,6% de 25 a 40 años y el 91,0% de 12 a 18 años son los mayores usuarios de Internet. Entre los niños de 6 a 11 años usan Internet el 62,7% y en la población de 60 y más años solo usa Internet el 47,0%. Finalmente se establece que la población con un nivel educativo superior accede más a internet, el 98,4% y el 97,1% de la población de 6 y más años con educación superior universitaria y no universitaria, respectivamente, usan en mayor proporción los servicios de Internet; seguidos por la población con educación secundaria 88,6% y la población con primaria o menor nivel 53,4%.

El Instituto Nacional de Salud del Perú (INS, 2022) publicó en diciembre de 2022 una evaluación sobre el uso de glucómetros o equipos de monitoreo continuo de glucosa (MCG) en personas con diabetes. Este documento destaca la importancia del glucómetro para mejorar el control glucémico y reducir complicaciones asociadas a la diabetes. A pesar de estos avances, persisten barreras significativas para el acceso a tecnologías de monitoreo de glucosa en Perú y otros países de la región. Es fundamental continuar promoviendo políticas que faciliten la disponibilidad y el uso de estas herramientas para mejorar la calidad de vida de las personas con diabetes.

De acuerdo con las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2022), en el Perú el 5,1% de las personas mayores de 15 años ha

sido diagnosticada con diabetes mellitus por un médico, en algún momento de su vida. Asimismo, de este grupo el porcentaje indica que tiende a ser mayor en las mujeres que en los hombres. Por otro lado, si se refiere a regiones naturales en el país, el mayor porcentaje de personas con diabetes se encuentra en la costa y en menos proporción en sierra y selva.

Asimismo, en cuanto a la cantidad de médicos Endocrinólogos, según información realizada por el Diario Médico, en el Perú existen 10 especialistas en el tratamiento de la diabetes por cada millón de habitantes, cifra que resulta insuficiente para el adecuado control y monitoreo de la enfermedad (Antara, 2015). De este detalle el 80% de los especialistas se encuentra en la ciudad de Lima y el resto en todo el Perú. Por otro lado, se indica que de las consultas atendidas por los especialistas el 50% corresponde a tratamientos de diabetes, el 30% a tiroides y el último 20% a otras patologías endocrinológicas.

Cuando se habla de la diabetes en el Perú, es fundamental analizar también la situación a nivel mundial, especialmente en Latinoamérica. Este enfoque permite obtener una perspectiva más amplia sobre el impacto global de esta enfermedad y comprender las graves consecuencias que podría ocasionar. Para ello, es importante utilizar información precisa que facilite una comprensión más clara y completa de este complejo panorama.

Según Acosta et al. (2024), la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) ha experimentado un aumento significativo en los últimos años. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta enfermedad será responsable de más del 50% de las muertes a nivel global. En los países en desarrollo, la situación es aún más crítica debido a la falta de estrategias de prevención y promoción de la salud, sumada a la insuficiencia de recursos para brindar una atención adecuada a quienes ya padecen la enfermedad.

Además, los factores socioeconómicos juegan un papel crucial, ya que muchas personas no pueden alimentarse adecuadamente debido a la falta de recursos, lo que agrava aún más el problema. La pandemia de COVID-19 también ha contribuido al incremento de la prevalencia de la diabetes mellitus 2 (DM2), pues el confinamiento obligatorio para frenar la propagación del SARS-CoV-2 fomentó el sedentarismo, redujo la actividad física y favoreció la adopción de malos hábitos alimentarios.

Los principales factores que contribuyen al aumento de esta enfermedad a nivel mundial se encuentran el lugar de residencia, el envejecimiento de la población, la reducción de la actividad física, el incremento del peso, la obesidad y entre otros factores. Sin embargo, es posible reducir el impacto de la diabetes mediante la adopción de medidas preventivas para la diabetes tipo 2, así como a través de un diagnóstico temprano y una atención adecuada para todos los tipos de diabetes. Esto será importante siempre que pueda ayudar a las personas a evitar o retrasar las complicaciones de la enfermedad.

En conclusión, es crucial considerar tanto el contexto local como el global para comprender las múltiples dimensiones de este problema de salud. La implementación de políticas efectivas que fomenten la prevención, la promoción del cuidado de la salud y el acceso a tratamientos adecuados es vital para enfrentar esta creciente carga. La necesidad de un enfoque integral que aborde tanto los determinantes sociales como las condiciones de atención es imperativa para mitigar las consecuencias de esta enfermedad y mejorar la calidad de vida de millones de personas afectadas.

1.2. Presentación del Problema a Resolver

En palabras de López & Avalos (2013), la diabetes mellitus es actualmente vista como una enfermedad social, no solo por su alta prevalencia, sino también debido al impacto económico que genera para los gobiernos y las familias de quienes la padecen.

En los últimos años, ha habido un notable interés científico y académico en los aspectos psicosociales y en la calidad de vida de las personas con enfermedades crónicas, especialmente la diabetes. Para los investigadores en esta área, el enfoque terapéutico del tratamiento debe incorporar la comprensión de sus implicaciones sociales, psicológicas y psiquiátricas para lograr bienestar del paciente y prevenir complicaciones a través del control adecuado de la enfermedad.

El impacto emocional y económico de la diabetes en pacientes y sus familias es profundo y multifacético. A continuación, se explorarán estos aspectos y se establecerá una conexión entre el problema y las soluciones tecnológicas, como las aplicaciones de monitoreo de glucosa, con ejemplos específicos. Por ejemplo, es posible considerar el impacto emocional, el estrés crónico y ansiedad que tanto los pacientes y sus familias suelen experimentar por el manejo constante de la enfermedad. Asimismo, el temor a episodios de hipoglucemia o hiperglucemia puede generar una vigilancia constante, lo que afecta la calidad de vida, un control poco adecuado puede ser potencialmente mortal. Por otro lado, es claro que las complicaciones con otras enfermedades como las renales, ceguera y amputaciones entre otras incrementan los costos del control de la enfermedad. Este aspecto, es mucho más complicado cuando la enfermedad se presenta en familias de escasos recursos, ya que en muchos casos pueden disponer de un gran porcentaje de sus ingresos para el manejo de la enfermedad, lo que de igual manera incrementa la pobreza de estas.

Según el estudio de Suijon et al. (2024), indican que existe una asociación entre depresión crónica y diabetes mellitus en la población adulta de 27 a 59 años. Además, el bajo índice de riqueza y tener menor grado de educación son factores de riesgo para el trastorno depresivo crónico. El 15,7 % de adultos entre los 27 y 59 años presentaron depresión crónica; además, en el análisis bivariado se encontró asociación de la variable

resultado y las covariables diabetes *mellitus*, nivel de educación e índice de riqueza ($p < 0,05$). La depresión es más frecuente en grupos socioeconómicos más bajos, con tasas más altas entre la población pobre (16,63 %) y menos educada, especialmente en aquellos con educación inicial-preescolar y primaria (18,88 %). En contraste, las clases ricas y más ricas muestran tasas menores de depresión (15,27 % y 12,04 %, respectivamente). Por otro lado, en el análisis multivariado se realizó la estimación del riesgo y se encontró que ser diabético aumentó el riesgo 1,66 veces más de padecer depresión en relación con los no diabéticos.

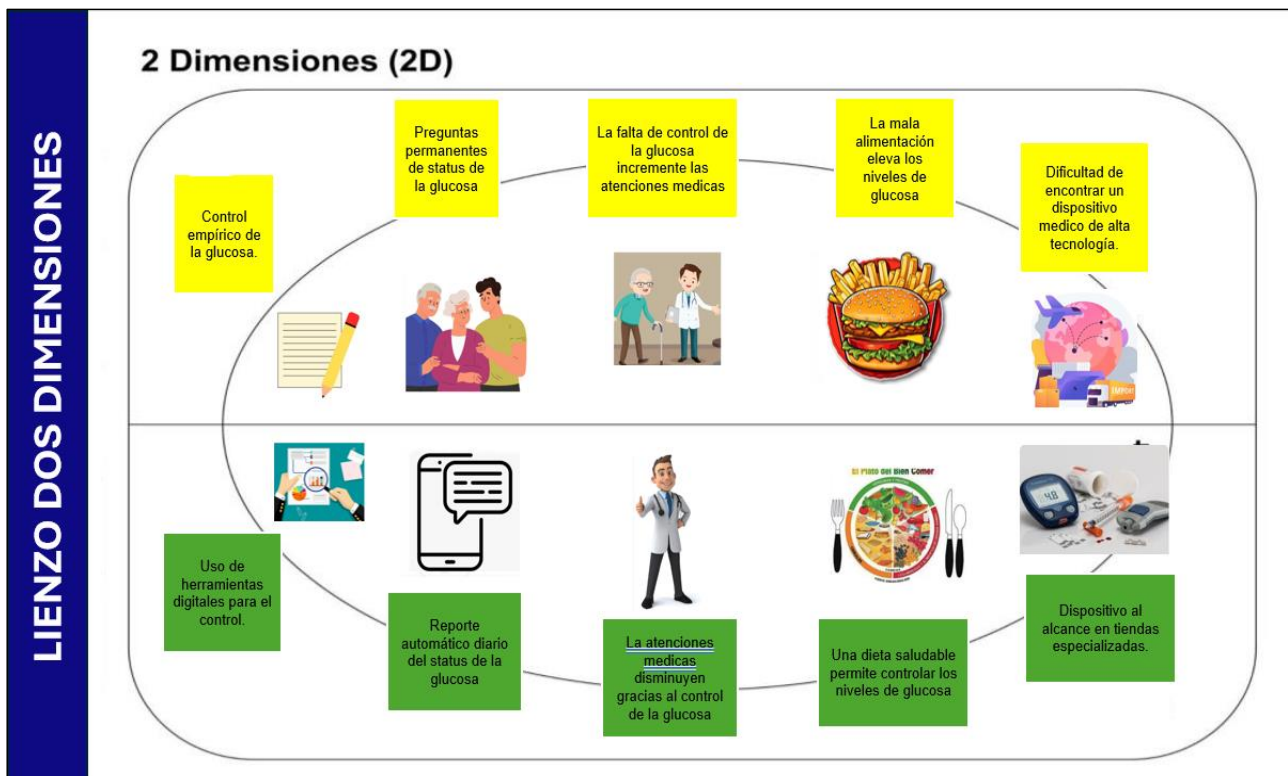
Por otra parte, Hernández (2024) manifiesta que la diabetes es una enfermedad crónica que afecta a millones de personas en todo el mundo, no solo tiene raíces biológicas, sino que está estrechamente ligada a factores sociales que determinan la vulnerabilidad de ciertos grupos de la población. El concepto de vulnerabilidad deriva de la acumulación de múltiples problemas sociales y tiene una importancia bidireccional como factor de riesgo en cuanto a resultados en salud se refiere. Las desigualdades sociales que implican condiciones étnico/raciales guardan relación con una mayor prevalencia en diabetes, percepción de discriminación, barreras idiomáticas y un menor autocuidado de los estilos de vida. La presión asistencial a la que se ven sometidos la mayoría de los sanitarios impide ofrecer en ocasiones una correcta educación terapéutica. Se ha demostrado que si el manejo de las personas con diabetes se ve centrado sobre las necesidades y condicionantes de ese paciente (y no sobre las necesidades organizativas), y si las decisiones son llevadas a cabo de forma compartidas, se consiguen soluciones funcionales y una mayor implicación del paciente.

Según las conclusiones a las que llega Ortiz (2024), los estudios permiten mostrar que la posición socioeconómica contribuye en el desarrollo de la diabetes a través de procesos complejos que incluyen comportamientos de riesgo asociados con el

tipo de alimentación, la actividad física, el hábito de fumar, el consumo de alcohol y los altos niveles de estrés. Asimismo, con la falta de conocimientos para la prevención y el control adecuado de la enfermedad, la falta de acceso o el acceso desigual a los servicios de salud de calidad. La diabetes mellitus tipo 2 es un ejemplo típico de enfermedad que parece concentrarse en áreas de mayor pobreza y en individuos con bajo nivel de ingresos y bajo nivel educativo. Esta relación también está condicionada por el papel que tiene la posición socioeconómica en los cuidados de la salud, la prevención de la enfermedad, las medidas de promoción de la salud, la disposición a buscar tratamiento y los estilos de vida.

Como parte del desarrollo de la presentación de problema se ha utilizado el lienzo de dos dimensiones. A través de esta herramienta se ha podido apreciar cuáles son las necesidades del usuario y cómo las soluciones innovadoras pueden ayudar en aliviar el dolor detectado. De tal forma se buscará demostrar cómo los productos y servicios desarrollados van a permitir que se resuelvan los problemas del usuario y como estos mejoran la experiencia.

Figura 1 *Lienzo Dos Dimensiones*



Cuando se realizó el análisis del lienzo (Figura 1) se pudo demostrar cómo el control empírico de la glucosa se refiere a las prácticas tradicionales o basadas en la experiencia personal, donde los pacientes ajustan su tratamiento sin una base científica precisa, muchas veces guiadas por intuición, ensayo-error, o información limitada. Este enfoque, aunque común, tiene limitaciones significativas. La transición al uso de herramientas digitales permite superar estas limitaciones al proporcionar datos más precisos, consistentes y de acción. Asimismo, la transición de responder preguntas frecuentes manualmente a generar informes automáticos sobre el estado glucémico simplifica el acceso a información clave y permite a los pacientes y sus cuidadores tomar decisiones informadas en tiempo real. Las preguntas manuales son comunes porque reflejan la necesidad inmediata de comprender el estado actual, predecir riesgos y evaluar patrones históricos. Sin embargo, estas preguntas pueden volverse repetitivas, consumir tiempo y estar sujetas a errores humanos. Los informes automáticos

transforman esta dinámica al ofrecer respuestas inmediatas y contextualizadas, que no solo resuelven dudas, sino que también proporcionan *insights* predictivos y retrospectivos basados en datos. En la entrevista que se realizó al señor Máximo Meléndez Ascasibar, natural de Chancay, con 60 años, paciente diabético con más de 15 años de padecer la enfermedad, se evidenció cómo realizaba anotaciones en hojas en blanco, donde supuestamente lleva un control de las mediciones de glucosa que realizaba cada cierto tiempo, las mismas que no contenían horarios ni fechas específicas y que cuando se realizaron las consultas, no recordaba los momentos en los cuales los había realizado. Por otro lado, cuando se analizó el efecto entre el control de la enfermedad a través del seguimiento médico y la disminución de la misma gracias al control a través del equipo, se evidenció como se conecta de manera directa e inversa con la idea de que un buen control glucémico puede reducir la necesidad de intervenciones médicas. Este vínculo puede explicarse desde una perspectiva de causa-efecto y de cómo las herramientas tecnológicas pueden cerrar esta brecha. Para evidenciar este punto se pudo convocar al señor Juan Guerra Arias, natural de la ciudad de Lima, con 58 años, familiar de un paciente diabético cuya enorme preocupación es mantenerse informado a través de las consultas médicas sobre el avance la enfermedad de su madre. En el pasado, había experimentado situaciones donde las altas o bajas medidas de glucosa condicionaban la salud de su familiar recurriendo de forma inmediata a su médico tratante.

La relación entre una mala alimentación y el aumento de los niveles de glucosa en sangre, frente al impacto positivo de una dieta saludable en el control glucémico, se puede analizar desde dos perspectivas: el efecto fisiológico de los alimentos en el cuerpo y cómo las elecciones alimenticias influyen directamente en la gestión de la diabetes. La mala alimentación descontrola los niveles de glucosa, mientras que una

dieta saludable estabiliza estos niveles, mejora la respuesta a la insulina y reduce el riesgo de complicaciones asociadas a la diabetes. Un monitoreo adecuado puede optimizar las decisiones dietéticas y contribuir a un manejo adecuado de la enfermedad y adicionalmente integrar estas prácticas alimenticias con herramientas digitales que monitoreen los niveles de glucosa puede optimizar aún más el control glucémico, empoderando a los pacientes para tomar decisiones adecuadas. En este caso, se tuvo la conversación con el paciente Jorge Gonzales Malpartida, natural de la ciudad de Lima con 53 años.

Finalmente, cuando se evaluó la relación entre la dificultad de encontrar dispositivos médicos de alta tecnología y el uso de dispositivos accesibles en tiendas especializadas, se ve que los dispositivos accesibles permiten un monitoreo regular y económico, mientras que los dispositivos avanzados ofrecen un control más preciso. Juntos, pueden proporcionar a los pacientes una solución flexible, ajustada a sus necesidades y recursos, mejorando la calidad de vida y el control de la enfermedad. Además, la disponibilidad de opciones más accesibles puede facilitar la adopción temprana del monitoreo de la glucosa, mientras que la integración de tecnologías más avanzadas ofrece un camino para mejorar la precisión del control con el tiempo

En este caso, se ha evidenciado que existen cinco necesidades: cómo el paciente toma nota de las mediciones de glucosa que realiza, cuáles son las formas por las que sus familiares consultan los resultados de sus mediciones, cómo la falta de control adecuado puede incrementar la visita a los especialistas, cómo la mala alimentación puede elevar los niveles de glucosa, y cuáles son las dificultades de encontrar herramientas tecnológicas amigables. Por ello, se ha evaluado que ante cada necesidad existe un camino de solución, entre ellas, herramientas digitales para el control, reportes automáticos del estatus de medición de glucosa, dieta saludable para la ayuda en el

control adecuado y dispositivos electrónicos que se encuentren al alcance en lugares especializados.

1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver

El problema que se aborda es complejo y relevante, ya que, como se ha explicado, la diabetes es una enfermedad social debido a su impacto profundo y multifacético en la sociedad. No solo afecta la salud de millones de personas, sino que también tiene implicaciones económicas, sociales y políticas significativas. Abordar la diabetes como un problema social relevante requiere una respuesta coordinada y multidimensional que involucre a toda la sociedad, incluyendo gobiernos, comunidades, sistemas de salud y organizaciones no gubernamentales.

La complejidad del problema formulado se encuentra en la necesidad de abordar múltiples aspectos. En palabras de López & Avalos (2013), se menciona que la diabetes mellitus constituye uno de los mayores retos de la salud pública del siglo XXI, que afecta la calidad de vida de las personas, dado que el tipo de tratamiento al que se someten es de por vida, además de las complicaciones que genera la enfermedad. Su prevalencia continúa en ascenso en el mundo como resultado de una serie de factores socioculturales, entre los que sobresalen una mayor longevidad de la población, el progresivo incremento de la obesidad y el sedentarismo entre otros.

La relevancia social del problema radica en su impacto sobre el bienestar humano y la salud pública. Según Hernández (2024), la diabetes, es una enfermedad crónica que afecta a millones de personas en todo el mundo, no solo tiene causas biológicas, sino que también está profundamente vinculada a factores sociales que incrementan la vulnerabilidad de ciertos grupos poblacionales. En este contexto, el concepto de vulnerabilidad surge de la acumulación de diversos problemas sociales, desempeñando un papel bidireccional como factor de riesgo en los resultados de salud.

Por otro lado, los determinantes sociales de la salud se refieren a las condiciones en las que las personas nacen, crecen y envejecen, las cuales influyen de manera decisiva en su bienestar. Factores económicos, culturales, políticos y sociales configuran estos determinantes, afectando significativamente la salud y la aparición de enfermedades crónicas como la diabetes.

Según la Organización de Naciones Unidas (ONU, 2024) los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Globales, fueron adoptados en el año 2015 como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad. Debido a ello, se vincula el problema con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) N° 3, que trata sobre Salud y Bienestar. Dentro del mismo objetivo, se busca apoyar al indicador 3.4.1 “Tasa de mortalidad atribuida a las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes o las enfermedades respiratorias crónicas”.

En este contexto, una aplicación para el control de la diabetes puede contribuir significativamente a reducir las complicaciones de la enfermedad al ofrecer herramientas y funciones que ayudan a las personas con diabetes a gestionar mejor su condición. Para relacionar las funciones clave con el ODS 3 (Salud y bienestar), es clave demostrar cómo su tecnología contribuye directamente a mejorar el control de la diabetes y reducir su impacto en la salud pública. A continuación, se menciona una forma estructurada de hacerlo:

- Prevención y control de enfermedades no transmisibles (Meta 3.4 del ODS 3), en este caso el indicador relevante es la tasa de mortalidad atribuida a enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes o enfermedades respiratorias crónicas (3.4.1). Para este caso específico se buscará contribuir con la monitorización continua de la glucosa, permitiendo un control más preciso de la

diabetes. Asimismo, el contar con alertas en tiempo real para prevenir hipoglucemias e hiperglucemias, reduciendo hospitalizaciones y complicaciones fatales, se genera registro y análisis de datos para mejorar la toma de decisiones médicas y personalizar tratamientos.

Con estas consideraciones, se puede generar impacto en la reducción de emergencias médicas relacionadas con la diabetes y una disminución de complicaciones como insuficiencia renal y enfermedades cardiovasculares, que contribuyen a la mortalidad por diabetes.

- Acceso a tecnologías esenciales de salud (Meta 3.8 - Cobertura Sanitaria Universal), en este caso, el indicador relevante será la proporción de la población con acceso a medicamentos y tecnologías esenciales (3.8.1). Para este caso, la función de digitalización del control de la diabetes será fundamental para mejorar la accesibilidad al monitoreo. Teniendo en cuenta la integración con la telemedicina para facilitar el seguimiento a distancia, beneficiando a pacientes en zonas rurales o con movilidad reducida. Adicionalmente, existe una posible reducción de costos a largo plazo al optimizar tratamientos y reducir hospitalizaciones. Con estas consideraciones el impacto esperado será un mayor acceso a herramientas avanzadas de monitoreo, incluso en poblaciones vulnerable y una reducción de la carga económica en sistemas de salud y en pacientes.
- Como tercer punto se puede identificar la mejora de la educación y concienciación sobre salud (Meta 3.D - Fortalecer capacidades para la gestión de riesgos de salud). En este caso se ha establecido como indicador relevante la capacidad de los sistemas de salud para prevenir y manejar enfermedades no transmisibles (3.D.1). En consecuencia, a ello la principal función del monitoreo

será la generación de reportes y recomendaciones personalizadas para educar a los pacientes en la autogestión de su enfermedad y la conectividad con profesionales de salud para mejorar el seguimiento y la adherencia al tratamiento. Teniendo en cuenta estas consideraciones se podrá tener un impacto en el mayor empoderamiento de los pacientes en el control de su enfermedad y en una disminución de complicaciones por falta de información o mala adherencia al tratamiento.

Finalmente, cuando se realizó el análisis de brechas y barreras económicas y al cuantificar las respuestas se pueden desglosar tres categorías clave, relacionados a los costos de implementación, el acceso a facilidades financieras para los usuarios y los costos del sistema de salud. En el primer punto se hace referencia a las barreras asociadas a los gastos necesarios para el desarrollo, producción y comercialización del dispositivo. Entre estos se incluyen al hardware, el software, las pruebas y certificaciones que se deberían obtener a futuro, así como los costos de distribución, comercialización y el desarrollo de plataformas digitales y sistemas de almacenamiento de datos. Teniendo en cuenta ello, el impacto sería que, una inversión alta podría limitar la capacidad de escalar el producto de forma rápida. Por otro lado, la accesibilidad financiera para los usuarios, explicado en el precio del producto que afecta la adopción, especialmente en poblaciones o segmentos socioeconómicos con menor capacidad de pago. Y como punto adicional, se considera que, una solución tecnológica podrá reducir los costos asociados con el tratamiento de complicaciones de la diabetes.

Capítulo II. Análisis del Mercado

Con el fin de evaluar los productos que actualmente satisfacen las demandas en la industria de la Salud Digital, se ha reunido información enfocándose en los habilitadores de la transformación digital que operan actualmente en el mercado. Por ende, se describirá el mercado y sus áreas. Posteriormente, se explicará a detalle del análisis de la competencia actual bajo una perspectiva del macroentorno (análisis PESTE), fuerzas de Porter y una comparación de los competidores actuales.

2.1. Descripción del Mercado o Industria

La Salud Digital, según el laboratorio transnacional Sanofi (2023), abarca todas las tecnologías diseñadas para monitorear y promover la salud de las personas. Estas herramientas incluyen sitios web, blogs, aplicaciones móviles y dispositivos inteligentes. Por lo tanto, se identifican principalmente siete áreas distintas:

- Automatización de procesos y servicios: Se trata de nuevos sistemas de gestión y agilización de trámites.
- Telemedicina: Se trata de garantizar que todas las personas puedan acceder a servicios de atención, sin importar sus recursos o ubicación geográfica.
- Aplicaciones móviles en salud: más conocidas como “mHealth”. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido mHealth como la utilización de dispositivos móviles como smartphones, PDAs y dispositivos de seguimiento de pacientes en el ámbito de la práctica médica y la salud pública.
- Inteligencia artificial: se fundamenta en la integración de grandes cantidades de datos con capacidades de aprendizaje incorporadas en hardware u otros dispositivos electrónicos.
- *Wearables*: son dispositivos pequeños que incluyen algoritmos específicos diseñados para monitorear varias funciones vitales. La mayoría de estos

dispositivos necesitan estar conectados previamente a un dispositivo móvil mediante una aplicación que facilita la transferencia de los datos recolectados.

- Gamificación en salud: Se refiere a utilizar elementos de juego para mejorar los resultados de ciertos tratamientos.
- Realidad virtual y realidad aumentada: básicamente ayuda por su potencial formativo y practica de procesos médicos, como cirugías y otros.

Según la entrevista realizada en el 2023 por el diario El Peruano a Andrés Segovia, gerente de desarrollo de negocios de salud de InterSystems, el primer paso para comenzar una transformación digital es que se cuente con conexión a internet y dispositivos para acceder a un sistema. Por ende, un dato muy importante es que, según el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (Osiptel, 2023), en el año 2022, aproximadamente 19.6 millones de personas en Perú tenían acceso a un teléfono móvil con conexión a internet, lo que equivale a cerca del 60% de la población peruana y marcó un aumento del 3.1% respecto al año anterior. Este incremento refleja un avance significativo en la adopción de medios digitales en el país. Sin embargo, según la revista especializada The Insight Partner (2022), el mercado de salud digital en el mundo proyecta un crecimiento anual compuesto de 25.7%, por lo que se puede concluir que, si bien en Perú existe un crecimiento en este rubro, está por muy debajo de la proyección mundial.

Por otro lado, según la revista especializada en exportación e inversiones llamada ICEX (2023), en su análisis del mercado de salud digital comenta que, en Perú, aunque todavía no está completamente consolidado, está experimentando un crecimiento. En los últimos años, con los avances en tecnología y conectividad, se ha notado un incremento en la adopción de soluciones digitales en el sector salud del país. Un ejemplo de este es que en 2022 alrededor de 19,6 millones de peruanos tenían

acceso a un teléfono móvil con conexión a Internet, lo que representa el 58,4 % de la población y un aumento del 3,1 % en comparación con el año anterior, se puede inferir que estos datos reflejan avances y un crecimiento en el mercado de la salud digital en el país.

Asimismo, el informe de Transformación Digital del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico del Perú (CEPLAN) del 2023, hace referencia a IDC (2020), quienes proponen algunas proyecciones en lo que respecta a tecnología, innovación y la digitalización en un horizonte de 6 años:

- En 2026, el 10% de las organizaciones promoverán la transferencia colaborativa de datos con el fin de aumentar su participación en el mercado y asegurar un mejor servicio al cliente.
- En 2028, los ingresos generados por productos inteligentes representarán el 65% de los ingresos globales de las empresas distribuidoras.

También la empresa Statista (2022), estima que para 2026, el gasto en servicios y tecnologías de transformación digital experimentará un crecimiento continuo, alcanzando los 3,4 billones de dólares estadounidenses. Este aumento puede explicarse por factores como la rápida aceleración digital posterior a la pandemia de COVID-19, que generó una necesidad en las organizaciones de optimizar sus procesos y mantener su competitividad a través de estrategias digitales, el desarrollo de la Gobernanza Digital, el impulso a la innovación tecnológica, entre otros. Con dicha información anterior, es importante el uso de equipos electrónicos que ayuden a mejorar el control de la salud. Para efectos del proyecto, se va a tomar en cuenta el mercado de glucómetro. En base a lo explicado, va a ser importante entrar a detalle del registro histórico de ventas de la categoría en territorio nacional durante el último año, tanto en unidades como su valor monetario en dólares. Esto nos permitirá saber que tan variado es el

mercado a nivel de presentaciones y conocer a los competidores locales e internacionales. Una vez analizada la información, se pasará a entrar a detalle en las características de cada uno de ellos comparándolos entre sí.

Como se comentó en el párrafo anterior, se presenta a continuación un informe de la empresa IQVia (2023). Dicho informe consta con información de ventas desde junio 2022 hasta mayo 2023, es decir, 12 meses después. IQVia es una compañía transnacional, que en el Perú ofrece auditorías comerciales de los medicamentos e instrumentos médicos de los laboratorios y empresas del sector salud que se desenvuelven dentro del país.

Tabla 1 Mercado de Glucómetros en el Perú.

MARCA	SKU	LAB	USD		UN	
			MAT-JUN/22	MAT-JUN/23	MAT-JUN/22	MAT-JUN/23
ACCU-CHEK	ACCU-CHEK INSTANT EQUIPO KIT	ROCHE	417,909	363,421	12,072	11,422
PREMIER	NIPRO PREMIER EQUIPO GLUCOSA KIT	NIPRO	482,483	362,463	19,386	12,483
ACCU-CHEK	ACCU-CHEK GUIDE EQUIPO KIT	ROCHE	316,856	249,466	7,840	6,465
ACCU-CHEK	ACCU-CHEK GLUCOMETRO INSTANT	ROCHE	33,948	28,932	1,508	1,341
ONE TOUCH	ONE TOUCH SELECT PLUS SYSTEM	J&J	3,184	15,380	92	457
OTRAS MARCAS	GLUCOMETRO MARCA: SEJOY	OTROS	594	4,033	33	224
FREESTYLE OPTIUM	FREESTYLE LIBRE LECTOR MONITOREO	ABBOTT	-	3,754	-	44
FREESTYLE OPTIUM	FREESTYLE LIBRE SENSOR MONITOREO	ABBOTT	-	3,585	-	47
FREESTYLE OPTIUM	FREESTYLE OPTIUM NEO KIT +25T	ABBOTT	5,702	3,467	90	55
ONE TOUCH	ONE TOUCH ULTRA MINI EQUIPO KIT	J&J	10,124	592	383	23
ACCU-CHEK	ACC-CHEK INSTANT KIT +10 TIRAS	ROCHE	-	-	20	2
FREESTYLE OPTIUM	FREESTYLE OPTIUM NEO KIT +10T	ABBOTT	5,096	-	100	-
ONE TOUCH	ONE TOUCH ULTRA.MINI VERDE	J&J	4,329	-	109	-
ONE TOUCH	ONE TOUCH ULTRA-MINI GRIS	J&J	8,659	-	218	-
OTRAS MARCAS	TRUE METRIX EQUIPO GLUCOSA KIT	OTROS	341	-	12	-
GLUCÓMETROS			1,289,225	1,035,093	41,863	32,563

La estructura competitiva del mercado se analizó en base al informe de la compañía auditora IQVia que se ha visto en la Tabla 1, destacando las siguientes observaciones:

- El mercado es de USD 1.0 millón al año promedio, donde destacan las grandes empresas transnacionales que importan los productos desde sus casas matrices a nivel mundial. Empresas como Roche, Abbot y Nipro son las líderes en este sector de la industria.
- Es importante mencionar que es un mercado bastante concentrado en los líderes de producto. A pesar de que existen más de 15 modelos de glucómetros, cerca de 97% de la venta se concentra en 3 versiones de los cuales 2 de ellos son de la empresa Roche.
- El precio promedio de mercado de los 3 líderes es de USD 33.15 y la variabilidad de los precios entre ellos es mínima. Por otro lado, los demás que representa tan solo el 3% del mercado; cuentan con un precio promedio de USD 46.23; con lo cual se puede concluir que están enfocados en un nicho de mercado y no son atractivos para el segmento masivo. Más adelante se entrará a detalle de los atributos adicionales que tienen cada uno de los glucómetros para diagnosticar la relación calidad – precio.
- Es importante mencionar que, a pesar de que el glucómetro es un producto importante para el control de la glucosa y la diabetes, no es el único producto dentro del ecosistema de monitoreo de este indicador. Según la FDA (2022), las tiras reactivas son un producto igualmente necesario para poder ejecutar la medición de la glucosa a través del glucómetro.
- Aproximadamente se utilizan 30 tiras reactivas al mes por paciente diabético, y según los precios levantados en el canal moderno de farmacias de Lima

Metropolitana, los precios de las tiras rondan entre los S/.60 soles las cajas de 12 unidades.

- En base a ello se puede concluir que, si bien el glucómetro es el producto más representativo de esta categoría, las tiras reactivas son una fuente importante de ingresos que impactará de manera positiva en el análisis financiero de la propuesta.

Por último, se sabe que en el Perú existen muchos grupos de personas afectados por la diabetes mellitus, pues según el MINSA (2020), basado en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del año 2019, la proporción de personas que padecen diabetes es de 3.9 por cada 100 peruanos mayores de 15 años. Dicha encuesta también explica la prevalencia de la diabetes por edades:

- Personas de 15 a 29 años: el 0.1% de este segmento fue diagnosticada con diabetes.
- Personas de 30 a 39 años: la prevalencia es de 0.5%.
- Personas de 40 a 49 años: la prevalencia es de 2.0%.
- Personas de 50 a 59 años: la prevalencia es de 7.0%.
- Personas de 60 años a más: la prevalencia alcanza el 17%.

Otra segmentación relevante para tomar en cuenta es el área de residencia de las personas diagnosticadas con diabetes según el MINSA (2020):

- Área urbana: la prevalencia de diabetes es de 26.9% en personas de 15 años a más.
- Área rural: la prevalencia es menor, pues es de 14.5%.

También se pudo observar en la encuesta comentada que la prevalencia es mayor en mujeres (4.8%) que en hombres (4.1%).

2.2. Análisis Competitivo Detallado

Para poder realizar un análisis detallado de la industria en la cual se va a proponer una solución a un problema relevante, es necesario comenzar contextualizando al macroentorno mediante un análisis PESTE que permitirá planificar de manera estratégica el abordaje hacia este mercado. Una vez entendido el entorno externo, se entrará a fondo en la evolución de la industria con las 5 fuerzas de Porter que permiten identificar el dinamismo de la competencia, de los proveedores y las amenazas de los futuros competidores y productos sustitutos. Por último, una vez entendido de manera estratégica a los actores del mercado, se pasará a detallar a los competidores, comparándolos de manera exhaustiva identificando brechas entre los productos actuales existentes en el mercado, y como el producto podrá atacar esa necesidad insatisfecha basado en la efectividad e innovación.

Para comprender el entorno externo e interno que influye sobre el mercado de productos vinculados al control de la diabetes, se ha desarrollado el análisis PESTE y el análisis AMOFHIT. Estos permiten identificar las oportunidades y amenazas del entorno, así como las fortalezas y debilidades del sector, fundamentales para la elaboración del análisis FODA.

A continuación, se detallará el análisis PESTE

Político/Legal: El 5 de mayo de 2023 se publicó el nuevo reglamento de la Ley N°28553, Ley General de Protección a las Personas con Diabetes (El Peruano, 2023). Esta norma refuerza las obligaciones de los empleadores para garantizar el acceso al tratamiento y la prevención de la enfermedad en el ámbito laboral, reflejando un mayor compromiso estatal con las enfermedades crónicas. Además, existen disposiciones legales en curso que exigen a los establecimientos de salud registrar digitalmente los tratamientos de pacientes con enfermedades no transmisibles.

Económico: Según el Informe Macroeconómico del BCRP del primer trimestre de 2024, la actividad económica creció 1.4% interanual, lo cual se asocia a una mejora del clima económico, reducción de la inflación y recuperación del consumo privado. Esta estabilidad favorece la adquisición de productos tecnológicos relacionados con la salud y crea un entorno propicio para el consumo de soluciones innovadoras.

Social: La disminución de conflictos sociales ha traído consigo la generación de 61,975 empleos formales y un incremento de 2.2% en la masa salarial (BCRP, 2024). A nivel demográfico, se observa una mayor preocupación por la prevención y el autocuidado de la salud, lo cual se manifiesta en el crecimiento del mercado de dispositivos médicos personales y tecnologías digitales para el control de enfermedades crónicas.

Tecnológico: OSIPTEL (2024) indica que más de 19.6 millones de peruanos acceden a internet a través de teléfonos móviles. A su vez, el INEI señala que el 66.7% de la población mayor de 6 años utiliza internet como herramienta informativa y de interacción. Esto evidencia una tendencia clara hacia la digitalización, incluso en sectores menos tecnificados, lo cual abre oportunidades para soluciones de salud digitales.

Ecológico: La creciente conciencia ambiental está impulsando modelos de negocio basados en la sostenibilidad. El uso de aplicaciones móviles en el sector salud contribuye a la reducción de papel y emisiones de CO₂, reforzando las políticas empresariales orientadas a disminuir la huella ecológica y adoptando principios de economía circular.

Oportunidades y Amenazas derivadas del Análisis PESTE

Dentro del entorno político-legal, el reciente fortalecimiento de la normativa a favor de las personas con diabetes, como lo demuestra el reglamento actualizado de la

Ley N°28553, constituye una importante oportunidad. Estas regulaciones generan un contexto propicio para el desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas al control y seguimiento de enfermedades crónicas, lo cual puede facilitar la adopción de productos digitales vinculados al monitoreo de la salud. Además, el respaldo legal obliga a empleadores y entidades públicas a adoptar prácticas de salud más integrales, generando potenciales alianzas estratégicas para proveedores de tecnología médica.

Desde la perspectiva tecnológica y social, el notable incremento en el acceso a teléfonos inteligentes y a internet móvil (19.6 millones de usuarios según OSIPTEL) ha consolidado un terreno fértil para la implementación de soluciones digitales en salud. Asimismo, la creciente tendencia hacia el autocuidado y la prevención, impulsada por el aumento en la conciencia social sobre enfermedades crónicas, refuerza el interés en aplicaciones móviles y dispositivos personales de monitoreo. Estas tendencias permiten segmentar el mercado no solo por edad, sino también por comportamiento, abriendo oportunidades de fidelización y acompañamiento digital al paciente.

Económicamente, la recuperación de la estabilidad macroeconómica en el Perú, reflejada en el crecimiento del PBI y la disminución de la inflación, también representa una oportunidad significativa. La mejora en la confianza del consumidor favorece el aumento del gasto privado en productos relacionados con el bienestar, como los dispositivos de salud personal. Por otra parte, la creciente presión ecológica está transformando la visión de los modelos de negocio: las aplicaciones móviles para la salud pueden posicionarse como soluciones sostenibles al reducir el uso de papel, disminuir la necesidad de desplazamientos frecuentes y apoyar la toma de decisiones médicas remotas, alineándose así con principios de responsabilidad ambiental.

Sin embargo, estas oportunidades también se ven acompañadas de amenazas del entorno que deben ser consideradas con atención. Por ejemplo, los cambios regulatorios

inesperados en el sector salud, como nuevas exigencias técnicas o de certificación para dispositivos médicos, podrían representar una barrera de entrada o aumentar los costos operativos. Asimismo, las brechas digitales persistentes en zonas rurales limitan el alcance de soluciones tecnológicas y restringen su impacto en poblaciones vulnerables, generando desigualdad en la adopción de estas herramientas.

Adicionalmente, existe el riesgo de saturación del mercado debido a la aparición de múltiples dispositivos que no presentan un diferencial competitivo claro. Esta saturación podría desincentivar al consumidor y llevar a una guerra de precios que afecte los márgenes. Finalmente, la dependencia de insumos tecnológicos importados expone a los actores del mercado a fluctuaciones de tipo de cambio o restricciones logísticas globales, lo que podría afectar la continuidad operativa y la rentabilidad.

Análisis AMOFHIT y Fortalezas y Debilidades

Desde el enfoque administrativo, las empresas líderes en el sector de dispositivos médicos han logrado estructuras organizativas estables y procesos bien definidos. No obstante, muchas pequeñas y medianas empresas carecen de agilidad organizacional, lo que limita su capacidad para responder rápidamente a cambios tecnológicos o regulatorios. Esto genera una desventaja significativa en un entorno competitivo altamente dinámico, donde la capacidad de adaptación puede ser determinante para la supervivencia del negocio.

En términos de marketing, aunque las marcas tradicionales mantienen su posicionamiento mediante la recomendación médica y la presencia en farmacias, su presencia digital sigue siendo limitada. Esto representa una debilidad del sector y una oportunidad latente para quienes adopten estrategias digitales integradas, centradas en el cliente, con contenidos educativos, programas de fidelización, e-commerce y soporte postventa.

En el ámbito de operaciones, si bien la producción de glucómetros y tiras reactivas responde a procesos estandarizados, existen márgenes de mejora significativos en automatización y eficiencia logística, especialmente en la distribución a zonas alejadas. El desarrollo de infraestructura logística más robusta o alianzas con cadenas de farmacias podrían resolver este cuello de botella y mejorar la disponibilidad de productos en todo el territorio nacional.

Desde la perspectiva financiera, las empresas ya establecidas gozan de estabilidad y acceso a financiamiento, pero para los nuevos actores el alto costo de entrada en términos de tecnología, certificación sanitaria y campañas de posicionamiento representa una barrera importante. Esto limita la competencia e incentiva la consolidación del mercado en pocas manos, lo que puede reducir la innovación en el mediano plazo.

En el componente humano, el mercado enfrenta un desafío estructural: la baja disponibilidad de profesionales especializados en enfermedades crónicas, como los endocrinólogos. Esto dificulta el acompañamiento médico permanente y potencia la necesidad de soluciones autogestionadas o tecnologías que puedan compensar, en parte, la falta de seguimiento profesional. A nivel informacional, existe un bajo aprovechamiento de herramientas como Big Data o inteligencia artificial, que permitirían ofrecer soluciones más personalizadas y predictivas.

Finalmente, en cuanto a tecnología, el mercado dispone de buenas condiciones para su integración, pero muchas soluciones actuales no explotan adecuadamente la conectividad con dispositivos móviles, los reportes automatizados o la interoperabilidad con sistemas de salud. Esto representa una debilidad técnica que puede ser superada por organizaciones que inviertan en interfaces amigables y soluciones conectadas que brinden valor añadido tanto al paciente como al profesional médico.

A partir de este análisis AMOFHIT, se derivan fortalezas como la baja estructura de costos en manufactura estandarizada, la existencia de un mercado amplio con alta demanda, la consolidación de canales de distribución tradicionales y la disponibilidad creciente de datos digitales. Sin embargo, persisten debilidades como la baja adopción del marketing digital, la dependencia del escaso personal médico especializado, los altos costos iniciales para nuevos actores y las limitaciones logísticas en zonas rurales.

Tabla 2 *Análisis FODA.*

Fortalezas	Oportunidades
Estructura de manufactura accesible y estandarizada para glucómetros.	Apoyo normativo estatal en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas (Ley N° 28553).
Tendencia de mercado hacia el autocuidado y adopción de soluciones tecnológicas.	Creciente acceso a internet móvil (66.7% de la población), que permite la digitalización de la salud.
Consolidación de canales tradicionales de distribución (cadenas de farmacias).	Conciencia ambiental que favorece modelos de negocio sostenibles.
Acceso potencial a datos que pueden ser usados para personalizar servicios de salud.	Mejora del entorno macroeconómico y aumento del consumo privado.
Debilidades	Amenazas
Baja adopción de herramientas digitales para fidelización y servicio postventa.	Cambios regulatorios inesperados que podrían afectar el uso o distribución de tecnologías médicas.
Dependencia de profesionales médicos escasos, especialmente endocrinólogos.	Brecha digital en zonas rurales que limita la adopción tecnológica de soluciones móviles.
Alta inversión inicial para nuevos participantes en marketing y tecnología.	Saturación del mercado con productos genéricos o poco diferenciados.
Infraestructura logística limitada para distribución efectiva en zonas alejadas del país.	Emergencia de soluciones tecnológicas no invasivas o integradas a wearables como sustitutos disruptivos.

Seguidamente, se presenta el análisis de las cinco fuerzas de Porter (1980), con el fin de entender las dinámicas del mercado y poder evaluar la competitividad de la industria vinculada al proyecto:

Amenaza de nuevos competidores: La amenaza de nuevos competidores en la industria de los glucómetros es moderada, debido a la baja barrera de entrada, ya que la

tecnología involucrada no es compleja. Sin embargo, el mercado está dominado por empresas consolidadas con una fuerte presencia de marca y relaciones establecidas con distribuidores y farmacias, lo que dificulta la entrada de nuevos actores. A pesar de estas barreras, el mercado sigue siendo atractivo para nuevos competidores, ya que la demanda de dispositivos de monitoreo de glucosa continúa en aumento debido al creciente enfoque en la salud y la prevención de enfermedades como la diabetes. Schilling (2017) sostiene que las empresas deben considerar tanto las barreras tecnológicas como las de acceso al mercado, además de la posibilidad de obtener ventajas competitivas a través de la diferenciación.

Para mitigar la amenaza de nuevos competidores, las empresas deben centrarse en establecer relaciones sólidas con distribuidores clave y farmacias, además de ofrecer productos que agreguen valor, lo cual los diferencie de los productos estándar. Hill y Jones (2012) argumentan que las estrategias de diferenciación son esenciales para protegerse contra la entrada de nuevos competidores. Las empresas que logran ofrecer características únicas o experiencias mejoradas para el cliente pueden fortalecer la lealtad de los consumidores y dificultar la penetración de nuevos jugadores en el mercado.

Poder de negociación de los proveedores: El poder de negociación de los proveedores en la industria de los glucómetros es relativamente bajo, debido a la gran cantidad de proveedores disponibles que ofrecen componentes similares, como los glucómetros, tiras reactivas y las lancetas. Este alto nivel de competencia entre proveedores permite a las empresas negociar precios más competitivos y obtener mejores condiciones contractuales. Kotler y Keller (2015) afirman que, en mercados maduros con abundancia de proveedores, las empresas tienen la capacidad de

seleccionar entre varias opciones sin depender de un único proveedor, lo que reduce el riesgo de interrupciones en el suministro y contribuye a la estabilidad operativa.

A pesar de la baja concentración de proveedores, las empresas deben gestionar estratégicamente sus relaciones con estos actores clave para asegurar estabilidad en los costos y la calidad del producto. Grant (2010) destaca que las alianzas a largo plazo con proveedores estratégicos son una forma eficaz de minimizar riesgos y garantizar la continuidad del negocio. Al diversificar sus fuentes de suministro y negociar condiciones favorables, las empresas pueden reducir su dependencia de un solo proveedor, mejorar sus márgenes y obtener mejores términos en la adquisición de materiales esenciales.

Poder de negociación de los clientes: El poder de negociación de los clientes en el mercado de glucómetros es considerablemente alto, ya que los consumidores tienen acceso a una amplia variedad de opciones y pueden fácilmente comparar productos en términos de precio y características. Este poder se ve incrementado por la creciente transparencia de la información disponible en línea, lo que permite a los clientes tomar decisiones más informadas y exigir mejores condiciones. Armstrong y Kotler (2017) argumentan que la capacidad de los consumidores para acceder a comparaciones entre productos les otorga una ventaja considerable, lo que incrementa la presión sobre las empresas para mantener la competitividad no solo en términos de precio, sino también en valor agregado y calidad.

Para contrarrestar este alto poder de negociación de los clientes, las empresas deben implementar estrategias de fidelización que fortalezcan la relación a largo plazo con los consumidores, como el servicio postventa y la creación de canales directos de distribución. Kumar y Shah (2004) sostienen que una relación sólida con los clientes puede mitigar el impacto del poder de negociación de estos, ya que los consumidores

que se sienten atendidos y valorados son más propensos a continuar comprando productos de la misma marca. Ofrecer una experiencia integral, que vaya más allá de la simple transacción, puede aumentar la satisfacción del cliente y reducir su propensión a cambiar de proveedor.

Amenaza de productos o servicios sustitutos: La amenaza de productos o servicios sustitutos en la industria de los glucómetros es moderada, principalmente debido a la existencia de alternativas como los análisis de glucosa en laboratorios clínicos. Aunque estas opciones pueden ser viables para algunos clientes, requieren mayor tiempo y dinero, lo que reduce su atractivo frente al monitoreo domiciliario. Sin embargo, el monitoreo a través de glucómetros sigue siendo la opción preferida por la comodidad, rapidez y acceso inmediato a los resultados. Teece (2010) sostiene que la clave para enfrentar esta amenaza radica en la capacidad de la empresa para innovar y ofrecer características que los sustitutos no puedan proporcionar fácilmente, como conveniencia, accesibilidad o costos reducidos.

A pesar de la existencia de sustitutos, los glucómetros continúan ofreciendo ventajas únicas que hacen más atractiva su adopción. La innovación continua en productos, como la integración de nuevas funcionalidades, puede reducir aún más la amenaza de los sustitutos. Christensen (1997) sugiere que la innovación disruptiva, que busca mejorar un producto existente para hacerlo más accesible o efectivo, puede hacer que los sustitutos sean obsoletos si el nuevo producto ofrece un valor superior en términos de eficiencia o costo. La inclusión de funcionalidades adicionales, como el monitoreo de múltiples parámetros de salud, podría mitigar la competencia de los productos sustitutos.

Rivalidad de la competencia: La rivalidad en el mercado de glucómetros es alta debido a la concentración del 95% del mercado en pocas marcas líderes. A pesar de

esta concentración, la competencia sigue siendo feroz debido a la presión constante por innovar y mejorar las características de los productos. Porter (1980) afirma que la rivalidad es particularmente intensa en mercados donde pocas empresas dominan, ya que cada competidor busca ampliar su cuota de mercado, lo que puede llevar a una guerra de precios que afecta la rentabilidad. En este contexto, las empresas deben ser capaces de diferenciarse para evitar competir solo por precio y, de este modo, proteger sus márgenes de ganancia.

Para afrontar la alta rivalidad, las empresas deben centrarse en el desarrollo de ventajas competitivas sostenibles, ya sea a través de la innovación en productos, servicios o canales de distribución. Barney (1991) sostiene que la clave para mantener una ventaja competitiva a largo plazo es la creación de recursos y capacidades que no sean fácilmente imitables. En el caso del mercado de glucómetros, esto podría incluir la incorporación de características únicas, como la conectividad con dispositivos móviles, el monitoreo remoto o el análisis de datos en tiempo real, lo que agregaría valor y reduciría la dependencia de la competencia por precio.

A partir de los análisis realizados, se concluye que el mercado de glucómetros en el Perú ofrece oportunidades y también retos, pues existen barreras de entrada baja, pero con competidores muy posicionados, sin embargo, su producto y aplicativo no cuentan con un diferencial del resto de glucómetros, es por eso que el valor agregado se encuentra en desarrollar un mejor aplicativo, crear un canal propio de venta directa para el usuario, establecer una buena relación con las principales distribuidoras y cadena de farmacias, y generar un buen vínculo con los proveedores del glucómetro, tiras reactivas y lancetas.

Se han realizado varias revisiones sistemáticas y meta-análisis de estudios publicados entre 2016 y 2017, los cuales muestran en general que las aplicaciones

móviles han sido efectivas para mejorar el control glucémico en personas con diagnóstico de diabetes tipo 2, incluso más que en aquellas con diabetes tipo 1, observándose una reducción en los niveles de hemoglobina glucosilada. En su estudio, Greenwood y colaboradores (2017), afirman que el impacto positivo del uso de aplicaciones para la diabetes es más notable cuando un profesional de la salud proporciona educación y retroalimentación personalizada. Por otro lado, el uso de aplicaciones para el monitoreo de glucosa en Perú y América Latina ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años, aunque aún existen desafíos importantes relacionados con la disponibilidad e integración de soluciones. La empresa Mordor Intelligence (2024), ha realizado una proyección de ventas acerca del mercado de monitoreo de glucosa en América Latina, la cual predice que el mercado va a pasar de USD 1,05 mil millones en el 2025 a 1,52 mil millones al 2030.

A pesar de este avance, todavía existen diferencias en la disponibilidad de aplicaciones actuales para el monitoreo de glucosa. En Perú, una investigación realizada por el Instituto Nacional de Salud (2022), analizó la efectividad y seguridad del monitoreo continuo de glucosa en tiempo real en personas con diabetes tipo 1, subrayando la importancia de incorporar estas tecnologías en el sistema de salud nacional para optimizar el control glucémico y la calidad de vida de los pacientes. Por último, un informe del Banco Interamericano de Desarrollo (2022) resalta el potencial de la salud digital en América Latina y el Caribe, indicando que la adopción de tecnologías digitales, como las aplicaciones de monitoreo de glucosa, podría optimizar el tratamiento de enfermedades crónicas como la diabetes, pues en dicha publicación comentan que se revisaron 34 artículos, donde se demuestra que la intervención de tecnologías digitales de salud han mejorado la adherencia de las pacientes con los tratamientos, en los cuales está la diabetes (85% de estudios).

Con respecto a las barreras que al proyecto se le pueden presentar antes del lanzamiento, en primer lugar, sería que, como ya se comentó, el acceso a teléfonos móviles está en crecimiento, en el Perú, hay segmentos de la población que no cuentan con recursos, quienes no podrían contar con acceso a Internet o a comprarse un smartphone. Esto limitaría la efectividad del aplicativo para un gran número de personas, particularmente las de menor poder adquisitivo. Segundo, una parte de la población peruana, en especial los adultos mayores, podría tener dificultades para utilizar aplicaciones tecnológicas de manera efectiva. La alfabetización digital limitada podría obstaculizar la adopción del aplicativo, especialmente si la interfaz no es intuitiva o si los pacientes y sus familias no están familiarizados con el uso de este tipo de herramientas. Tercero, el desarrollo, implementación y mantenimiento de una plataforma tecnológica robusta implica altos costos, especialmente si se deben realizar actualizaciones frecuentes, asegurar la privacidad de los datos y garantizar la interoperabilidad con otros sistemas de salud. Estos costos podrían representar un desafío para la sostenibilidad del proyecto a largo plazo. En cuarto lugar, una barrera sería la educación sobre la enfermedad, puesto que, aunque la diabetes es un problema de salud relevante en Perú, existe una falta de conciencia y educación suficiente sobre la enfermedad y sus riesgos. La adopción del aplicativo podría verse afectada si los usuarios no entienden la importancia de un monitoreo constante de los niveles de glucosa o si no tienen suficiente información sobre cómo gestionar la diabetes adecuadamente. Por último, la confianza en soluciones digitales de salud aún está en desarrollo en muchos países de Latinoamérica. Los pacientes y sus familias podrían mostrar escepticismo sobre la efectividad de un aplicativo para manejar una condición tan crítica como la diabetes. La falta de confianza en el sistema o en el uso de nuevas tecnologías podría dificultar la penetración del mercado.

Para poder superar estas barreras, se desarrollarán estrategias a futuro, como, por ejemplo, ofrecer programas de formación en salud digital para pacientes y profesionales de la salud, enfocándose en el uso de tecnologías para el manejo de la diabetes. Por ejemplo, diversas universidades en América Latina han lanzado programas virtuales para capacitar a profesionales en salud digital, preparando a los interesados en las últimas tendencias y necesidades del sector. (Conexia, 2024). También alianzas con clínicas y farmacias, con el fin de establecer colaboraciones entre desarrolladores de aplicaciones y redes de clínicas y farmacias para integrar el monitoreo de glucosa en los servicios existentes, facilitando el acceso y la adopción por parte de los pacientes. La transformación digital del sector salud implica cómo las tecnologías cambian las reglas de participación, las formas de trabajar e interactuar, lo que puede mejorar la eficiencia y la calidad de los sistemas de salud. Un ejemplo es el Hospital Italiano de Buenos Aires, pues según la revista tecnológica Innova (2024), ha desarrollado el programa "Innova Salud Digital", que promueve la adopción de tecnologías digitales en la atención médica, incluyendo el monitoreo de enfermedades crónicas como la diabetes.

A continuación, se analizará a los tres competidores que representan el 97% del mercado nacional y adicional a este el competidor Freestyle de Abbot que representa a la línea de glucómetros que se dirige a un nicho de mercado y cuentan con un precio por encima del promedio. En base a ello, se detallará las líneas estratégicas de cada uno de los competidores, comenzando por el porcentaje de participación de mercado, la rapidez con la cual se puede obtener la medición de la glucosa, precio de mercado, tamaño, sistema de alertas, interfaz de usuario, conectividad y la memoria del aplicativo. Estos son atributos valorados por los usuarios y son los que diferencian a uno y otro producto.

Tabla 3 Cuadro Comparativo de las Alternativas Existentes en el Mercado.

Producto	Empresa	Propuesta de Valor	Participación	Rapidez	Precio	Tamaño	Alertas
ACCU-CHEK INSTANT EQUIPO KIT	Roche	Es un kit de monitoreo de glucosa bajo el respaldo de 50 años de trayectoria reconocida, con la capacidad de medir la glucosa de manera rápida y precisa.	35%	4 segundos	Por debajo del mercado (S/.117.00)	Portátil (97mm, 46mm, 19mm)	Ofrece alertas únicamente al usuario
NIPRO PREMIER EQUIPO GLUCOSA KIT	Nipro	Es un dispositivo de tamaño portátil que permite la medición de la glucosa de manera sencilla y con capacidades avanzadas	35%	3 segundos	Por debajo del mercado (S/.107.00)	Portátil (92mm, 60mm, 19mm)	Ofrece alertas únicamente al usuario
ACCU-CHEK GUIDE EQUIPO KIT	Roche	A diferencia de los tradicionales glucómetros, es un dispositivo diseñado en base a los detalles para darle una experiencia ergonómica a los pacientes	27%	4 segundos	Por encima del mercado (S/.142.00)	Portátil (80mm, 47mm, 20mm)	Ofrece alertas únicamente al usuario
FREESTYLE OPTIUM	Abbott	Sistema que permite controlar el nivel de glucosa en tiempo real a través de un sensor colocado en el antebrazo	2%	Cada Minuto	Muy por encima en el (S/.315.00)	Sensor (21x2.9mm)	Ofrece alertas únicamente al usuario
Glucoller	Glucoller	Nuevo dispositivo el cual cuenta con un ecosistema de información que controla y alerta a los familiares en tiempo real a diferencia de los glucómetros existentes.	Se estima captar el 10% en el 1er año	4 segundos	Por debajo del mercado (S/.118.00)	Portátil (97mm, 46mm, 19mm)	Ofrece alertas al usuario y familiares

Tabla 4 Cuadro Comparativo de las Alternativas Existentes en el Mercado.

Producto	Interfaz Usuario	Conectividad	Memoria	Página Web
ACCU-CHEK INSTANT EQUIPO KIT	Fácil lectura al igual que los competidores. Se destaca por su interfaz intuitiva diseñada para personas de tercera edad, considerada la mejor del mercado según los estudios de Roche	Permite la conexión con aplicaciones mediante <i>Bluetooth</i>	Hasta 720 resultados de glucosa y promedia resultados	https://www.accu-chek.com.pe/medidores-de-glucosa/accu-chek-instant
NIPRO PREMIER EQUIPO GLUCOSA KIT	Fácil lectura al igual que los competidores	Permite la conexión con aplicaciones mediante <i>Bluetooth</i>	Hasta 1000 resultados de glucosa y promedia resultados	https://nipro.com.pe/es/productos/diabetes/nipro-premier-alpha/
ACCU-CHEK GUIDE EQUIPO KIT	Fácil lectura al igual que los competidores. Destaca por su diseño ergonómico, con una zona de aplicación de sangre mucho más amplia que el mercado, luz en la ranura de inserción de tiras, y un envase anticáida de tiras.	Permite la conexión con aplicaciones mediante <i>Bluetooth</i>	Hasta 720 resultados de glucosa y promedia resultados	https://www.accu-chek.com.pe/medidores-de-glucosa/guide
FREESTYLE OPTIUM	Dado que es un sensor colocado en el antebrazo, la toma de muestra es automática. Los resultados viajan directamente a la aplicación para vista únicamente del usuario	Permite la conexión con aplicaciones mediante <i>Bluetooth</i>	Hasta 90 días	https://www.freestyle.abbott/es-es/productos

En base la Tabla 2 y la Tabla 3 se pudo concluir lo siguiente:

- La propuesta de valor de cada uno de los glucómetros que lideran el mercado con un 97% de participación son bastante similares entre sí, teniendo solo pequeñas particularidades que repercuten en estar ligeramente por encima del precio de mercado
- Si bien es cierto que la rapidez de análisis y emisión de resultados es algo valorado por los usuarios, todos los glucómetros son bastante rápidos en realizarlo, diferenciándose únicamente por segundos.
- El Freestyle es el glucómetro que tiene una propuesta de valor distinta a los 3 líderes del mercado, es por ese motivo que el precio es considerablemente más caro y solo está dirigido a un mercado bastante acotados de diabéticos.
- Los tamaños del glucómetro son bastante similares entre los líderes del mercado, teniendo como ventaja la portabilidad para permitir al usuario medirse la glucosa en cualquier lugar y momento.
- El emitir alertas al usuario es algo que ya todos los proveedores lo ofrecen, sin embargo, esta información es únicamente proporcionada al usuario mas no el entorno relacionado al paciente, como los familiares o médicos.
- Contar con conectividad *Bluetooth* y memoria mayor a 720 registros es un atributo que debe de presentarse sin excepción para ser competitivo en el mercado.

Por último, en el Capítulo IV, donde se abordará el diseño del producto y servicio, en el cual se presentará la diferenciación y características de la solución en comparación de los productos existentes en el mercado actual.

Capítulo III. Investigación del Usuario

En esta sección se explicará brevemente el perfil tanto del usuario como del cliente. El usuario está representado por las personas que padecen diabetes en el Perú, mientras que los clientes son los propios pacientes como sus familiares, quienes se benefician de una solución integral para el monitoreo y control de la enfermedad. Una vez definido el problema social relevante y se haya analizado el mercado en el cual se encuentra el producto, se pasará a definir el perfil del usuario y del cliente bajo un estudio de sus actividades, alegrías, anhelos y frustraciones, para luego ser plasmado en el lienzo mapa de experiencia donde se describen los momentos positivos y negativos que atraviesa el usuario para finalmente identificar la necesidad que se debe satisfacer.

3.1. Perfil del Usuario

3.1.1. Perfil del Usuario

Para poder definir el perfil de usuario, se desarrolló una guía de entrevistas de 20 preguntas a profundidad dirigidas específicamente a uno de nuestros segmentos (pacientes diabéticos). La guía se encuentra referenciado en el Anexo 7, donde el público objetivo son los pacientes diabéticos a partir de los 40 años de Lima Metropolitana, sobre la cual se buscará recabar información de relevancia que permita abordar cada uno de los frentes del lienzo del metausuario. En base a las respuestas de cada una de las preguntas, es que se ha conceptualizado a un metausuario que se pasará a describir en el siguiente párrafo.

Andrés Quispe, el metausuario, es un paciente diabético de 45 años que pertenece al nivel socioeconómico B y a pesar de ser natural de Chachapoyas, ha vivido toda su vida en Lima Metropolitana. Andrés, de estado civil casado, es padre de 3 hijos menores de edad y es muy unido a su familia. Por el lado profesional, es Ingeniero Industrial titulado de una universidad de prestigio y se desempeña como jefe de Ventas en una empresa líder del mercado de consumo masivo del país. Andrés es un fiel creyente que la tecnología es un

habilitador para mejorar su vida personal y profesional y confía plenamente en su médico endocrinólogo y los tratamientos que este le da. Dentro de sus actividades, se le describe como una persona bastante informada de las últimas tendencias, sin embargo, lleva controles de su enfermedad de manera empírica y trata de asistir a sus consultas médicas de forma trimestral, cuando es necesario que asista con mayor frecuencia debido a su condición. Su círculo social es de amigos del trabajo y universidad, con quienes se reúne de manera constante, donde la comida no saludable y las bebidas alcohólicas están presentes en la mayoría de estos encuentros. A nivel de problemas actuales, se resalta la falta de tiempo para poder realizar actividad física, el estrés constante en su centro de labores debido a los bajos resultados de la empresa y adicionalmente no lleva sus controles médicos de manera planificada (medición de niveles de glucosa), con lo que es una persona propensa a que la diabetes avance y tenga consecuencias futuras negativas en su salud.

Figura 2 Arquetipo del Usuario.



En conclusión, tal como se describe en el metausuario, el perfil del usuario está identificado con los pacientes diabéticos mayores a 40 años, del nivel socioeconómico B y C, con ingresos promedios mensuales que rondan entre los S/.4000 y S/.8000; nivel de estudios universitarios completos, de perfiles altamente digitales que confían en las soluciones tecnológicas para mejorar el monitoreo y control de la enfermedad y que cuentan con un teléfono inteligente, con datos móviles y aplicaciones. Los datos que avalan esto es que según Osiptel (2022), al cierre del 2022, 9 de cada 10 hogares peruanos cuenta con acceso a internet fijo o móvil y la presencia de smartphones es del 90,6% en el NSE A y B y 80,2% respecto al NSE C. Por otro lado, según la Federación Internacional de Diabetes (2025), en el Perú el 65% de personas no logra tener un control adecuado de la enfermedad por no contar con una rutina efectiva de medición ni control de glucosa. En base a estos tres últimos datos, es que se corrobora que existe una capacidad tecnológica en los niveles socioeconómicos a los cuales nos estamos dirigiendo, así como un déficit general de un adecuado control del indicador más importante de la enfermedad, el cual es el nivel de glucosa.

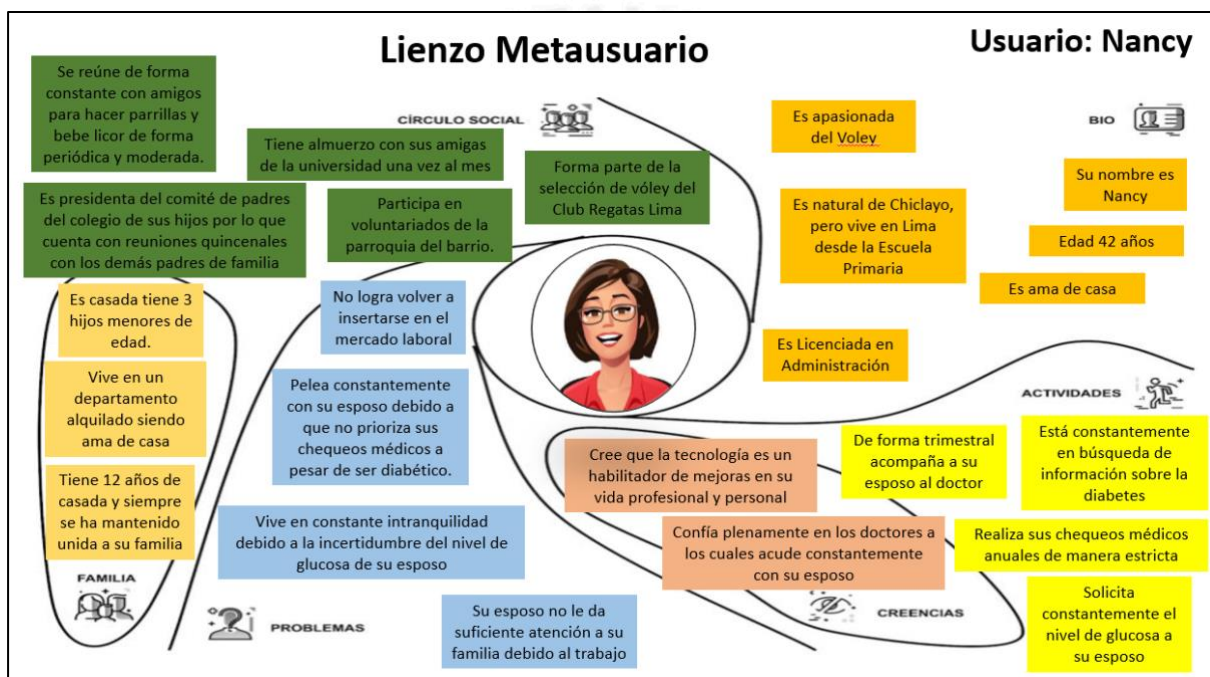
3.1.2. Perfil del Cliente

Habiendo realizado el lienzo de metausuario que describe el ecosistema personal del usuario diabético perteneciente al público objetivo, se vuelve importante e imperativo expandir la investigación hacia los familiares del paciente diabético. Esto debido principalmente a los dos siguientes motivos:

- La familia cumple un rol importante en su vida personal. Andrés Quispe al tener 12 años de casado y siempre haberse mantenido junto a su esposa e hijos, la diabetes impacta de manera importante a cada uno de los miembros de su familia con los cuales comparte sus problemas, alegrías y actividades. El avance de su enfermedad es de mucha importancia para su esposa e hijos, por lo que toman un rol protagónico en el control y tratamiento de esta.

- Si bien Andrés Quispe (metausuario) es un paciente diabético de 45 años, el público objetivo comprende también personas de tercera edad, donde los familiares toman un rol más protagónico a nivel económico y de cuidado con el paciente. Bajo este último escenario, a pesar de que el usuario sigue siendo el diabético, los clientes pueden llegar a ser los familiares cercanos con la capacidad económica y responsabilidad para el cuidado, control y tratamiento de la enfermedad del paciente.

Figura 3 Arquetipo del Cliente.



Bajo estos dos motivos, es que se ha elaborado 21 preguntas a profundidad en el Anexo 8. El objetivo de este es investigar más a fondo a los familiares del metausuario, los cuales en ocasiones podrían llegar a ser los clientes de la solución que se planteará. Con los datos recabados se ha generado un análisis más profundo sobre cómo las características de nuestro usuario Andrés influyeron en la propuesta de valor y en el diseño del producto.

Tabla 5 *Síntesis de Necesidades, Tareas, Alegrías y Frustraciones del Usuario.*

Componentes del Cliente	Descripción
Necesidades	Acceso a una información oportuna en tiempo real que le permita tomar conciencia de la enfermedad que padece en cuanto la medición de la glucosa.
Tareas	Reaccionar rápidamente ante un desbalance de los niveles de glucosa de forma oportuna y tener mayor practicidad en el control de su enfermedad.
Alegrías	Contar con un dispositivo tecnológico que lleve un control adecuado del nivel de glucosa y que sus familiares se mantengan informados en tiempo real.
Frustraciones	No contar con información de los niveles de glucosa en tiempo real y tampoco con un dispositivo de alta tecnología que se conecte a través de un aplicativo y pueda enviar mensajes de manera automática a sus familiares de sus controles de glucosa oportunamente.

En conclusión, las necesidades y expectativas de Andrés Quispe, como paciente diabético, resaltan la importancia de contar con un ecosistema de tecnología avanzada que le brinde acceso a información en tiempo real sobre sus niveles de glucosa. Esto no solo le permite reaccionar rápidamente ante desequilibrios, sino también facilita un control más práctico y eficiente de su enfermedad. Además, el dispositivo debe ser capaz de mantener a sus familiares informados de manera inmediata, generando tranquilidad y seguridad. Estas falencias generan frustración, destacando la necesidad de soluciones tecnológicas que integren monitoreo continuo y comunicación efectiva.

3.2. Mapa de Experiencia del Usuario

Se realizó el mapa de experiencia de usuario con el objetivo de tener un entendimiento completo del ciclo del metausuario, desde el inicio de la enfermedad hasta el tratamiento y nuevas rutinas adquiridas por la condición presentada. Esto se complementa con las reacciones y emociones por cada una de las etapas. Se identificaron cada una de ellas y los pensamientos que tiene el usuario, desde los primeros síntomas que presenta en la etapa temprana de la enfermedad, pasando por la visita al médico, el diagnóstico de la enfermedad,

la comunicación hacia su familia, la reacción de ella al enterarse de su condición, al apoyo recibido de sus seres queridos, para luego describir el cambio que ha realizado en su vida, desde sus nuevos hábitos hasta el tratamiento y control que debe de llevar.

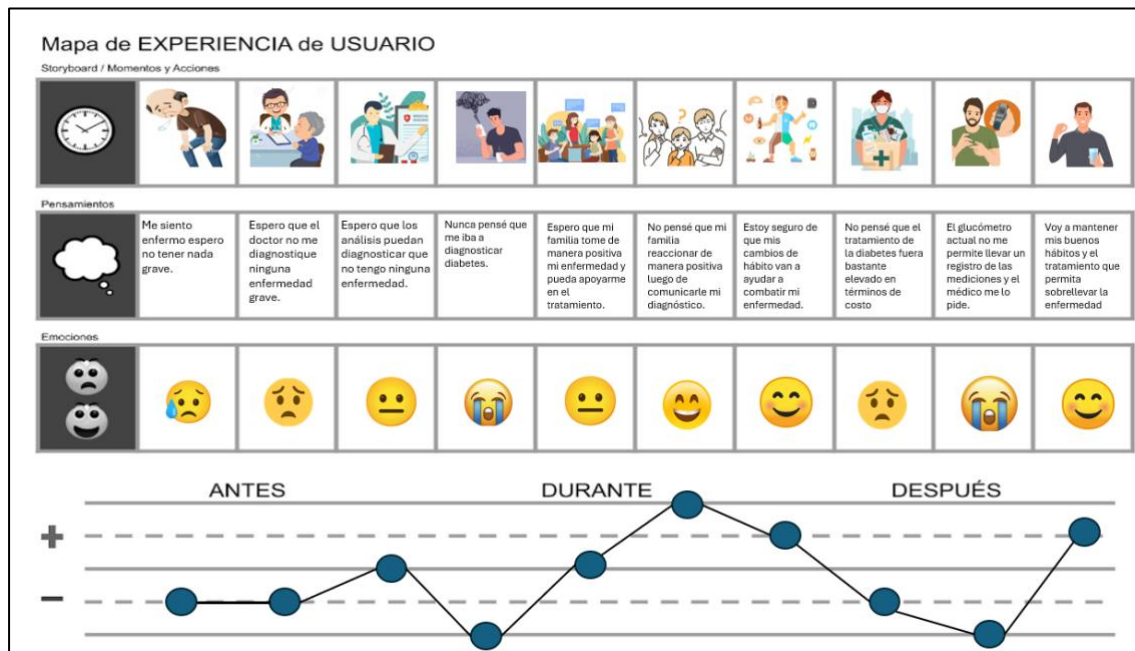
Al analizar cada uno de los pensamientos, estos se traducen en emociones donde los más resaltantes son los momentos felices y tristes del usuario. En función del objetivo de la tesis, es que se está centrando en las principales experiencias negativas del usuario, donde se resalta el diagnóstico de la diabetes y el no poder llevar un control adecuado de su glucosa para poder comunicarle al médico y sus familiares. Sobre este último punto es que se centrará la investigación para poder proponer una solución en los capítulos siguientes.

El mapa de experiencia de usuario se desarrolló a partir de la historia captada de Andrés Quispe donde esta muestra sensaciones de tristeza al sentirse enfermo por una disminución de peso excesiva de forma rápida y donde espera que luego de la visita a una clínica local puedan identificar oportunamente la causa de su estado de salud. Una vez en la cita médica, explica al especialista tratante todos los síntomas que ha sufrido en los últimos meses, quien finalmente le envía una serie de análisis para diagnosticar el padecimiento que podría tener. Luego de haber obtenido los resultados y al confirmar la enfermedad que padece, Andrés muestra tristeza al enterarse que padece diabetes mellitus tipo 2.

Una vez que la familia de Andrés toma conocimiento sobre la enfermedad que le han detectado, muestran su apoyo incondicional, confirmándole que lo acompañaran en todo momento. Esto genera una reacción de alegría en el usuario al sentir el apoyo de su familia, puesto que no se encuentra solo en el proceso de su enfermedad. Posteriormente, el usuario comprende que deberá realizar cambios drásticos en sus hábitos cotidianos, como mejorar su alimentación, realizar más ejercicio y otras actividades, sin embargo, se da cuenta que el costo del tratamiento de la enfermedad es demasiado alto y las consecuencias de no ser responsable con este pueden ser catastróficas. Dentro de las acciones que realiza adquiere un

glucómetro con la finalidad de realizarse un monitoreo constante y al mismo tiempo tener información histórica que pueda ser comunicada a sus familiares y médico tratante, sin embargo, se da cuenta que el dispositivo no presenta características automáticas lo cual le genera una profunda tristeza.

Figura 4 Mapa de la Experiencia de Cliente.






Finalmente, luego de analizar a profundidad a los usuarios finales, pacientes con diabetes, definir al metausuario y elaborar el mapa de experiencia de usuario, se llegó a la conclusión que las dos experiencias más negativas se encuentran relacionadas a:

- **Detección de la enfermedad:** El usuario acudió al médico con la esperanza de tener resultados positivos de su salud, sin embargo, los análisis concluyeron que tenía Diabetes Mellitus Tipo 2, la cual es una enfermedad degenerativa y crónica.
- **Control de la enfermedad:** El usuario tenía la expectativa que el control de los valores de glucosa sería sencillo y práctico para poder llevarlo a cada una de sus citas con el endocrinólogo. Sin embargo, esto no ha sido posible debido a que el

glucómetro que actualmente utiliza no cuenta con un historial de registro automático que pueda ser compartido fácilmente con su médico y familiares.

Haciendo énfasis en la experiencia del control de la enfermedad, se presenta el detalle de cada una de las emociones y como una posible solución podría mejorar la experiencia del usuario con herramientas que hoy en día no existen.

Tabla 6 *Detalle de las Emociones de la Experiencia de Usuario y las Posibles Soluciones.*

Experiencia	Emoción	Posible Solución
	Frustración al no poder llevar un registro histórico automatizado de las mediciones	Historial automático mediante una aplicación que permita almacenar las tomas de glucosa
	Preocupación al no recordar la hora de toma de la muestra	Alarmas programadas que recuerdan la toma de muestra
	Frustración al no poder avisar de manera automática a sus seres queridos acerca del estado de su glucosa	envíos automáticos a los familiares de cada una de las tomas de glucosa

A continuación, se muestra el detalle de cada una de las funcionalidades que son una posible solución de cara a las emociones negativas levantadas:

- **Historial Automático:** Es una funcionalidad que permite contar con un historial de muestras con el detalle de los valores de glucosa, la hora y el porcentaje relativo de los diagnósticos (Hipoglucemia, Hiperglucemia) que puedan ser ingresados de cara a cada una de las tomas.
- **Recordatorios Programadas:** Es un desarrollo que permite tener recordatorios personalizados por cada uno de los usuarios, para no tener el riesgo de incremento o disminución de niveles normales de glucosa debido a una falta de toma de muestra en el horario indicado.

- **Envíos Automáticos:** Es una funcionalidad que permite el envío de mensajería hacia los contactos que el usuario defina. Esto permite brindar tranquilidad e información relevante a los familiares y médicos responsables del paciente.

3.3. Identificación de la Necesidad

Luego de haber examinado los momentos positivos y negativos experimentados por el usuario, se empleó el siguiente procedimiento para identificar la necesidad a ser resuelta. Como se explicó en la sección anterior, el mapa de experiencia de usuario es el principal insumo que permite describir cada uno de los momentos y acciones que han sido dolorosos para el paciente y ponderarlos respecto a los demás. Como lo comentaron los entrevistados, la diabetes es una enfermedad complicada en términos económicos, sociales, personales y familiares; esto se refleja en que 7 de los 10 momentos descritos en el mapa de experiencia son neutros o negativos.

Si bien es cierto que las alternativas de solución se deberían plantear para los principales dolores identificados en el mapa de experiencia del usuario, los cuales son el diagnóstico y control de la enfermedad, solo se focalizará en el control de la glucosa, haciendo énfasis que el instrumento de monitoreo actual (glucómetro) no es de ayuda para el usuario o para cualquier persona que debe de tener acceso a dicha información, como lo es su médico o sus familiares más cercanos. Esta información fue recabada gracias a las 20 entrevistas a profundidad desplegadas tanto para los familiares como para los usuarios finales. En la siguiente Tabla 6 se observa como las respuestas corroboran que existe un dolor relevante dentro del usuario acerca del control de la glucosa y de compartir dicha información hacia sus familiares.

Tabla 7 *Detalle de las Emociones de la Experiencia de Usuario y las Posibles Soluciones*

Entrevistado	Ratio	Descripción
Paciente Diabético	90%	Una alta tasa de entrevistados que el control de la glucosa es una de las acciones más demandantes desde que fue diagnosticado con la enfermedad.
Paciente Diabético	85%	De los entrevistados diabéticos describe que estarían interesados en usar la tecnología como soporte para mejorar el control de la glucosa.
Paciente Diabético	95%	Casi la totalidad de entrevistados diabéticos comenta que los glucómetros actuales cuentan con oportunidades orientadas hacia el envío de información relevante a sus familiares y médicos.
Familiares	80%	Gran parte de los familiares entrevistados describe como una preocupación relevante los niveles de glucosa de los pacientes diabéticos.
Familiares	95%	Gran parte de los familiares entrevistados describe que una solución de envío de información directa a los médicos mejoraría el tratamiento que el especialista recetaría.

En base a ello, es que el usuario detalló que el control empírico que lleva actualmente le genera muchas dificultades en las que se destaca las siguientes:

- No cuenta con un historial de muestras que permita detectar los momentos exactos en los que la glucosa no se encuentra en los niveles normales.
- No cuenta con un sistema de alertas que permita generar una alarma cuando los niveles se encuentran en un estado crítico poniendo la vida del paciente en peligro.
- No se puede compartir de manera sencilla los registros históricos hacia los familiares y médicos.
- No se cuenta con una alerta que recuerde al paciente la toma de muestra de glucosa periódica.
- Si bien existe una resistencia hacia lo digital en un sector minoritario de la población, según la asociación de emprendedores del Perú (2020), al año 2020 ya existía un 70% de la población que tenía acceso a internet desde un dispositivo móvil, de los cuales más del 95% tienen acceso a aplicaciones y redes sociales; por lo que hacia los

siguientes años la resistencia hacia lo digital dejará de ser un dolor y se convertirá en una oportunidad.

Debido a ello, es que se ha priorizado el momento correspondiente al monitoreo de la glucosa dentro del mapa de experiencia de usuario, y sobre el cual se desarrollarán los siguientes capítulos del trabajo. Para conectar claramente la solución con la necesidad identificada, explicaremos cómo el modelo de negocio (GlucoLLer) proporcionará un control más eficiente y cómo se diferencia de las soluciones actuales, que será clave para justificar su implementación. La aplicación GlucoLLer proporcionará un control más eficiente de la diabetes al abordar las principales limitaciones de los métodos tradicionales de monitoreo.

En primer lugar, registrará automáticamente cada medición de glucosa, creando un historial detallado que permitirá al paciente, a sus familiares y a sus médicos identificar patrones y momentos críticos en los que los niveles de glucosa estén fuera de los rangos normales, eliminando la necesidad de registros manuales y reduciendo el margen de error. Además, contará con un sistema de alertas en tiempo real que notificará tanto al paciente como a sus familiares cuando los niveles de glucosa alcancen un estado crítico, permitiendo una intervención rápida en situaciones de emergencia. También permitirá compartir los datos de manera automática y en tiempo real con los familiares, lo que mejorará la comunicación y la capacidad de respuesta en comparación con los métodos actuales que dependen del paciente para compartir los resultados manualmente. Por último, GlucoLLer enviará recordatorios al paciente para realizar mediciones de glucosa periódicamente, asegurando un monitoreo constante y proactivo. Estas funcionalidades diferencian a GlucoLLer de las soluciones actuales, proporcionando un control más seguro, preciso y colaborativo, lo que reducirá los riesgos asociados a la diabetes y mejorará la calidad de vida del paciente y sus familiares. Por último, un estudio realizado por la Revista de Ciencias Sociales en el 2023, indica que el control y el apoyo al paciente diabético por parte de sus familiares se identifican

diferentes tipos de apoyo emocional, instrumental, material o tangible, informativo y espiritual, los cuales son fundamentales para hacer frente a los retos de la vida familiar. Esto se relaciona con los resultados obtenidos, donde se observa una correlación significativa entre la calidad de vida y el nivel de apoyo emocional y social proporcionado por la familia al paciente con diabetes.

3.4. Segmentación de Clientes y Usuarios.

En el modelo de negocio de Glucoller, se identifican dos segmentos principales que cumplen roles diferenciados: los clientes y los usuarios. Los clientes son aquellas instituciones o personas que adquieren el producto y los servicios ofrecidos por Glucoller, como clínicas privadas, hospitales, farmacias, laboratorios, y familiares responsables del cuidado de pacientes diabéticos. Por otro lado, los usuarios son las personas que utilizan directamente el producto, principalmente pacientes diabéticos mayores de 40 años, quienes requieren un monitoreo continuo y accesible de sus niveles de glucosa para mantener un control adecuado de su enfermedad.

Para los clientes, Glucoller ofrece soluciones adaptadas a sus necesidades específicas. Por ejemplo, para clínicas y hospitales, se diseñan paquetes personalizados que incluyen glucómetros, tiras reactivas y la integración con la app Glucoller, lo cual mejora la atención al paciente y reduce costos operativos al minimizar complicaciones médicas. En el caso de farmacias y laboratorios, se desarrollan kits de inicio para venta directa a pacientes, incentivando la recompra de insumos mediante promociones atractivas y acuerdos comerciales. Para los familiares responsables, se enfocan campañas de concienciación que destacan cómo el sistema permite monitorear la salud del paciente en tiempo real, generando tranquilidad y reduciendo riesgos asociados a niveles críticos de glucosa.

En el caso de los usuarios, el enfoque está en proporcionar una experiencia inclusiva y sencilla que facilite su adherencia al uso del sistema. Glucoller ofrece una app intuitiva que

permite un monitoreo continuo de la glucosa, con funciones como alertas personalizadas, recordatorios de medición y generación de reportes detallados. Estas características están diseñadas específicamente para pacientes adultos mayores, priorizando la facilidad de uso y la accesibilidad. Además, el sistema brinda tranquilidad al enviar alertas automáticas a los familiares y médicos en casos de niveles peligrosos de glucosa, mejorando la seguridad del paciente.

La relación entre clientes y usuarios está estructurada de manera que ambos segmentos se beneficien de las soluciones tecnológicas que ofrece Glucoller. Los clientes encuentran en este sistema una herramienta eficaz para diferenciarse de la competencia y mejorar sus servicios de atención médica, mientras que los usuarios acceden a un sistema avanzado que les permite gestionar su condición de manera más proactiva y eficiente. De esta manera, Glucoller se posiciona como una solución integral que aborda las necesidades de los pacientes diabéticos y sus cuidadores de manera efectiva y sostenible. A continuación, se muestra una tabla resumen que detalla cada una de las estrategias planteadas de abordaje para cada uno de los grupos de clientes descritos en los párrafos anteriores.

Tabla 8 *Estrategias de Abordaje por Segmento de Cliente.*

Segmento	Giro	Estrategia de Abordaje	Beneficios para comunicar
Cliente	Clínicas	Paquetes personalizados	Mejora atención del paciente
	Hospitales	Combos (Glucómetro, Tiras Reactivas, Lancetas)	Reduce costos operativos, minimizando complicaciones médicas
	Farmacias	Kits de inicio de venta para pacientes	Alta rotación del producto
Usuario	Laboratorios	Acuerdos comerciales y promociones específicas	Condiciones comerciales de ingreso Tranquilidad e información inmediata de los seres queridos
	Familiares	Campañas de concientización	Experiencia intuitiva y sencilla con funcionalidades exclusivas
	Pacientes Diabéticos	Redes sociales y canal digital de comercialización	

Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio

En este capítulo, se detallará el proceso de diseño y desarrollo del producto Glucoller, basado en los hallazgos obtenidos a partir de entrevistas con usuarios y clientes, investigaciones previas, y el análisis de soluciones comparables en el mercado. La concepción del producto responde a las necesidades identificadas, destacando sus características innovadoras y disruptivas frente a las alternativas actuales. Además, se explora la propuesta de valor de Glucoller, centrada en ofrecer una solución eficiente y sostenible para el control de la diabetes en pacientes mayores de 40 años. Finalmente, se presenta el Producto Mínimo Viable (PMV), sobre el cual se fundamentarán los siguientes pasos de desarrollo y validación.

4.1. Concepción del Producto o Servicio

Para poder diagnosticar, evaluar y priorizar las necesidades del usuario, es necesario poder trasladarlos en el lienzo 6x6 que se observa en la Tabla 5. El objetivo del lienzo es poder crear una solución, la cual podría ser un producto o servicio, que permita ayudar al paciente diabético (metausuario) a mejorar el control de la glucosa. Los motivos levantados más resaltantes acerca de la importancia del control de glucosa son:

- La relevancia que tiene el control del indicador para no poner en riesgo la vida del paciente, debido a que un índice de hipoglucemia o hiperglucemia requiere una atención médica de emergencia.
- La necesidad del paciente de poder realizar sus actividades diarias de manera habitual, y un desnivel de glucosa afectaría de gran manera su jornada laboral, familiar y personal.
- Existe una preocupación latente de sus familiares en saber el estado de su nivel glucosa de forma permanente, por lo que poder informar de manera proactiva y

automática es una necesidad relevante. Todo ello debido a que dar tranquilidad a sus familiares es un pilar fundamental de su relación.

- El endocrinólogo solicita en cada una de las citas los niveles de glucosa para poder darle un tratamiento adecuado a la enfermedad. Sin un historial de ello, el especialista no puede analizar completamente el estado de salud del paciente.
- Se necesita contar con un historial de mediciones y los métodos empíricos actuales no son suficientes. El uso de la tecnología es clave para poder automatizar el registro y compartirlo rápidamente a las personas que el usuario considere necesario.
- Es importante encontrar una correlación entre los hábitos diarios y los niveles de glucosa para poder corregirlos de inmediato y no esperar llegar a niveles que pongan en riesgo la vida del paciente.

Sobre estas necesidades es que se levantó seis preguntas generadoras que permitieron formular respuestas tentativas que se presentan en el lienzo 6x6. A partir de ello, para cada una de las preguntas se seleccionaron las mejores ideas, las cuales posteriormente serán analizadas en la matriz costo impacto vista en la Tabla 10. Esta matriz permite tener una vista tanto de la inversión que se tendría que realizar para poder hacer realidad la idea seleccionada, pero también del efecto positivo que tendría para poder aliviar la necesidad del usuario en contar con una solución para el control de su glucosa. El objetivo es poder seleccionar la idea que pueda maximizar el impacto, pero a un costo controlado.

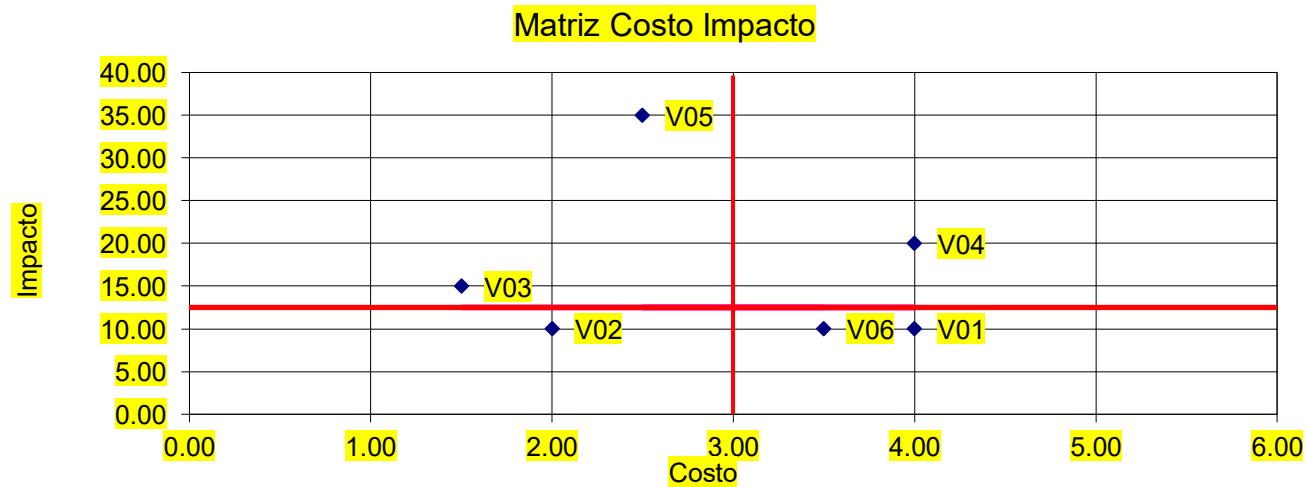
Tabla 9 Lienzo 6X6.

Objetivo	Necesidades
Crear una solución (producto o servicio) que ayude a mejorar el control de la glucosa de Andrés	1 Andres necesita controlar adecuadamente la enfermedad (diabetes) de forma diaria porque pone en riesgo su vida
	2 Andres necesita controlar los índices de glucosa porque debe realizar sus labores diarias de forma habitual
	3 Andres necesita comunicar a su esposa de forma diaria el nivel de glucosa porque necesita estar alerta ante cualquier contingencia negativa
	4 Andres necesita realizar un informe de su nivel de glucosa diaria porque su endocrinólogo se lo solicita en cada consulta
	5 Andres necesita utilizar herramientas tecnológicas porque no cuenta con historial del control de su enfermedad
	6 Andres necesita encontrar correlación entre sus hábitos y su nivel de glucosa porque quiere detectar hábitos favoreces o agravan su enfermedad
Pregunta generadora	1 ¿Cómo podríamos hacer que Andrés no ponga en riesgo su vida debido a la diabetes?
	2 ¿Cómo podríamos hacer que Andrés realice sus labores diarias de forma habitual a pesar de la diabetes?
	3 ¿Cómo podríamos hacer que Andrés comunique el estado de su enfermedad a su esposa de forma continua?
	4 ¿Cómo podríamos hacer que Andrés tenga información histórica del nivel de su glucosa diaria?
	5 ¿Cómo podríamos hacer que Andrés cuente con herramientas tecnológicas para controlar su enfermedad?
	6 ¿Cómo podríamos hacer que Andrés encuentre la correlación entre sus hábitos y su nivel de glucosa?

1	2	3	4	5	6
Asistir al médico de manera frecuente y constante	Tener un calendar que permita orientar al paciente sobre los horarios para la ingesta de medicinas y aplicación de insulina	Contar con un registro en la nube de mediciones de glucosa compartido con su esposa	Reporte automático desde el glucómetro con interfaz a través de una aplicación	Una aplicación que pueda registrar de manera automática las mediciones del glucómetro y elaborar un reporte compartido con familiares y médicos	Controles bimensuales con nutricionistas virtuales que puedan ajustar su dieta en base a los resultados de la medición de la glucosa
Chip que se ponga en el brazo y mida la glucosa diariamente	Un programa integral que combine tecnología para el monitoreo de la glucosa en tiempo real	Glucómetro que vía mensaje de texto informe automáticamente a su esposa	Una plataforma digital que compita y analice automáticamente los datos históricos de glucosa de Andrés generando reportes detallados y gráficos de tendencia	Un aplicativo que esté coordinado con su glucómetro, que tenga alarmas para tomar medicamento y tomarse la muestra	Un servicio de asesoría nutricional personalizada con seguimiento diario a través de una aplicación que ajuste la dieta de Andrés según sus niveles de glucosa
Asistir a charlas donde se pueda orientar sobre la enfermedad	Comunicación hacia las principales personas con las que se interactúa en el día	Interfaz de comunicación desde el glucómetro de forma diaria	Registrar de forma manual (en su agenda) cada una de las mediciones y llevarlo a su cita médica	Insertarlo en el mundo tecnológico tratando de enseñarle las bondades que este tipo de herramientas puedan tener	Que Andrés registre la medición de la glucosa con las ingestas de alimentos en una nube
Sistema de alerta temprana que integre tecnologías de monitoreo de glucosa en tiempo real	Una alarma para la toma de sus medicamentos y la toma de su nivel de glucosa	Un sistema de comunicación automático de monitoreo de glucosa y un dispositivo que tendrá su esposa transmitiendo a tiempo real los niveles de glucosa	Realizar un Excel con sus mediciones diarias	Aplicación que integre monitorización de glucosa y asesoramiento nutricional en tiempo real, ajustado a las necesidades específicas de Andrés	Tener un calendario donde pueda anotar sus niveles de glucosa
Contar con un protocolo de emergencias para situaciones de emergencia	Hacer deporte de forma habitual y cambiar sus hábitos alimenticios	Asistir a citas médicas en compañía de su esposa para poder compartir los principales métodos de control	Tener instalado un chip con IA que permita generarle reportes y alertas diarias de sus indicadores de glucosa	Herramienta que pueda registrar el consumo de alimentos y el impacto en el incremento o disminución de glucosa	Contar con una agenda electrónica donde se pueda llevar el control de diario de los niveles de glucosa
Lograr mantener un peso corporal adecuado	Sistema de asistencia virtual inteligente que ayude a Andrés a gestionar su medicación, nutrición y actividad física sin alterar su rutina habitual	Tener un cuaderno en la puerta de su casa donde Andrés pueda poner su nivel de glucosa diariamente	Una pulsera inteligente que registre los niveles de glucosa de Andrés y almacene estos datos en una nube segura con acceso a su médico	Que exista un glucómetro que no use tiras, sino que lo pinche e indique directamente su nivel de glucosa	Un programa educativo interactivo que, mediante módulos semanales, enseñe a Andrés a entender la relación entre sus hábitos y sus niveles de glucosa
6 IDEAS SELECCIONADAS					
Sistema de alerta temprana que integre tecnologías de monitoreo de glucosa en tiempo real	Tener un calendar que permita orientar al paciente sobre los horarios para la ingesta de medicinas y aplicación de insulina	Glucómetro que vía mensaje de texto informe automáticamente a su esposa	Una pulsera inteligente que registre los niveles de glucosa de Andrés y almacene estos datos en una nube segura con acceso a su médico	Una aplicación que pueda registrar de manera automática las mediciones del glucómetro y elaborar un reporte compartido con familiares y médicos	Un programa educativo interactivo que, mediante módulos semanales, enseñe a Andrés a entender la relación entre sus hábitos y sus niveles de glucosa

Tabla 10 Matriz Costo Impacto.

Rótulo	Acción/Variable	Costo	Impacto	Mediana I
V01	Sistema de alerta temprana que integre tecnologías de monitoreo de glucosa en tiempo real	4.00	10.00	12.50
V02	Tener un calendar que permita orientar al paciente sobre los horarios para la ingesta de medicinas y aplicación de insulina	2.00	10.00	12.50
V03	Glucómetro que vía mensaje de texto informe automáticamente a su esposa	1.50	15.00	12.50
V04	Una pulsera inteligente que registre los niveles de glucosa de Andrés y almacene estos datos en una nube segura con acceso a su médico	4.00	20.00	12.50
V05	Una aplicación que pueda registrar de manera automática las mediciones del glucómetro y elaborar un reporte compartido con familiares y médicos	2.50	35.00	12.50
V06	Un programa educativo interactivo que, mediante módulos semanales, enseñe a Andrés a entender la relación entre sus hábitos y sus niveles de glucosa	3.50	10.00	12.50



Las métricas utilizadas para poder estimar el costo relativo respecto a las demás iniciativas es la inversión en implementación de cada una de ellas. Para poder hacer un análisis comparativo, es que se realizó cotizaciones generales con expertos en desarrollo de aplicaciones y soluciones tecnológicas y se complementó con el resultado de las entrevistas y encuestas desarrolladas para la presente tesis que permitían cuantificar el beneficio de cada una de las soluciones planteadas. Los hallazgos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 11 *Detalle de los Costos y Beneficios de Cada Acción.*

Acción / Variable	Costo	Beneficio
Sistema de Alerta Temprana	S/ 80,000	El sistema de alerta temprana permitirá subsanar el dolor de la medición de la glucosa, pero no el envío de información a familiares, solicitado en más del 80% de los usuarios entrevistados
Calendar	S/ 40,000	El calendar permitirá aumentar la puntualidad y efectividad de la toma de glucosa en un 90% pero no el envío de información a familiares, solicitado en más del 80% de los usuarios entrevistados.
Glucómetro con SMS	S/ 30,000	El SMS permitirá compartir la información a sus familiares, pero no contar con un registro histórico solicitado por más del 70% de ellos.
Pulsera Inteligente	S/ 80,000	Si bien el costo de desarrollo es bastante alto, la pulsera inteligente permitirá almacenar información y enviarla las personas relevantes.
Aplicación monitoreo, alertas y envío información	S/ 50,000	La aplicación permitirá almacenar información y enviarla las personas relevantes.
Programa educativo	S/ 70,000	El programa educativo concientizará a los pacientes y familiares, pero no automatizará el envío de información

En base a la matriz costo impacto, es que se eligió la idea seleccionada número 5 (V05), la cual era la que contaba con el mayor impacto para poder resolver la necesidad y tenía un costo bastante controlado en base a lo cotizado en el mercado. El poder contar con una aplicación que permita el monitoreo con un historial de registro, y compartirlo de manera automática a los familiares y médico especialista, cuenta con un impacto destacable respecto a las demás y en costos se encuentra en el promedio de todas las ideas seleccionadas. Esta

elección también se respalda con el estudio de Statista (2024), donde se destaca que las aplicaciones móviles y de escritorio son una de las mejores opciones en términos de rentabilidad, costos e impacto para poder atacar una necesidad de mercado en diferentes sectores, como lo son la salud, el sector alimenticio, energético, entre otros. A partir de ello, es que se elaboró una matriz costo beneficio (Figura 5) con el objetivo de poder concretar las retroalimentaciones de los posibles usuarios en base a críticas constructivas, nuevas ideas, nuevas preguntas e ideas interesantes.

Figura 5 Matriz Costo - Beneficio.



4.2. Desarrollo de la Narrativa (lienros, narraciones, etc.)

Según un estudio del Instituto Nacional de Estadísticas (INEI, 2023), en el Perú hay alrededor de 1.4 millones de personas que viven con diabetes. Además, esta enfermedad es la séptima causa de muerte en todo el país, según lo informa el Ministerio de Salud (MINSU, 2023). Esta situación representa una gran problemática a nivel nacional, ya que la diabetes es una enfermedad degenerativa que empeora con el tiempo si no se mantiene un adecuado control por parte del paciente y sus familiares. Asimismo, el 97.5% de los casos registrados

corresponden a adultos y adultos mayores, el mismo que es un porcentaje significativamente alto en comparación con otras enfermedades.

Un reporte de la Sociedad de Endocrinología del Perú (2015) destaca que, en la actualidad, para atender este tipo de enfermedad, en el país solo se cuenta con 10 endocrinólogos por cada millón de habitantes (alrededor de 300 endocrinólogos registrados). Un inadecuado control de esta enfermedad puede llevar a la muerte a los pacientes diabéticos. Para abordar esta problemática, se propone la creación de un producto tecnológico que facilite un adecuado control de la glucosa. Este producto generará reportes y alertas automáticas para los familiares de personas diabéticas en el Perú, generará tranquilidad, mejorará el control mediante los reportes y harán más sencillo poder presentárselo a su endocrinólogo. Todas estas características del producto dan solución a un dolor detectado en el mapa de empatía. Para el desarrollo de esta solución, se utilizará la metodología del Design Thinking, la cual permitirá abordar la problemática en detalle.

- **Empatizar:** En esta primera etapa, el objetivo fue comprender al usuario y cliente. Para ello, se realizó entrevistas a profundidad en la que se planteó una serie de preguntas para conocer al posible cliente y/o usuario, con el fin de identificar sus necesidades, preocupaciones y limitaciones. Esto ayudó a poder saber cómo era el contexto actual del paciente diabético con respecto a las herramientas que usa para su control, es decir, glucómetros, lancetas y tiras reactivas, también saber el presupuesto mensual que destinaban en la enfermedad del paciente, los cambios que hicieron al enterarse que tenían diabetes, los cambios que hicieron los familiares para ayudar al paciente diabético, cuidados de la salud que toman a partir del diagnóstico, cómo llevan el control que sus médicos les solicitan, qué dificultades tenían para llevar un reporte y cómo hacían para que los familiares estén al tanto de su enfermedad, sobre todo, su nivel de glucosa.

Figura 6 Fase de empatía: Entrevista Realizada a Familiar de Paciente Diabético.



- **Definir:** En esta segunda etapa, se identificaron oportunidades para la innovación. Las entrevistas en profundidad proporcionaron información cualitativa, lo que permitió analizar a los posibles clientes y utilizar la herramienta del Lienzo Meta Usuario, lo que permitió sintetizar y definir mejor al usuario. Este lienzo fue complementado con el mapa de la experiencia, el cual grafica la experiencia del cliente e identifica sus necesidades principales, como, por ejemplo, en el caso de los familiares, la molestia de no saber si su paciente diabético se ha tomado verdaderamente su nivel de glucosa. Otro problema encontrado fue que se le dificultaba realizar un reporte que el médico le pide en cada consulta médica, mayormente se realiza a mano y se olvida a veces de anotarlos. Por último, se identificó que la preocupación del familiar era no poder tomar acciones cuando el nivel de glucosa de su familiar estaba fuera del rango adecuado.

Figura 7 Fase de Definición.



- **Ideación:** En esta tercera etapa, se generaron ideas creativas y se emplearon diversos enfoques para resolver el problema identificado. Para ello, se desarrolló el lienzo 6x6, generando una serie de ideas de solución que cubrían las principales necesidades del cliente y/o usuario. Estas ideas se evaluaron mediante la matriz costo-impacto para priorizarlas. Posteriormente, se utilizó la matriz Quick Wins para elegir la mejor idea de solución que ayudaría al cliente y/o usuario. Para un mejor conocimiento del mercado de glucómetros y ver qué les faltaba a los actuales dispositivos existentes, se realizó una visita a los mayoristas de la Av. Emancipación en el centro de Lima con el fin de averiguar cuáles eran sus funcionalidades, pro y contras que tenían. Por la información que se pudo recabar, varios dispositivos tienen aplicativos de almacenamiento de información mediante *bluetooth*, sin embargo, ninguno cuenta con un sistema de avisos ni alertas a los familiares, por lo que es una oportunidad de innovación incremental el desarrollo de un aplicativo que funcione vía *bluetooth* y que envíe avisos del nivel de glucosa del paciente y que además envíe alertas cuando esté fuera del rango normal.

Figura 8 Fase de Ideación: Visita a tiendas de la Av. Emancipación, Cercado de Lima.



- Prototipado:** En esta cuarta etapa, se realizaron prototipos de modelos digitales de la posible solución. Se utilizó el lienzo propuesto de valor, mediante el cual se pudieron cubrir las necesidades del usuario con la solución propuesta. Además, para fortalecer el prototipo, se utilizó el lienzo blanco de relevancia con el objetivo de recibir retroalimentación. Se realizó un prototipo de aplicativo, donde el usuario o cliente puede registrarse, ver sus estadísticas y cómo se verían las notificaciones a sus familiares cuando este se tome el nivel de glucosa.

Figura 9 Fase de Prototipado: Registro y Estadísticas.

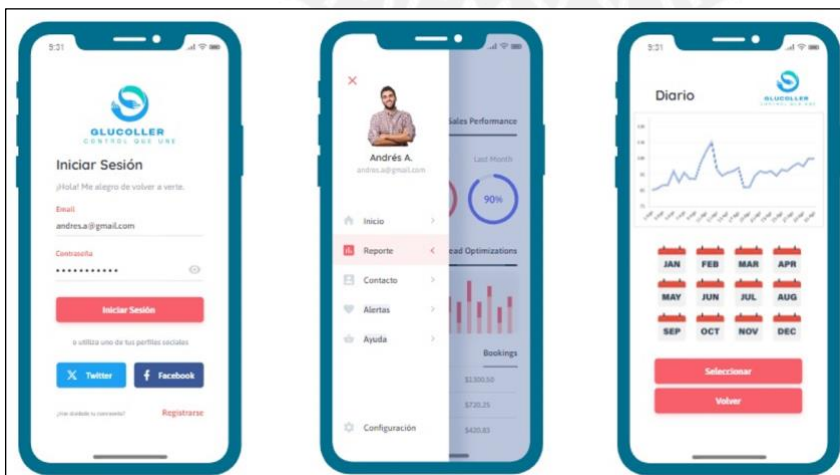


Figura 10 Fase de Prototipado: Imágenes de las Alertas a los Familiares.



- **Evaluar:** En esta penúltima etapa, se refinó y mejoró la solución antes de su implementación final para asegurarnos de que cubra adecuadamente las necesidades del cliente y/o usuario. Esta fase fue crucial para realizar ajustes y optimizaciones basadas en los *feedback* y pruebas realizadas en etapas anteriores. Aquí, se pudo realizar pruebas adicionales, recopilar más datos y opiniones de los usuarios, y ajustar detalles específicos que podrían influir en la efectividad y aceptación de la solución.

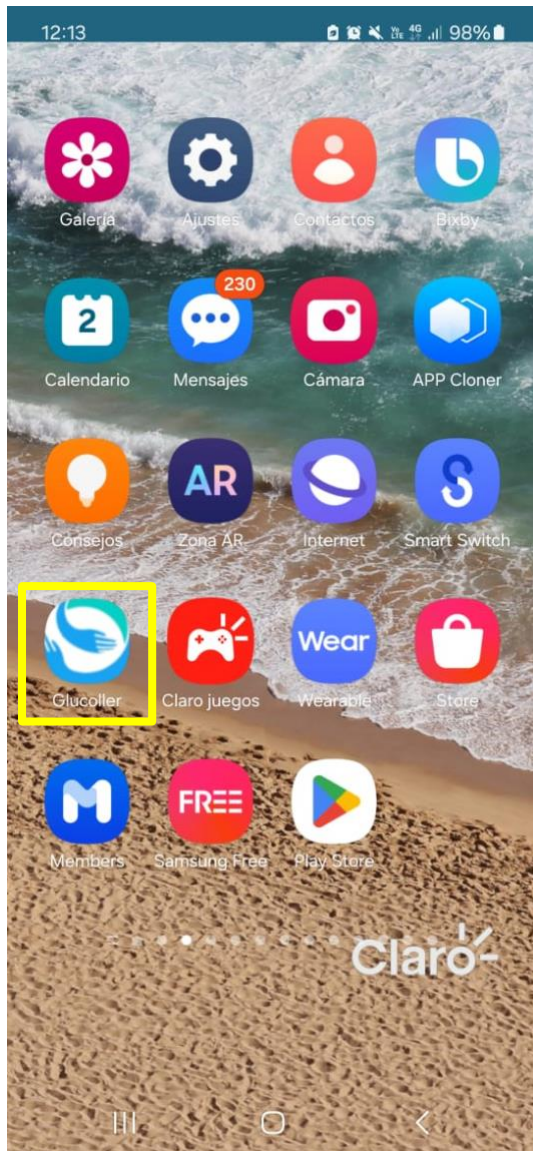
Figura 11 Fase de Evaluación.



- **Implementar:** Una vez que el prototipo ha sido validado y ajustado, se pasa a la fase de implementación. Esto implica lanzar la solución al mercado o integrarla en un sistema existente, definir los objetivos, ejecutar las estrategias adecuadas y luego de

lanzado, seguir evaluando la efectividad de la solución y estar abiertos a realizar mejoras o cambios basados en la experiencia del usuario.

Figura 12 Fase de Implementación.



A continuación, se explican los dos *sprints* realizados con los usuarios para llegar al producto mínimo viable del aplicativo:

Primer *sprint*:

- **Objetivo: Plantear los funcionamientos principales de la aplicación.**
- **Backlog de Sprint:**
 - Pantalla de inicio.

- Pantalla de registro.
- Pantalla principal.
- Pantalla de reportes.
- Pantalla de contactos.
- Pantalla de configuración.
- **Resumen del Sprint:**
 - Tareas Completadas: Realización de todas las pantallas.
 - Retroalimentación: Se solicita mejorar el UI.
 - Problemas Encontrados: Coincidencia de dependencias.
 - Lecciones Aprendidas: Revisar dependencias antes de cada actualización.

Segundo *sprint*:

- **Objetivo: Implementar mejoras y realizar funcionalidades completas**
- **Backlog de Sprint:**
 - Mejor estilización de la pantalla principal.
 - Funcionamiento de ingresar foto.
 - Mejor estilización de la pantalla de reportes.
 - Implementación de leyenda.
 - Implementar función de agregar contacto.
 - Mejorar la estilización de la Pantalla de configuración.
- **Resumen del Sprint:**
 - Tareas Completadas: Realización de mejoras e implementación de funcionalidades.
 - Retroalimentación: planificación de funcionalidades adicionales.
 - Problemas Encontrados: Acondicionar el entorno de despliegue del aplicativo.

- Lecciones Aprendidas: Preparación del entorno de despliegue.

En ambos prototipos, se evaluó la rapidez y lo intuitivo que es el aplicativo. En el primer prototipo, se tomó en cuenta la demora y cómo fue la reacción de los usuarios. En el segundo prototipo se implementó las leyendas de colores, lo cual hace más fácil la interacción dentro del aplicativo.

4.3. Carácter Innovador y Disruptivo del Producto o Servicio

Glucoller se posiciona como una solución innovadora en el mercado para el control de la diabetes, diferenciándose por su enfoque integral y tecnológico en la comunicación y monitoreo de los niveles de glucosa. Basado en los principios del Manual de Oslo (2018), el producto combina elementos de innovación incremental y radical. En el aspecto de la innovación incremental, destaca el desarrollo de una aplicación móvil que permite el monitoreo continuo de la glucosa con sincronización en tiempo real, lo que facilita un seguimiento diario, semanal y mensual. Esta herramienta tecnológica es esencial para pacientes y familiares, ya que ofrece acceso inmediato y constante a los datos de salud del paciente.

Además, Glucoller introduce una innovación radical en el proceso, enfocándose en la mejora del flujo de información entre los involucrados en el cuidado del paciente diabético. A diferencia de las soluciones actuales en el mercado, que generalmente se limitan al control individual, Glucoller permite la sincronización en tiempo real de los datos con familiares, garantizando una mayor eficiencia en la toma de decisiones. Esto es especialmente relevante en situaciones de emergencia, como episodios de hipoglucemia o hiperglucemia, donde el tiempo de respuesta es crucial. Otro aspecto disruptivo de Glucoller es su capacidad para proporcionar tranquilidad a las familias, un elemento que va más allá de las soluciones tecnológicas tradicionales. A través de la aplicación, se generan alertas y notificaciones

automáticas sobre los niveles de glucosa del paciente, permitiendo a los familiares actuar rápidamente o consultar con los médicos en caso de anomalías.

El análisis comparativo con otros productos de la competencia en el mercado revela que Gluoller ofrece una propuesta de valor única al integrar múltiples funcionalidades en una única solución tecnológica. Mientras que otras aplicaciones pueden ofrecer medición de glucosa o almacenamiento de datos, Gluoller sobresale por la conectividad en tiempo real, la facilidad de compartir información con terceros, proporcionando una red de apoyo y comunicación fluida entre el paciente, su familia. Esta combinación de monitoreo continuo, alertas proactivas y facilidad de uso posiciona a Gluoller como un producto altamente innovador y disruptivo en su campo.

Tabla 12 Factores de Innovación.

Factores de innovación	Aplicación Gluoller para la medición continua de glucosa
Investigación y desarrollo (I+D)	Investigación sobre la integración de sensores del glucómetro con un sistema móvil, desarrollando tecnologías que permiten la sincronización en tiempo real de los datos de glucosa a través de <i>bluetooth</i> .
Diseño	Diseño de una aplicación intuitiva que facilita el monitoreo continuo de glucosa y permite una interacción sencilla para pacientes y familiares.
Tecnología y equipo	Utilización de tecnología avanzada para la captura de datos de glucosa, su procesamiento y transmisión en tiempo real mediante el uso del <i>bluetooth</i> y conectividad móvil.
Calidad y eficiencia	Desarrollo de un sistema que garantiza la exactitud y la rapidez en la medición de glucosa, optimizando el seguimiento del paciente y la eficiencia en la toma de decisiones médicas.
Mercadotecnia y comercialización	Promoción de Gluoller como una solución integral e innovadora que no solo monitorea glucosa, sino que conecta en tiempo real al paciente con sus familiares, destacando sus beneficios de tranquilidad y seguridad.
Organización y gestión	Implementación de un modelo de negocio <i>freemium</i> que ofrece funcionalidades básicas de monitoreo de glucosa y opciones <i>premium</i> con servicios avanzados, como informes personalizados y alertas automáticas a varios contactos.

Al desarrollar un análisis de patentes para demostrar la innovación de Gluoller se encontró:

Que existen varias patentes relacionadas con dispositivos de monitoreo continuo de glucosa (CGM) que utilizan sensores subcutáneos, permitiendo la medición constante de los niveles de glucosa en tiempo real. Estos sistemas suelen incluir aplicaciones móviles que muestran estos datos. Un ejemplo de ello son las patentes asociadas a tecnologías de sensores, como Abbott's FreeStyle Libre, que permiten la medición de glucosa sin necesidad de pincharse el dedo, representando un avance en el monitoreo menos invasivo y más conveniente.

Asimismo, hay patentes relacionadas con aplicaciones móviles que integran la información de salud, permitiendo la gestión de datos del paciente y generando alertas en tiempo real sobre los niveles de glucosa. Un claro ejemplo de esta tendencia son las patentes de Dexcom, que permiten que los datos de glucosa se compartan con familiares y médicos. Además, hay patentes que describen métodos para la integración de datos de salud de múltiples fuentes, facilitando la comunicación entre pacientes, sus familias y profesionales de la salud.

En cuanto a las soluciones existentes en el mercado, se pueden observar varios dispositivos tradicionales de monitoreo de glucosa que requieren que el paciente se pinche el dedo para obtener una muestra de sangre, lo cual puede resultar incómodo y menos efectivo para el monitoreo continuo. Estos glucómetros convencionales carecen de conectividad y no permiten compartir datos en tiempo real, lo que limita el control que los familiares y médicos tienen sobre el estado de salud del paciente. Por otro lado, también hay aplicaciones de salud genéricas que permiten a los pacientes registrar manualmente sus niveles de glucosa, pero a menudo carecen de integración con dispositivos de monitoreo o sistemas de alerta, lo que limita su eficacia. Además, existen algunas aplicaciones que ofrecen notificaciones y

recordatorios para la toma de medicación, pero no están diseñadas específicamente para el monitoreo de glucosa y la comunicación de emergencias entre pacientes y sus familiares, lo que impide una respuesta ágil ante situaciones críticas. Glucoller se distingue de otros productos y servicios similares por incorporar las siguientes características diferenciadoras:

Tabla 13 *Identificación de Características Diferenciadoras.*

Características Diferenciadoras	Descripción
Sincronización en tiempo real con dispositivos móviles	A diferencia de otros sistemas de monitoreo de glucosa, Glucoller permite que los pacientes, sus familiares y médicos accedan a los datos en tiempo real. Esta funcionalidad reduce la necesidad de desplazamientos y fomenta un control más activo de la enfermedad.
Algoritmos predictivos para niveles de glucosa	Una de las propuestas más disruptivas es el desarrollo de un algoritmo único que analiza los patrones de niveles de glucosa y predice posibles episodios de hipo o hiperglucemia. Este enfoque no solo mejora la capacidad de respuesta del usuario, sino que también promueve una mejor calidad de vida al reducir riesgos.
Interfaz adaptada para adultos mayores	El diseño de la aplicación Glucoller incluye una interfaz intuitiva, con textos ampliados, gráficos simplificados y colores contrastantes, diseñados específicamente para facilitar su uso por adultos mayores, quienes representan una parte significativa de la población con diabetes.
Generación automática de reportes personalizados	El sistema permite crear informes detallados que se pueden compartir fácilmente con los profesionales de salud, optimizando la toma de decisiones clínicas.

El análisis de patentes y soluciones comparativas revela que Glucoller se posiciona como una solución innovadora y disruptiva en el mercado, al ofrecer una integración completa que combina el monitoreo continuo de glucosa con comunicación en tiempo real entre pacientes y familiares. Esto no solo mejora la calidad de vida de los pacientes diabéticos, sino que también promueve una respuesta más rápida ante situaciones críticas, un aspecto fundamental en el control efectivo de la diabetes. La propuesta de Glucoller destaca

por su enfoque en la usabilidad y la accesibilidad, asegurando que tanto los pacientes como sus familiares puedan beneficiarse de un sistema que no solo monitoriza, sino que también educa y empodera a los usuarios en el manejo de su salud.

Para garantizar que Gluoller no enfrente conflictos de propiedad intelectual, se realizó una investigación exhaustiva de patentes en el ámbito de la salud digital y dispositivos de monitoreo de glucosa. Entre los principales hallazgos destacan:

- **Patentes existentes:** Se identifican diversas patentes relacionadas con dispositivos de monitoreo continuo y aplicaciones móviles para la gestión de la diabetes. Sin embargo, no se encontraron algoritmos predictivos patentados con las mismas especificaciones propuestas por Gluoller.
- **Oportunidades de registro:** Existen oportunidades para registrar el algoritmo predictivo y la interfaz adaptada, lo que fortalecería la posición de Gluoller en el mercado y reduciría riesgos legales.

Las innovaciones tecnológicas y de diseño de Gluoller contribuyen significativamente a su propuesta de valor al resolver problemas clave de los pacientes y sus familias. Esto se traduce en una ventaja competitiva sostenible basada en los siguientes aspectos:

- **Accesibilidad y facilidad de uso:** Al incluir una interfaz adaptada y opciones de sincronización en tiempo real, Gluoller democratiza el acceso a tecnologías avanzadas de monitoreo.
- **Prevención proactiva:** El algoritmo predictivo permite a los usuarios anticiparse a posibles complicaciones de salud, posicionando a Gluoller como una herramienta indispensable en la gestión diaria de la diabetes.

- **Impacto social y ambiental:** Al reducir la necesidad de desplazamientos y promover un manejo más eficiente de la enfermedad, Glucoller refuerza su compromiso con la sostenibilidad y el bienestar social.

El carácter innovador y disruptivo de Glucoller radica en su capacidad para transformar el monitoreo de la glucosa en pacientes diabéticos, mediante la integración de tecnología avanzada, un enfoque centrado en el usuario y un modelo de negocio sostenible. Sin embargo, para fortalecer esta afirmación, es fundamental realizar comparaciones con soluciones existentes, evaluando aspectos clave como costos, facilidad de uso y beneficios para el usuario.

Tabla 14 *Comparación con Soluciones Existentes.*

Comparación	Descripción
Costos	Comparado con sistemas tradicionales de monitoreo, Glucoller presenta una propuesta de valor más accesible a largo plazo. Por ejemplo, los glucómetros convencionales requieren el uso constante de tiras reactivas de alto costo, mientras que Glucoller utiliza un modelo <i>Fremium</i> que permite a los usuarios acceder a servicios básicos sin costo inicial y servicios avanzados mediante una suscripción asequible. En términos económicos, el uso de Glucoller puede reducir hasta en un 30% los gastos asociados al monitoreo continuo, gracias a la optimización de recursos y a la posibilidad de evitar visitas médicas innecesarias.
Facilidad de uso	Glucoller sobresale al ofrecer una interfaz intuitiva y un diseño adaptado específicamente para adultos mayores, quienes representan un segmento significativo de la población con diabetes. A diferencia de los dispositivos tradicionales que suelen ser complejos y requieren habilidades técnicas, Glucoller integra un sistema de monitoreo en tiempo real que no solo simplifica el proceso de medición, sino que también permite la comunicación automática con familiares y médicos a través de notificaciones instantáneas. Este enfoque reduce la dependencia del usuario en terceros y fomenta la autonomía.
Beneficios para el usuario	Además de los costos y la facilidad de uso, Glucoller ofrece ventajas únicas en términos de experiencia del usuario. Una de sus principales innovaciones es la capacidad de sincronización en tiempo real, lo que permite la visualización de datos históricos, tendencias y alertas personalizadas para prevenir eventos críticos como hipoglucemias o hiperglucemias. Este nivel de prevención proactiva no está presente en las alternativas tradicionales, que se limitan a proporcionar valores momentáneos de glucosa.

Al analizar el mercado de dispositivos para el control de la diabetes, como los glucómetros, está dominado por grandes empresas internacionales, entre ellas Roche, Nipro y Abbott, las cuales concentran un gran porcentaje del mercado. Aunque existen múltiples modelos, las diferencias entre ellos en términos de funcionalidad básica son mínimas, lo que crea un entorno competitivo basado en costos, reconocimiento de marca y ligeras innovaciones tecnológicas. En este contexto, Glucoller se posiciona como una solución diferenciada al abordar necesidades específicas que los dispositivos actuales no cubren plenamente, especialmente las relacionadas con la conectividad, la accesibilidad y el soporte a los adultos mayores.

El mercado de la salud digital está en un proceso de transformación impulsado por el uso de aplicaciones móviles, wearables y tecnologías conectadas. Según OSIPTEL (2023), en Perú el acceso a internet móvil ha crecido significativamente, con un 60% de la población conectada a través de teléfonos inteligentes. Este contexto favorece la adopción de soluciones como Glucoller, que incluye funcionalidades de monitoreo continuo, generación de alertas y comunicación en tiempo real entre pacientes, familiares y médicos. Además, la propuesta de Glucoller destaca en un segmento desatendido: los adultos mayores. A diferencia de la mayoría de los dispositivos actuales, que no consideran necesidades específicas de este grupo, Glucoller integra una interfaz intuitiva, alertas dirigidas a terceros y funcionalidades diseñadas para facilitar el manejo de la enfermedad, promoviendo la tranquilidad familiar.

En comparación con productos líderes como Accu-Chek y Freestyle Libre, Glucoller ofrece ventajas significativas. Mientras los competidores limitan su conectividad al usuario principal, Glucoller amplía el alcance de la información a los familiares y médicos, facilitando un manejo colaborativo de la enfermedad. Asimismo, destaca por ofrecer alertas proactivas en tiempo real para prevenir emergencias, un aspecto que los dispositivos tradicionales no cubren. En términos económicos, Glucoller introduce un modelo *freemium*

que permite a los usuarios acceder a funcionalidades básicas de forma gratuita, con opciones *premium* accesibles, lo que mejora la relación costo-beneficio frente a las alternativas actuales.

Sin embargo, el mercado también presenta barreras importantes. La competencia de grandes marcas, con economías de escala y reconocimiento global, podría dificultar la entrada de Glucoller. Además, será necesario educar a los consumidores sobre los beneficios de un sistema integrado como el que ofrece Glucoller, especialmente frente a los métodos tradicionales de control de la glucosa. A pesar de estos desafíos, el análisis de mercado demuestra que Glucoller tiene un espacio competitivo si se posiciona como una solución integral que combina tecnología avanzada, conectividad y accesibilidad económica, diferenciándose de los líderes actuales del mercado. Esto refuerza su potencial para capturar una cuota significativa del mercado al ofrecer un valor añadido que satisface necesidades aún no abordadas completamente por la competencia.

Glucoller se diferencia de los sistemas tradicionales de monitoreo de glucosa al integrar tecnología avanzada, usabilidad optimizada y accesibilidad para todos los grupos etarios, especialmente adultos mayores. A través de su aplicación móvil, Glucoller permite el seguimiento continuo de los niveles de glucosa y la comunicación en tiempo real con familiares y médicos, lo que marca una diferencia clave en la gestión de la diabetes. Para demostrar su carácter innovador y disruptivo, se compara con los productos existentes en términos de costos, facilidad de uso y beneficios para el usuario. La siguiente tabla resume las diferencias clave entre Glucoller y otras soluciones del mercado, destacando su ventaja en accesibilidad, usabilidad y costo-beneficio.

Tabla 15 Comparación con Productos Existentes.

Criterio	Glucoller	Glucómetros Tradicionales	Monitoreo Continuo (CGM)
Costo inicial	Bajo	Bajo	Muy alto
Facilidad de uso	Interfaz intuitiva, conectividad automática	Requiere registro manual	Automatizado pero complejo
Compatibilidad con smartphones	Sí, con <i>Bluetooth</i> y almacenamiento en la nube	No	Sí, pero requiere sensores específicos
Accesibilidad para adultos mayores	Alta (diseño adaptado, interfaz sencilla)	No tiene	Media (configuración compleja)
Alertas en tiempo real	Sí, para paciente y familiares	No	Sí, solo para el usuario
Comunicación con médicos y familiares	Sí, acceso compartido a los datos	No	No aplica

Ventajas Competitivas de Glucoller

- **Bajo costo de implementación y mantenimiento:** A diferencia de los sistemas de monitoreo continuo de glucosa (CGM), que requieren sensores costosos y reemplazos frecuentes, Glucoller utiliza un modelo *freemium* accesible para todos los usuarios, reduciendo significativamente la barrera de entrada.
- **Usabilidad optimizada para adultos mayores:** Mientras que otros sistemas requieren configuraciones complejas o registros manuales, Glucoller está diseñado con una interfaz intuitiva y una conectividad automática vía *Bluetooth*, facilitando su uso sin conocimientos técnicos avanzados.
- **Monitoreo en tiempo real y alertas automáticas:** A diferencia de los glucómetros tradicionales, que solo permiten registros momentáneos, Glucoller ofrece

almacenamiento en la nube, análisis de tendencias y alertas inmediatas para pacientes y familiares, mejorando la respuesta ante eventos críticos.

- **Accesibilidad y escalabilidad:** El producto está diseñado para integrarse con el ecosistema de salud, permitiendo su adopción en mercados rurales y urbanos con facilidad, a diferencia de las alternativas que requieren infraestructura médica específica.

En conclusión, el carácter innovador y disruptivo de Glucoller se fundamenta en su capacidad para transformar un proceso tradicionalmente costoso, complicado y limitado, en una experiencia accesible, inclusiva y proactiva. Al ofrecer una solución que combina tecnología avanzada, un diseño centrado en el usuario y un modelo de negocio flexible, Glucoller no solo se diferencia significativamente de las alternativas existentes, sino que también redefine los estándares de la industria para el monitoreo de la diabetes. Esto lo posiciona como un producto clave para abordar las necesidades actuales de los pacientes y sus familias, mientras fomenta un impacto social y ambiental positivo. Asimismo, Glucoller no solo representa una innovación incremental en el monitoreo de la diabetes, sino que redefine la manera en que los pacientes gestionan su enfermedad al integrar tecnología, accesibilidad y conectividad en un solo ecosistema. Su bajo costo, facilidad de uso y funcionalidad avanzada lo convierten en una solución disruptiva, diferenciándose claramente de las opciones existentes en el mercado.

Cuando se habla del análisis de patentes existentes y restricciones legales actualmente, se puede mencionar que los sistemas de monitoreo de glucosa cuentan con diversas patentes registradas a nivel mundial, principalmente por empresas líderes en el sector como Accu-Chek, Abbott (FreeStyle Libre), Dexcom y Roche. Estas patentes cubren aspectos como sensores de monitoreo continuo, integración con aplicaciones móviles y algoritmos de análisis de tendencias glucémicas. Sin embargo, la mayoría de estas tecnologías se enfocan

en sensores subcutáneos o métodos invasivos para la medición de glucosa, dejando un espacio de oportunidad para dispositivos que combinen monitoreo tradicional con la tecnología actual que use algoritmos predictivos y comunicación en tiempo real con familiares y médicos.

A nivel legal, es crucial evitar el uso de métodos de medición protegidos por patentes. En su lugar, enfocarse en innovaciones que aporten un valor agregado sin infringir derechos de propiedad intelectual. La consulta a bases de datos de patentes como Google Patents, WIPO y la USPTO permite verificar que, si bien existen soluciones avanzadas en monitoreo, pocas incluyen un enfoque integral de accesibilidad para adultos mayores y funcionalidades predictivas personalizadas.

Tabla 16 *Innovaciones Diferenciadoras y Potencialmente Patentables.*

Innovación	Patente	Diferenciación
Algoritmo Predictivo de Niveles de Glucosa	Implementación de un sistema que analice datos históricos del usuario y patrones de comportamiento para predecir variaciones en los niveles de glucosa antes de que ocurran episodios de hipoglucemia o hiperglucemia.	A diferencia de las soluciones actuales, que solo muestran datos en tiempo real, este sistema alertará al paciente y a sus familiares con antelación sobre posibles crisis.
Interfaz de Usuario Optimizada para Adultos Mayores y Personas con Bajo uso de herramientas Digitales	Desarrollo de un diseño simplificado con accesibilidad mejorada, como botones de gran tamaño, comandos por voz y alertas auditivas, que faciliten la navegación en la app para personas de la tercera edad o con discapacidades visuales.	Aunque existen aplicaciones de monitoreo, pocas están diseñadas específicamente para facilitar su uso en este segmento de la población.
Sistema de Comunicación en Tiempo Real con Asistencia Médica y Familiar	Creación de una función que permita la sincronización inmediata de los niveles de glucosa con contactos médicos y familiares a través de una plataforma segura y encriptada.	Aunque algunas soluciones como Dexcom permiten compartir datos, la mayoría no incluye un sistema de asistencia inmediata con alertas inteligentes para familiares y médicos en caso de episodios críticos.
Mecanismo de Gamificación para la Adherencia al Tratamiento	Integración de un sistema de recompensas en la app, donde los usuarios acumulen puntos por cada medición registrada y cumplimiento de recomendaciones médicas, que puedan ser canjeados por descuentos en tiras reactivas u otros beneficios.	Este enfoque motivacional fomenta la adherencia al tratamiento, aspecto en el que muchas aplicaciones de monitoreo aún tienen deficiencias.

El impacto de las innovaciones en la propuesta de valor en la incorporación de estas refuerza la posición de Glucoller como una solución disruptiva en el mercado del monitoreo de la diabetes. A través del uso de la tecnología, la accesibilidad optimizada y la comunicación en tiempo real, la aplicación no solo proporciona datos de medición, sino que transforma el control de la enfermedad en una experiencia más intuitiva, predictiva y centrada en el usuario. Asimismo, estas innovaciones no solo fortalecen la propuesta de valor de Glucoller, sino que también pueden ser protegidas mediante propiedad intelectual, asegurando una ventaja competitiva sostenible en el mercado y evitando conflictos legales con otras soluciones existentes. En conclusión, Glucoller no solo representa una mejora incremental en el monitoreo de la diabetes, sino que introduce elementos verdaderamente diferenciadores que pueden ser patentados, asegurando su posicionamiento como una solución innovadora, accesible y predictiva en la industria de la salud digital.

4.4.Propuesta de Valor

La Figura 13 referida al lienzo propuesta de valor permitió conocer las alegrías, frustraciones y trabajos del cliente y/o usuario, y en base a ello abordar como la solución planteada podrá aliviar los dolores identificados. Asimismo, se busca una solución adecuada tanto para el cliente como para cada tipo de usuario, teniendo en cuenta las ventajas que se buscan adquirir y los inconvenientes que desean mitigar. El objetivo de este lienzo es buscar una solución al problema, conseguir una correspondencia óptima en el mercado con la solución propuesta y poder generar un modelo de negocio óptimo.

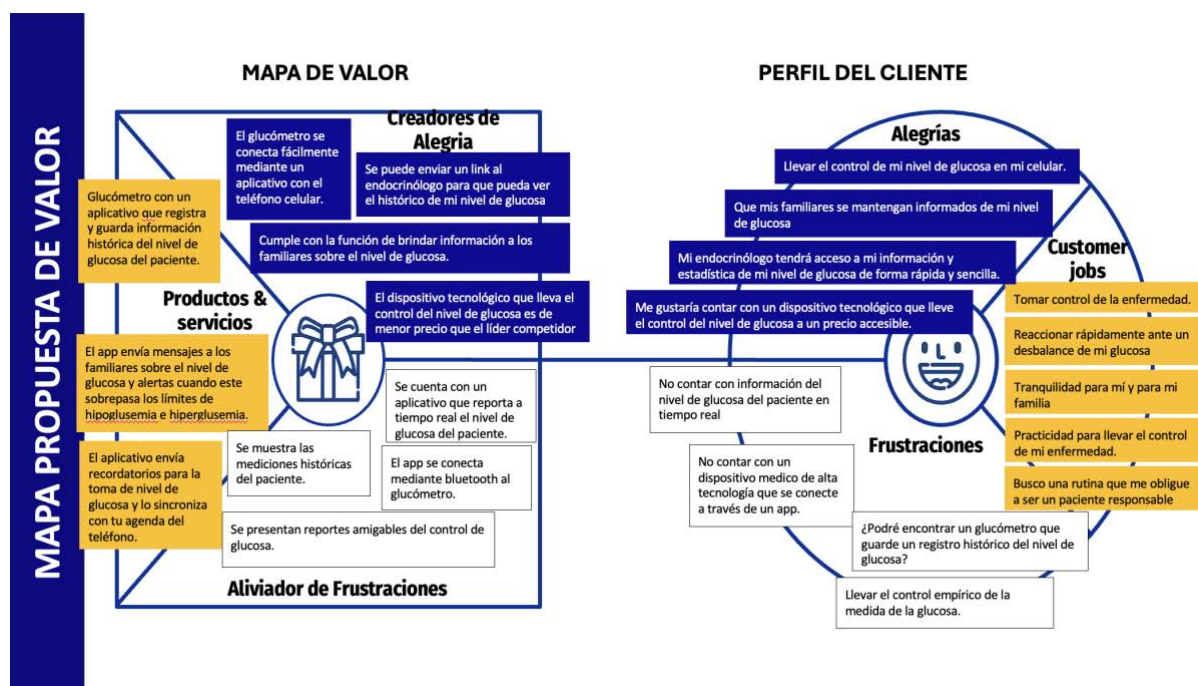
La propuesta de valor, generada en base a la información recogida de entrevistas y cuestionarios, radica en generar tranquilidad e información tanto al paciente diabético como al grupo de familiares que se integren al aplicativo. Ello con la finalidad de mitigar los riesgos que la enfermedad puede generar y de estar alertas a las diferentes situaciones que se puedan presentar en el día a día con el paciente. Actualmente, en el Perú no existe una

herramienta que permita al grupo familiar del paciente diabético estar enterado, en línea, sobre los diferentes estados de la enfermedad cuando este realiza su proceso de medición de glucosa de forma diaria. Ello, es un aspecto diferenciador de Gluoller, ya que permitirá que, a través de su sistema de alertas que se incluyen en el desarrollo de la solución, incluso, salvar la vida de los pacientes diabéticos en función a las emergencias que se puedan activar oportunamente.

Durante el análisis de frustraciones que se realizaron, se identificó que los pacientes diabéticos y sus familiares, no tienen, en la actualidad, un aplicativo que les pueda dar información de sus mediciones de glucosa en tiempo real, lo cual dificulta de forma considerable el control de la enfermedad. Asimismo, en algunos casos desconocen sobre dispositivos que puedan conectarse a través de un aplicativo móvil, ya que al ser personas mayores cuentan con menos acceso de tecnología. Por otro lado, no tienen registros históricos automáticos de los niveles de glucosa que han ido obteniendo de sus mediciones ya que de alguna forma han llevado un control de la enfermedad de forma empírica a través de anotaciones en agendas, donde muchas veces no guardan relación entre fechas, horarios y episodios de hiper o hipoglucemia. Por este motivo y con la finalidad de aliviar estas preocupaciones Gluoller propone mejorar la capacidad de respuesta ante episodios de emergencia por los altos o bajos niveles de glucosa que pueda tener en un momento determinado el paciente diabético. La rapidez de comunicación del aplicativo será fundamental para el control de la enfermedad ya que permitirá reacciones adecuadas ante episodios críticos del paciente. Por otro lado, el aplicativo podrá conectarse directamente con el glucómetro a través de *bluetooth*, haciendo mucho más sencilla la interconexión de este ecosistema. Si bien es cierto, actualmente existen glucómetros que ya brindan este servicio, el valor agregado será el tipo de comunicación on-line que permitirá mantener alertas tanto a los pacientes como a los familiares de estos. Por otro lado, Gluoller permitirá controlar

adecuadamente la enfermedad al contar con reportes amigables y fáciles de acceder y tener información histórica de la enfermedad, lo cual ayudará al médico tratante a controlar adecuadamente la enfermedad y poder sugerir un tratamiento mucho más efectivo a sus pacientes.

Figura 13 Mapa Propuesta de Valor.



En base a lo expuesto, se concluye que la propuesta de valor de Glucoller, permitirá mejorar el control y monitoreo de la diabetes a través de una solución innovadora, accesible y fácil de usar, teniendo los siguientes puntos clave:

- Monitoreo continuo y no invasivo. Este es uno de los principales diferenciadores de las soluciones existentes en la actualidad, ya que ofrece una alternativa menos invasiva.
- Accesibilidad y reducción de costos, ya que busca hacer que el monitoreo de la glucosa sea más asequible en comparación con los sistemas actuales.

- Impacto en la ODS N° 3, ya que de forma directa contribuye con la reducción de la tasa de mortalidad atribuida a la diabetes al mejorar el control de la enfermedad y permitir una respuesta temprana ante descompensaciones.
- Facilidad de uso y conectividad, ya que se encuentra diseñado para integrarse con dispositivos móviles y plataformas digitales, permitiendo el acceso a datos en tiempo real y la posibilidad de compartir información con profesionales de la salud o cuidadores.
- Adopción tecnológica y cumplimiento regulatorio, ya que considera barreras como la aceptación del usuario, la regulación sanitaria y los costos de implementación para garantizar su viabilidad y escalabilidad en distintos mercados.

La reunión de todas las consideraciones antes mencionadas, el desarrollo de un ecosistema de monitoreo de salud que integra todas las características solucionará de forma integral las necesidades de los pacientes diabéticos y la de sus familiares.

4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)

El desarrollo de la aplicación Gluoller ha avanzado significativamente a través de dos rondas de prototipos, cada una centrada en mejorar la experiencia del usuario y alcanzar un Producto Mínimo Viable (PMV) que responda efectivamente a las necesidades específicas de los usuarios con diabetes. La tecnología usada para el desarrollo de la primera maqueta del aplicativo fue realizado a través de React Native, debido a que tiene una capacidad para crear aplicaciones móviles nativas tanto para iOS como para Android con un solo código base, lo que ahorra tiempo y recursos. Además, ofrece un rendimiento cercano al de las aplicaciones nativas, permitiendo una experiencia fluida para los usuarios. React Native también facilita la integración de componentes y bibliotecas externas, lo que mejora la velocidad de desarrollo y garantiza una interfaz de usuario moderna y eficiente.

Tal como se mencionó en el capítulo 4, dentro del desarrollo de narrativas, se ha iniciado el proceso de PMV, con 2 *sprint* que nos permitieron mejorar la presentación del aplicativo en cuanto a las principales funcionalidades de la aplicación. Dentro de la primera iteración, las personas que participaron del experimento dieron sus opiniones acerca del contenido que debería tener la app y el tipo de información que ellos podrían valorar en Glucoller.

Las primeras observaciones estuvieron orientadas hacia el tipo de perfil de los usuarios del aplicativo, serían personas ¿mayores de que edad?, si las mismas eran personas menores de 40 años acostumbradas al uso de aplicaciones móviles entendían que no tendrían inconvenientes para interactuar con el aplicativo. Sin embargo, si el grupo etario era mayor de 60 años, se podrían presentar una serie de inconvenientes si el aplicativo era muy sofisticado y con demasiadas opciones que podrían complicar su entendimiento. A continuación, se presenta las pantallas del aplicativo y su uso:

- **Inicio de sesión:** La pantalla de inicio de sesión permite a los usuarios ingresar con su correo electrónico y contraseña. Incluye un botón para crear una cuenta en caso de que el usuario sea nuevo, y otro botón para cambiar la contraseña en caso de olvido o necesidad de actualización. El sistema de autenticación está diseñado para ser seguro, facilitando la protección de los datos personales y de salud.

Figura 14 Pantalla de Inicio App Glucoller.



- **Registro:** Posteriormente, se vio conveniente como deberían generarse los registros de los usuarios (pacientes y/ familiares). En el registro, los usuarios tenían que realizar un formulario sencillo y optimizado para una rápida inscripción, lo cual permitirá conectar a los usuarios con contactos mediante correos electrónicos. Los datos solicitados para el registro fueron los siguientes:
 - Nombre.
 - Apellido.

- Correo electrónico (que se utilizará como clave para conectar usuarios).
- Fecha de nacimiento.
- Tipo de enfermedad (las opciones son: Tipo 1, Tipo 2, Prediabetes, No tengo diabetes).
- Contraseña.

Estos datos fueron validados en los dos *sprint* realizados y no tuvieron inconvenientes ni realizaron comentarios para realizar modificaciones. Sólo aquellos usuarios mayores de edad tomaron un poco más de tiempo en su inscripción, pero finalmente no tuvieron inconvenientes para su registro.

Figura 15 Pantalla de Registro App Glucoller.



The screenshot shows the registration screen of the Glucoller app. At the top, there is a back arrow and the title "Registro". The form consists of the following fields:

- Nombre *
- Apellidos *
- Correo *
- Día * (Day)
- Mes * (Month)
- Año * (Year)
- Tipo de enfermedad * (Type of disease) with a dropdown arrow
- Contraseña * (Password)

At the bottom of the form, there are two buttons: "Cancelar" (Cancel) in a red box and "Siguiente" (Next) in a blue box. The status bar at the top shows the time 2:21 and various connectivity icons.

- **Página central: muestra las opciones de menú del aplicativo de:**
 - Un botón de menú que permite entrar a otras secciones (medición, contactos, reportes, configuración).
 - Una opción de reportes.
 - Una opción de contactos afiliados al aplicativo con los datos de los familiares.
 - Una opción de perfil de usuario.

Figura 16 *Pantalla de Menú Principal y Perfil en el App Glucoller.*

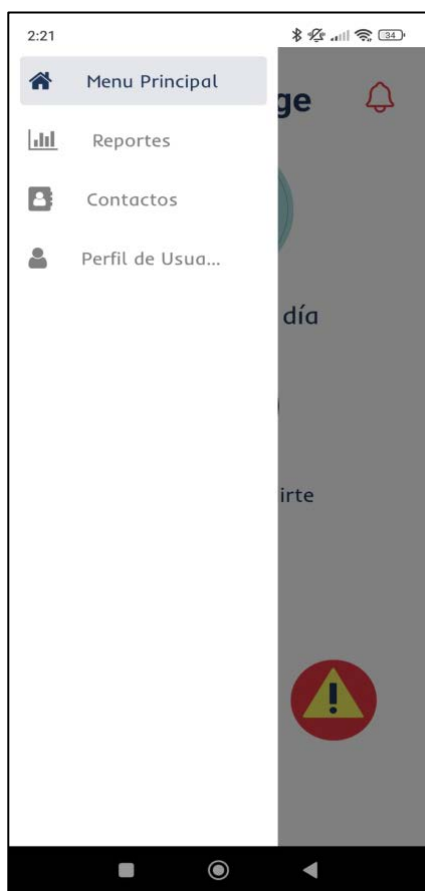


Figura 17 Pantalla de Notificaciones en el App Glucoller.



Una segunda observación estuvo orientada a como se podría mostrar en el aplicativo la medida de glucosa después de haberse generado la toma de muestra en el glucómetro. En el primer *sprint* de este proceso se les explicó que el glucómetro debe estar conectado a través de *bluetooth* para que los datos de la medición puedan llegar al aplicativo de forma correcta. Posteriormente a ello, los datos serán transferidos directamente al aplicativo y les llegará una alerta donde se les indique que se ha generado una nueva medición de glucosa.

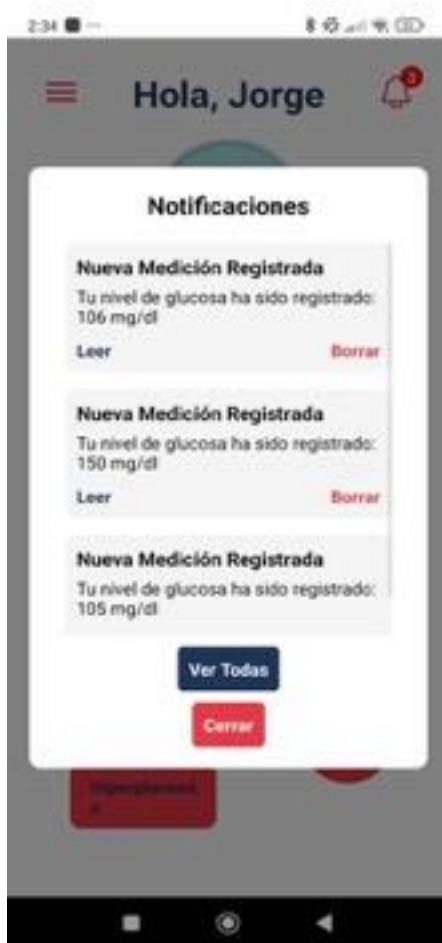
Figura 18 Mensaje de Medida de Glucosa.



Asimismo, observaron que el aplicativo tenía una pantalla sencilla de entender con la medida de glucosa y un mensaje que indicaba “no olvides realizar tu medida de glucosa”, sin embargo, cuando el detalle fue visto por los 5 usuarios que se entrevistó indicaron que se debería contar con más información que permita tener guías de alerta para ver acciones a tomar, Valoraban que no solo se vea la medida como tal, sino que se tuviese información adicional. Debido a ello, en el segundo *sprint*, se mejoró este detalle, adicionando información relevante a la medida de glucosa indicada. Por ese motivo se realizó mejoras a esta opción agregando cuadros que permitan identificar cuando las mediciones se encuentren fuera del rango aceptable para arriba o para abajo, en ese sentido se incluyeron cuadros que se muestran, a través de colores, los valores de glucosa registrados, para ello se consideró al color verde para un estado normal de glucosa, un color amarillo, cuando los niveles de glucosa no se encuentren tan altos o bajos, pero que generen una primera alarma de monitoreo, un color azul cuando los rangos de glucosa se encuentren en estado

hipoglucémico es decir medidas de 0 a 70 mg/dl y un color rojo cuando la medición arroje un estado de hiperglucemia, es decir rangos mayores a 140 mg/dl. Posterior a esta mejora, se volvió a entrevistar a los usuarios con este nuevo alcance e indicaron que en esta oportunidad si apreciaban que la información era mucho más precisa y sobre todo les generaba un estado de tranquilidad cuando las alertas se encontraban en rangos normales o un estado de atención cuando estas se encontraban fuera del rango normal.

Figura 19 *Alertas.*



Una tercera observación que se realizó al primer *sprint* estaba basada en que solo se mostraba el último resultado obtenido, sin guardar un historial en la misma pantalla de las últimas tres mediciones. Por ello se coordinó generar una nueva modificación donde bajo estas observaciones se realizaron las correcciones en el aplicativo para que la medida de glucosa nos arroje los valores de las tres últimas mediciones realizadas. Adicionalmente, a

esta diferenciación en la medida de glucosa, observaron como deberían mostrarse las últimas mediciones a través de una pantalla de notificaciones.

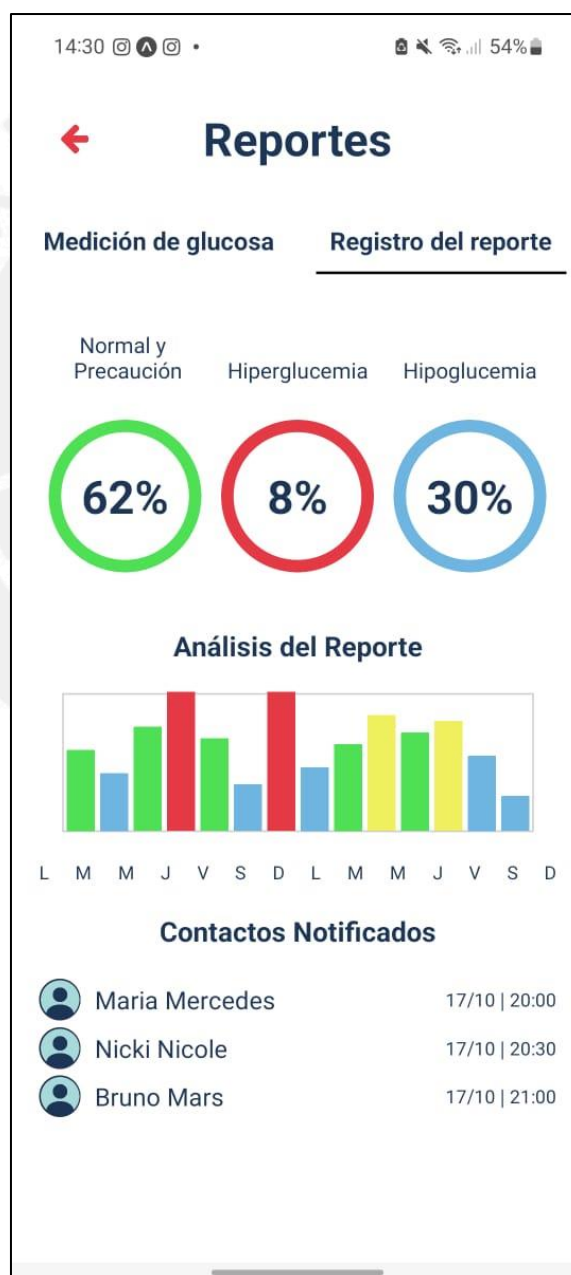
Figura 20 Pantalla de Reportes en el App Glucoller.



La cuarta observación registrada fue cuando en el primer *sprint* del aplicativo se les enseñó la opción de reportes. En este caso, sólo se mostraba las últimas mediciones realizadas, pero no se identificaba si habían sido notificadas a los familiares del paciente. Esta pantalla sólo mostraba en promedios en que porcentaje las últimas mediciones de glucosa se encontraban en rangos normales o de precaución, en rangos de hiperglucemia y en rangos de

hipoglucemia, en este caso indicaron que sería adecuado mostrar las personas que eran notificadas, y un detalle de las últimas mediciones en rangos semanales, mensuales, trimestrales y anuales. Por ese motivo en el segundo *sprint* se incluye un segundo reporte con este tipo de información que mostraba de igual forma de manera porcentual la cantidad de veces que el paciente se había encontrado en estrados normales, de precaución, hipoglucemias e hiperglucemias.

Figura 21 Pantalla de Reportes en el App Glucoller.



- **Mostrar contacto:** En el primer *sprint* de este punto se les mostró a los usuarios los contactos que había registrado. Estos están organizados y relacionados por sus correos electrónicos y parentesco con el usuario, permitiendo que estos formen grupos para notificaciones masivas o selectivas. No se tuvieron mayores observaciones e indicaron que se encontraban conformes con los datos revisados.

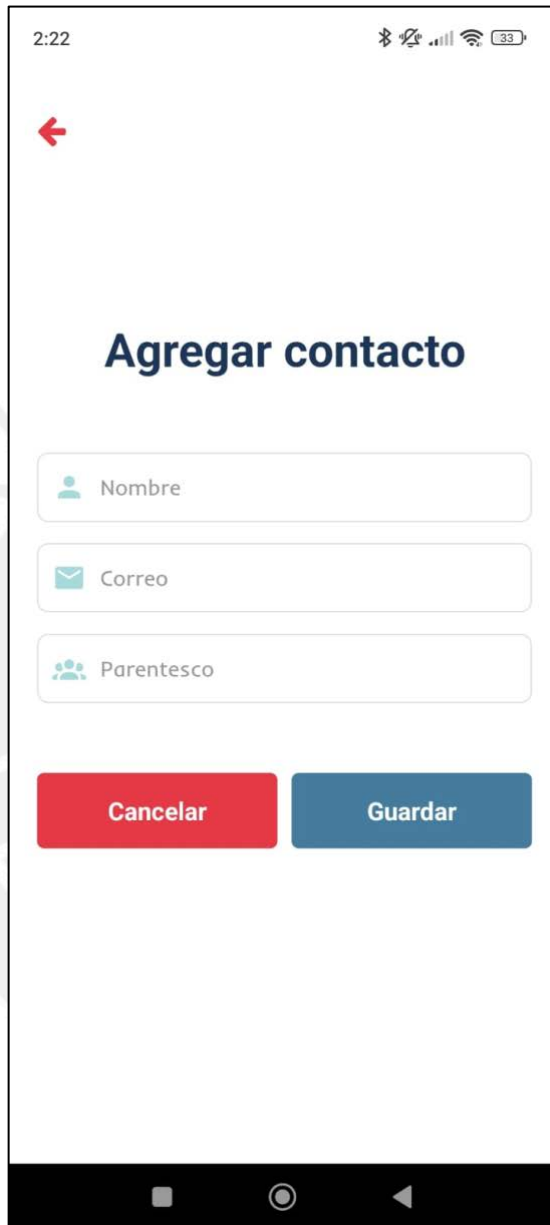
Figura 22 Pantalla de Contactos en el App Glucoller.



- **Añadir contacto:** En esta pantalla, se les mostró a los usuarios el cómo se puede añadir nuevos contactos ingresando su nombre y correo electrónico. Los contactos añadidos están siempre relacionados con el correo, lo que permite que las

notificaciones se envíen de manera precisa y efectiva a través de este identificador. En ambos *sprint* no se tuvo mayor observación.

Figura 23 Pantalla de Agregar Contacto en el App Glucoller.



- **Configuración:** En esta sección se les indicó que se le permite al usuario personalizar varios aspectos de la aplicación, entre ellos:
 - Editar perfil (modificar nombre, apellido, correo, etc.).
 - Opciones de idioma para seleccionar el idioma preferido por el usuario.
 - Tema para elegir entre temas de la app (claro, oscuro, personalizado).

- Política y privacidad, donde el usuario puede leer y aceptar los términos de uso.
- *Feedback* y soporte para que los usuarios puedan enviar sus opiniones o recibir ayuda técnica.
- Recordatorio se podrá activar o desactivar recordatorios para ingresar mediciones de glucosa en horarios específicos o intervalos de tiempo.

Figura 24 Pantalla de Edición de Perfil en el App Glucoller.

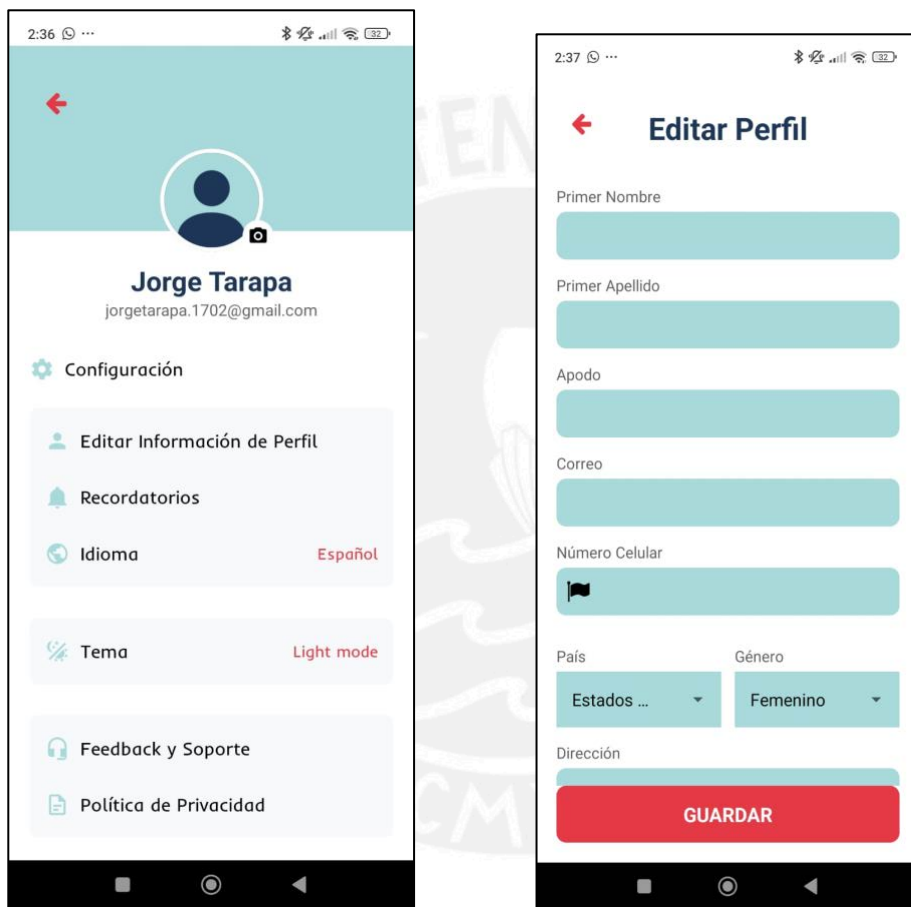


Figura 25 Pantallas de Recordatorios y de Idiomas en el App Glucoller.

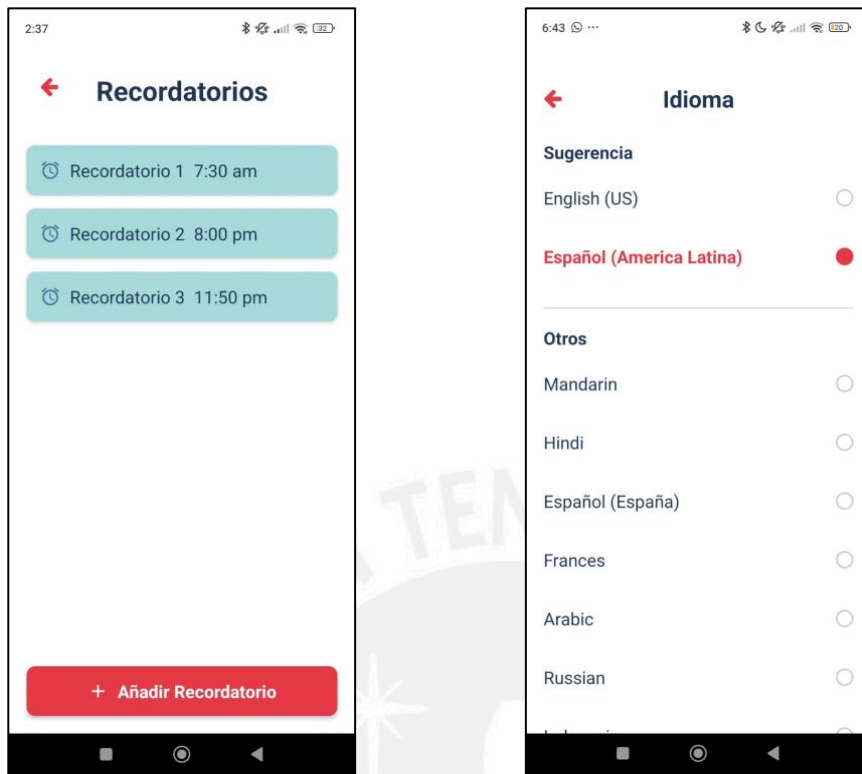


Figura 26 Pantallas de Recordatorios y de Idiomas en el App Glucoller.

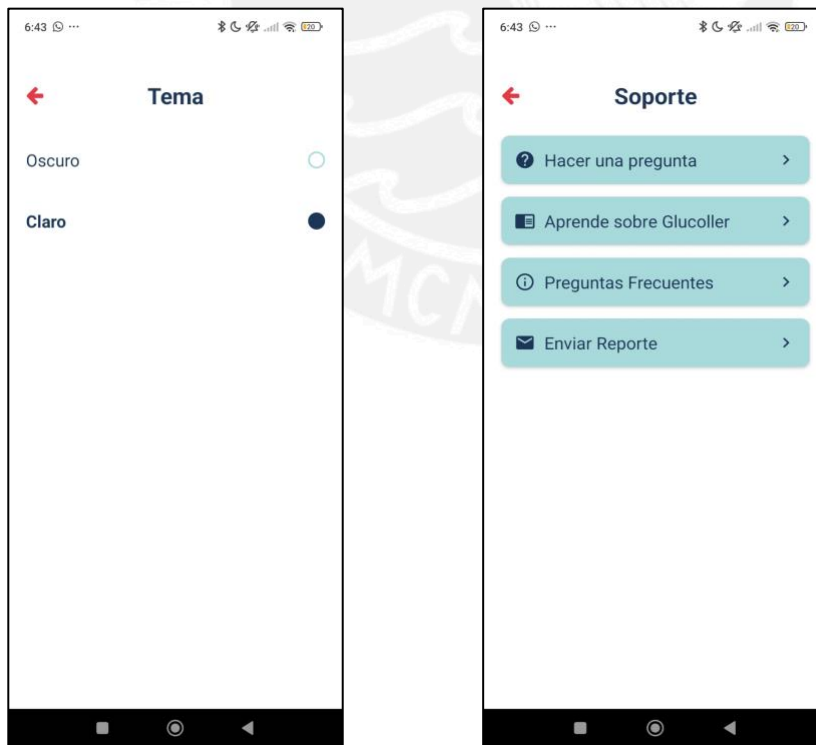
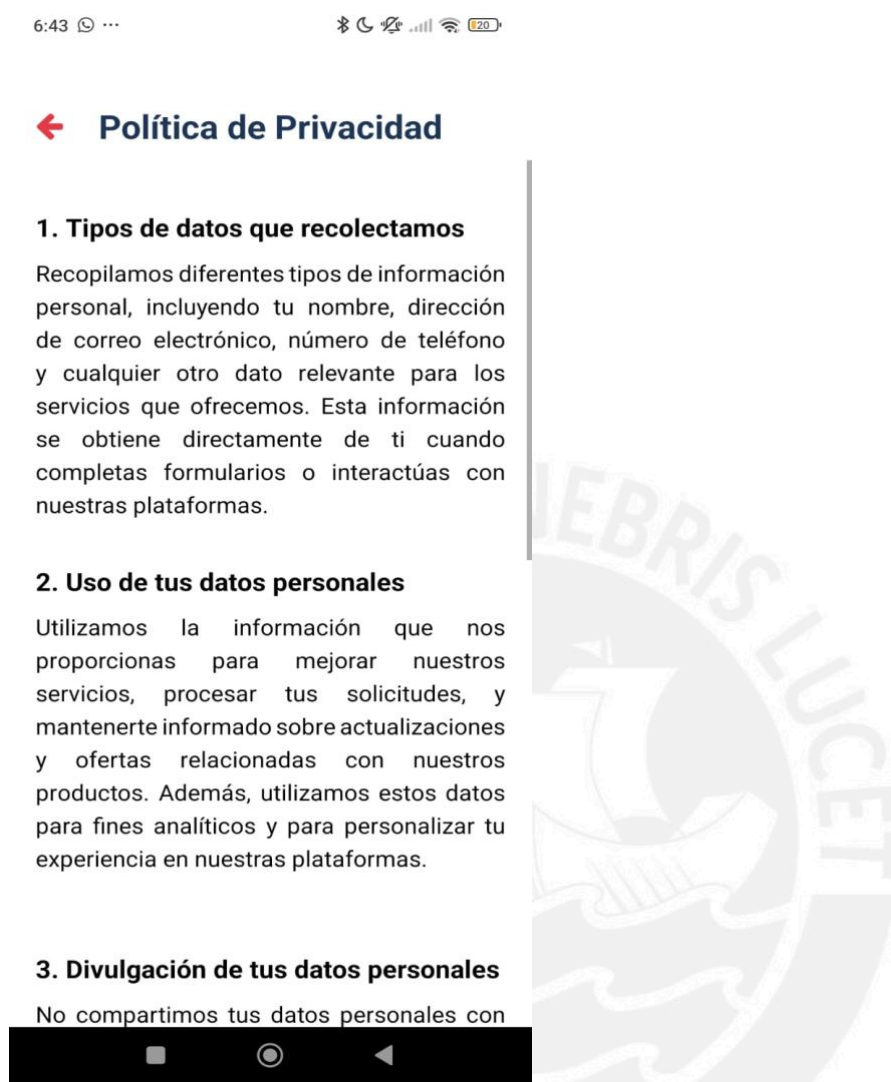


Figura 27 Pantalla de Política de Privacidad en el App Glucoller.



Un punto importante del trabajo es la validación de los usuarios al PMV, por tal motivo, posteriormente al desarrollo y presentación de este, se realizó la validación del uso del aplicativo tomando en consideración a 5 personas (pacientes diabéticos y familiares) para evaluar distintas métricas relevantes (de uso, de salud y de satisfacción) cuyos resultados de los análisis realizados se consignarán a continuación:

- **Métricas de uso**

Estas métricas probarán como los usuarios han interactuado con la aplicación:

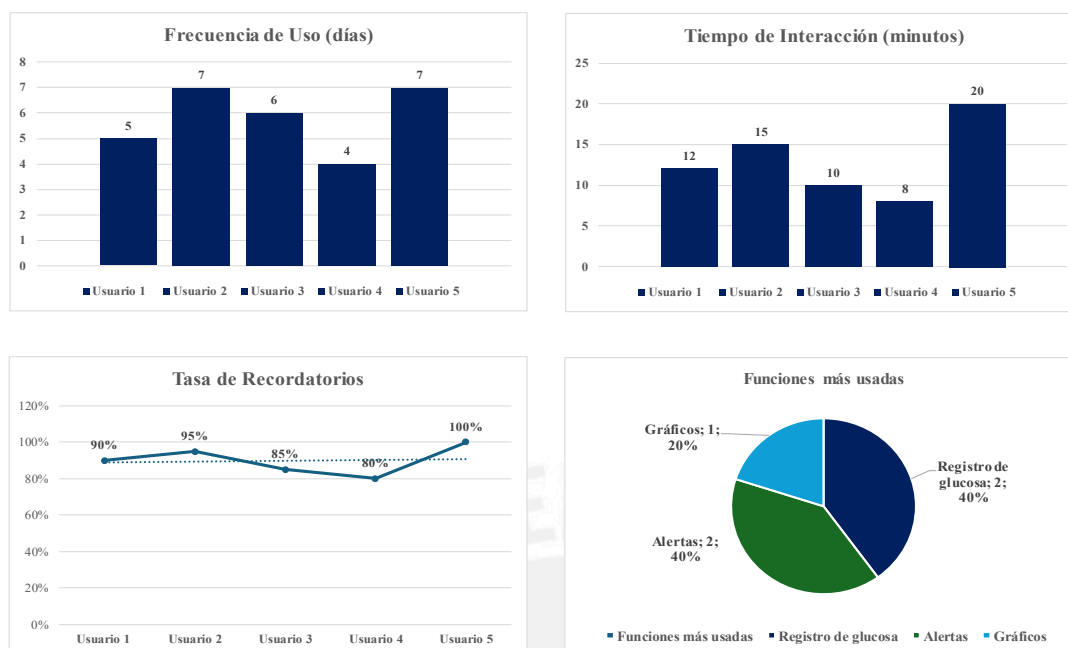
Tabla 17 Descripción de Métricas de Uso.

Métrica	Descripción	Visualización
Frecuencia de uso	Número de veces que cada usuario abre la app por día.	Gráfico comparativo
Tasa de cumplimiento	Porcentaje de recordatorios atendidos (medición de glucosa, toma de medicamentos entre otros).	Gráfico mostrando tendencias
Tiempo de interacción	Tiempo promedio por cada usuario pasa en la app por sesión.	Tabla de tiempo comparativa por usuario
Funciones más usadas	Funciones de la app más frecuentemente utilizadas (registro de alimentos, gráficos, alertas).	Gráfico circular o de barra

Tabla 18 Datos Derivados del Análisis.

Usuario	Frecuencia de uso (días)	Tiempo de interacción (min)	Tasa de Recordatorios atendidos (%)	Funciones más usadas
Usuario 1	5	12	90	Registro de glucosa
Usuario 2	7	15	95	Alertas
Usuario 3	6	10	85	Gráficos
Usuario 4	4	8	80	Registro de alimentos
Usuario 5	7	20	100	Alertas y reportes

Figura 28 Gráficos de Resultados.



De acuerdo con el resultado en los análisis realizados nos arrojó que en promedio los usuarios ingresaron al aplicativo 6 días de la semana y en cuanto al tiempo en el que interactuaron con la *app* fue de 13 minutos, en promedio tuvieron recordatorios del 90% y accedieron principalmente a las opciones de alertas y registro de glucosa en igual proporciones.

- **Métricas de salud**

Estas métricas evaluarán el impacto de Glucoller en el manejo de la diabetes.

Tabla 19 Descripción de Métricas de Salud.

Métrica	Descripción	Visualización
Variabilidad glucémica	Cambios en los niveles de glucosa en sangre antes y después de usar Glucoller	Tabla de datos individual
Porcentaje de tiempo en rango	Proporción de tiempo en el que los niveles de glucosa están dentro del rango objetivo	Tabla de datos individual
Hipoglucemias / hiperglucemias	Número de episodios de niveles críticos registrados por usuario	Tabla de datos individual
Progresión del control glucémico	Cambio promedio en el nivel de glucosa durante el periodo de prueba	Tabla de datos individual

A continuación, se muestran los datos que han sido derivados análisis:

Tabla 20 *Resultados de las Métricas.*

Usuario	Promedio de glucosa antes (mg/dL)	Promedio de glucosa después (mg/dL)	(%) de tiempo en rango	Número de episodios críticos
Usuario 1	140	110	75%	3
Usuario 2	135	105	80%	2
Usuario 3	150	115	70%	4
Usuario 4	145	120	65%	5
Usuario 5	130	100	85%	1

En el análisis efectuado lo que se quiere demostrar es lo siguiente:

En la comparación de la medición de glucosa antes y después, el objetivo fue evidenciar como ha variado en promedio de glucosa antes y después de usar Glucoller, en cuanto a la comparación de tiempo la consigna a evidenciar fue el rango saludable de glucosa entre los usuarios y finalmente, el objetivo de episodios críticos fue evidenciar la reducción de estos si se cruza con el tiempo de uso.

- **Métricas de satisfacción**

Estas métricas evalúan la experiencia del usuario con la app.

Tabla 21 *Descripción de Métricas de Satisfacción.*

Métrica	Descripción	Visualización
Puntaje de satisfacción	Calificación promedio (1-10) sobre la facilidad de uso y efectividad de la app	Tabla con promedio por usuario
Adherencia percibida	Percepción del usuario sobre cómo la app ayudó a cumplir con su tratamiento (%positivo)	Tabla
Recomendación	Probabilidad de recomendar la app a otros (NPS)	Tabla
Comentarios cualitativos	Opiniones específicas sobre puntos positivos y áreas de mejora	Resumen en tabla

Los datos derivados del análisis se describen en la siguiente tabla:

Tabla 22 *Niveles de Satisfacción, Recomendación y Adherencia por Usuario.*

Usuario	Puntaje de satisfacción (1-10)	Probabilidad de Recomendación (NPS)	Percepción de Adherencia (%)
Usuario 1	9	9	90%
Usuario 2	8	8	85%
Usuario 3	7	7	80%
Usuario 4	8	9	85%
Usuario 5	10	10	95%

Respecto del análisis derivados de los datos obtenidos se aprecia que en promedio los usuarios se encuentran satisfechos en promedio con un puntaje de 8.4, lo que nos permite deducir que las interacciones con la *app* han sido satisfactorias, un porcentaje menor a 50% nos hubiese preocupado ya que nos hubiese dado la interpretación que el usuario no se ha sentido en la navegación ni en la información que necesitaba obtener para el cuidado de la enfermedad. Asimismo, en la probabilidad que se tiene de que los usuarios puedan recomendar el producto nos genera satisfacción que se haya tenido un promedio de 8.6, lo que nos permite deducir que la información es beneficiosa para el control de la enfermedad y que los usuarios toman conciencia que tienen una herramienta que hacia el futuro los puede alertar de forma oportuna de sus niveles de glucosa y finalmente se puede establecer que los usuarios pueden adherirse a la aplicación y a sus objetivos (control de la enfermedad) gracias a la aplicación.

Capítulo V. Modelo de Negocio

En este capítulo se desarrollará el modelo de negocio de Glucoller, una herramienta clave para definir la propuesta de valor y su viabilidad en el mercado. Se presentará el Business Model Canvas (BMC) como una herramienta central para estructurar los elementos fundamentales del negocio, identificando los segmentos de clientes, las fuentes de ingresos, los canales de distribución, entre otros. Además, se analizará la viabilidad del proyecto a través de un enfoque financiero utilizando los principales indicadores clave como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), con el fin de determinar si el modelo de negocio es sostenible y rentable en el tiempo. Asimismo, se evaluará el potencial de escalabilidad y crecimiento exponencial de la propuesta, considerando su capacidad de expansión en el mercado de la salud digital y su impacto en la mejora de la calidad de vida de los pacientes diabéticos. Finalmente, se analizará la sostenibilidad del modelo de negocio, enfocándose en su capacidad de mantenerse relevante y generar un valor social a largo plazo.

5.1. Lienzo del Modelo de Negocio

El enfoque del modelo de negocio se centra en la innovación incremental, destacando el producto, que en este caso es el aplicativo móvil que permite el monitoreo continuo con comunicación en tiempo real. Además, en la innovación radical orientada al mercado, enfocándonos en el proceso, donde la sincronización en tiempo real facilita un acceso rápido y sencillo para pacientes y familiares. Para el desarrollo del modelo de negocio de Glucoller se ha utilizado la herramienta del Business Model Canvas (BMC), donde se ha explorado cada uno de sus bloques para comprender su estructura del negocio. A continuación, se muestra el Business Model Canvas elaborado para el desarrollo de Glucoller:

Figura 29 Business Model Canvas.



A continuación, se describen cada uno de los campos del BMC:

El segmento de clientes se centra en pacientes diabéticos mayores de 40 años y sus familiares cercanos, de los niveles socioeconómicos B y C, quienes requieren un control eficiente y continuo de sus niveles de glucosa. Esta responde a la creciente necesidad de herramientas tecnológicas en el manejo de la diabetes, especialmente en poblaciones vulnerables, donde el monitoreo adecuado es crucial para la calidad de vida. Por otro lado, los familiares juegan un rol clave en la dinámica del control de la enfermedad, ya que se busca proporcionarles información en tiempo real que les permita reaccionar ante posibles complicaciones futuras. En ese sentido, se ha establecido que para los pacientes diabéticos mayores a 40 años se podrá tener canales presenciales, ya que se puede preferir la atención cara a cara, ya sea en farmacias, clínicas o consultorios médicos, donde pueden recibir asesoramiento directo sobre el uso de Glucoller. Asimismo, se utilizarán redes sociales y *e-commerce*, si bien pueden acceder a estos canales, su uso podría ser más limitado en comparación con generaciones más jóvenes. Sin embargo, podrían ser influenciados por contenido educativo y testimonios en redes sociales.

En el caso de los canales para los familiares se estableció a las redes sociales, ya que los familiares, especialmente hijos o cuidadores más jóvenes, suelen buscar información en redes como Facebook, Instagram y TikTok. Campañas de concienciación y educación pueden captar su interés. En el caso de *e-commerce*, es probable que los familiares compren dispositivos y suministros en línea para sus seres queridos, por lo que ofrecer una tienda online con suscripción o reposición automática de productos puede ser clave.

Por otro lado, en cuanto a las estrategias para generar ingresos recurrentes se ha considerado los siguientes:

- **Modelo de suscripción:** Ofrecer planes mensuales o trimestrales donde los pacientes reciban Glucoller y sus insumos sin necesidad de comprarlos cada vez.

- **Venta de consumibles:** Si el dispositivo requiere sensores, tiras reactivas u otros insumos, la reposición periódica garantizaría ingresos continuos.
- **Programas de fidelización:** Descuentos por compras recurrentes o membresías con beneficios exclusivos pueden incentivar la lealtad del cliente.
- **Asociaciones con clínicas y farmacias:** Acuerdos para distribuir Glucoller en puntos de venta físicos con reposición frecuente.
- **Servicios adicionales:** Acceso a asesoría en salud, reportes personalizados o integración con plataformas de telemedicina podrían añadirse como opciones premium.

La propuesta de valor de Glucoller que se ofrece será un servicio de reporte digital mediante una aplicación móvil que facilita la visualización de los niveles de glucosa a través de alertas automáticas que informan a sus familiares y a entidades especializadas en emergencias de salud. La aplicación permite al paciente y a su entorno tener un control preciso y en tiempo real, lo que es una ventaja significativa frente a los glucómetros tradicionales, que no cuentan con estas funcionalidades tecnológicas avanzadas. Los canales de distribución se gestionarán mediante una combinación de presencia en puntos de venta físicos (cadenas de farmacias) y plataformas de *e-commerce*. Las redes sociales también serán fundamentales para Glucoller no solo para la venta directa, sino también para crear una comunidad en torno al producto, ofreciendo valor añadido a los usuarios mediante contenido educativo y asesoramiento sobre la gestión de la enfermedad. La relación con los clientes será una prioridad, con un fuerte enfoque en la atención postventa, asegurando que los pacientes reciban el soporte necesario tanto para el uso de los glucómetros como para la utilización eficiente de la aplicación móvil.

Esto permitirá fidelizar a los clientes y ofrecerles actualizaciones constantes en las funcionalidades del producto, creando un ciclo de retroalimentación continua. En términos

de estrategia comercial y de *marketing*, se aprovecharán las redes y alianzas comerciales estratégicas, esta se basará en explotar oportunidades de negocio tanto con los proveedores como con distribuidores, asegurando acuerdos ventajosos y la optimización de costos operativos. Además, se ejecutarán nuevas propuestas de negocio, como la creación de paquetes personalizados que incluyan el glucómetro, tiras reactivas y la suscripción a la aplicación, lo cual no solo generará ingresos adicionales, sino también una mayor conexión con los usuarios al ofrecer soluciones completas adaptadas a sus necesidades.

En cuanto a las relaciones con los clientes, se buscará diferenciarse mediante la oferta de nueva tecnología y un servicio de postventa que no solo garantice soporte técnico, sino también la posibilidad de planes *premium* que incluirán funcionalidades adicionales, como reportes avanzados, mayor almacenamiento en la nube y acceso prioritario a actualizaciones del sistema. Esta estrategia de relación con el cliente no solo permite una mejor experiencia de usuario, sino que también contribuye a la fidelización, asegurando ingresos recurrentes. Las fuentes de ingresos de Gluoller cumplirán un papel importante para garantizar la sostenibilidad del modelo de negocio, el modelo de negocio apoyara en múltiples fuentes de ingresos.

En primer lugar, en el ecosistema de Gluoller, la venta de glucómetros y de las tiras reactivas que constituyen una fuente principal de ingresos recurrentes, dado que las tiras requieren una reposición constante. Además, la aplicación ofrecerá un modelo *freemium*, donde los usuarios tendrán acceso básico a la monitorización, pero podrán suscribirse a planes *premium* que incluyen alertas avanzadas, reportería en tiempo real y la posibilidad de compartir los datos directamente con sus familiares. Esta suscripción mensual representa una fuente de ingresos adicional, ya que asegura la fidelización de los usuarios que requieren de un control constante y preciso de sus niveles de glucosa.

En relación con los recursos clave, el negocio se apoya en tres pilares fundamentales: la *app* móvil y su infraestructura tecnológica, los glucómetros y tiras reactivas, y el equipo de soporte postventa. La aplicación móvil es el corazón del servicio, ya que no solo gestiona los datos del paciente, sino que también los sincroniza en tiempo real con los familiares. El equipo de soporte postventa es igualmente crucial, ya que garantizará que los clientes reciban asistencia técnica eficiente, maximizando la satisfacción del usuario.

Las actividades clave del modelo de negocio se centran en la mejora continua de la experiencia de usuario dentro de la aplicación, la negociación con proveedores de glucómetros y tiras reactivas, así como la gestión de canales de distribución y las estrategias de marketing y publicidad. Estas actividades permiten garantizar que el producto llegue de manera efectiva a los clientes, mientras que el *feedback* constante de los usuarios facilita el ajuste y perfeccionamiento del servicio. La cadena de valor incluye a entidades reguladoras, proveedores tecnológicos, operadores logísticos y fabricantes de glucómetros y tiras reactivas. Estos socios clave son fundamentales para asegurar que el producto cumpla con las normativas de salud, se distribuya eficientemente y se mantenga a la vanguardia tecnológica. Las alianzas estratégicas con proveedores e instituciones permiten a Glucoller asegurar la calidad y sostenibilidad de sus operaciones.

Respecto a la estructura de los costos operativos, se destacan aquellos asociados al desarrollo y mantenimiento de la aplicación móvil, a la importación de glucómetros y tiras reactivas, así como los costos logísticos para la distribución de estos productos. También se incluyen los costos relacionados con la obtención de permisos y certificaciones necesarias, especialmente porque los dispositivos médicos deben cumplir con estrictas regulaciones. La publicidad y *marketing* juegan un papel clave en la captación de nuevos clientes, lo cual implica inversiones en redes sociales, publicidad digital y alianzas estratégicas con entidades del sector salud.

Adicionalmente a las descripciones realizadas por cada uno de los componentes del *Business Model Canvas*, se presentará a continuación las principales relaciones que se generan entre sí, ello con la finalidad de tener una perspectiva más profunda del modelo de negocio:

- **Segmento de clientes – Canales:** En este caso los segmentos de clientes definidos (por ejemplo, personas con diabetes de niveles socioeconómicos B y C en Lima y sus familiares) serán alcanzados a través de canales específicos diseñados para maximizar su impacto y efectividad, la conexión a generarse se encuentra en que se utilizarán canales digitales (aplicaciones móviles, redes sociales, correo electrónico) para llegar a usuarios con acceso a tecnología. Asimismo, se utilizarán canales tradicionales como campañas en centros de salud o farmacias locales ya que estos son esenciales para captar clientes que prefieren contacto físico y finalmente se deberán realizar alianzas con profesionales de la salud y clínicas que permitirán que las recomendaciones lleguen directamente a los segmentos objetivo.
- **Canales con Relaciones:** Los canales no solo sirven para alcanzar a los clientes, sino que también construyen una relación continua y personalizada, en este caso la conexión, se podrá tener en la app móvil que permitirá interacción directa a través de recordatorios, alertas automáticas y reportes personalizados. La atención al cliente (por chat, teléfono o en centros físicos) refuerza la confianza y promueve la fidelización y la comunicación constante en redes sociales ayuda a educar y mantener informados a los clientes, fortaleciendo la relación.
- **Relación con Flujo de Ingresos:** La manera en que se establece y gestiona la relación con los clientes influye directamente en la generación de ingresos recurrentes, en este caso la conexión se tendrá a través de modelos de suscripción que aseguren ingresos periódicos mientras ofrecen valor continuo, (por ejemplo, informes avanzados, acceso

a profesionales, entre otros). Las compras puntuales de dispositivos como glucómetros o accesorios generan ingresos adicionales, pero la relación sólida fomenta la repetición de compra, la experiencia positiva con el producto/servicio fomenta el boca a boca, atrayendo nuevos clientes y aumentando los ingresos.

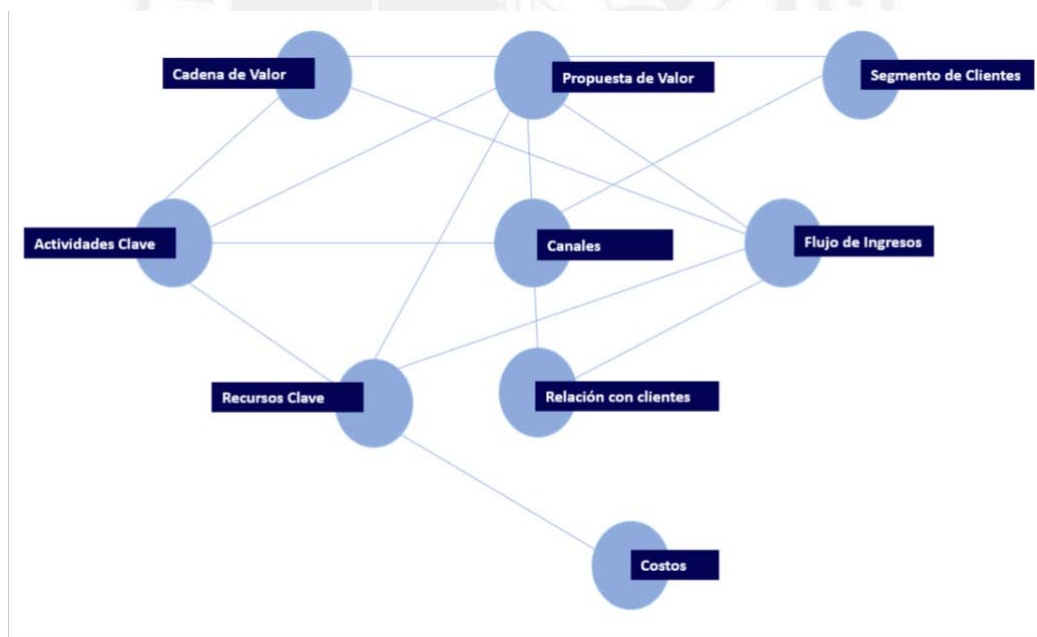
- **Canales – Propuesta de Valor:** los canales son el medio a través del cual la propuesta de valor llega al cliente, en este sentido la conexión se tendrá a través de la automatización de alertas en el glucómetro (propuesta de valor) es comunicada y entregada a través de la aplicación móvil y soporte técnico, las alianzas con clínicas o médicos refuerzan la credibilidad de la propuesta de valor y generan confianza, asimismo, las campañas educativas en redes sociales y correos electrónicos comunican los beneficios de mejorar la calidad del monitoreo.
- **Propuesta de Valor – Flujo de Ingresos:** La propuesta de valor impulsa la disposición de los clientes a pagar, generando ingresos recurrentes, en este caso, se evidencia la conexión, cuando los familiares están dispuestos a pagar un costo recurrente (suscripción) si perciben seguridad y calidad en el monitoreo. La personalización de las alertas y el soporte técnico pueden justificar precios premium, asimismo, la percepción de reducir complicaciones de salud a largo plazo se traduce en un retorno percibido superior al costo.
- **Segmentos de Clientes – Relaciones con Clientes:** el diseño de la relación con los clientes se adapta a las necesidades específicas de los segmentos, la conexión en este punto se ve desde el punto en que los familiares de pacientes de niveles B y C pueden necesitar soporte técnico en horarios extendidos y en lenguaje claro. Además, Los pacientes directamente interesados en su salud requieren una relación basada en empoderamiento y educación, con contenidos que expliquen sus datos de salud, por lo

tanto, se ve que la experiencia personalizada fomenta la fidelización y mejora la retención.

- **Flujos de Ingresos – Recursos Clave y Costos:** Los ingresos recurrentes sostienen los recursos clave, los mismos que son necesarios para operar y cubrir los costos, este flujo de conexión se podrá ver en que los pagos recurrentes de suscripción financian el desarrollo y actualización de la aplicación, así como el soporte técnico, las compras de dispositivos permiten inversión en infraestructura y logística, por lo tanto, ingresos estables aseguran la posibilidad de alianzas con proveedores, clínicas y médicos.

A continuación, se presenta un gráfico donde se puede evidenciar las conexiones e interrelaciones que han descrito anteriormente, ello con la finalidad de evidenciar que el modelo de negocio es sostenible en el largo plazo.

Figura 30 Gráfica de Relaciones Entre los Componentes del Business Model Canvas.



Un análisis crítico del entorno se llevará a cabo desde diversas perspectivas: financiera, comercial y tecnológica. En el plano financiero, se evaluará constantemente el retorno sobre la inversión (*ROI*) y se monitorizarán los principales indicadores claves de rentabilidad, como el Valor Actual Neto (*VAN*) y la Tasa Interna de Retorno (*TIR*), para

asegurar la viabilidad del modelo de negocio se sostenible en el tiempo. En el aspecto comercial, se realizarán estudios de mercado para identificar posibles nichos no identificados ni explotados y se investigarán las tendencias del mercado de dispositivos médicos nuevos para mantenerse a la vanguardia en innovación. Desde una perspectiva tecnológica, se asegurará que la aplicación se mantenga actualizada y que la interfaz de usuario sea simple y accesible, con mejoras basadas en los comentarios de los usuarios y en las tendencias en la salud digital.

Asimismo, para validar la innovación propuesta, se gestionará un proceso de experimentación y prototipado. Donde se desarrollará un prototipo de alta definición y bajo costo que permitirá realizar pruebas rápidas con clientes reales. Esto facilitará obtener retroalimentación sobre las funcionalidades más valoradas, permitiendo ajustes antes del lanzamiento definitivo del producto. A través de este enfoque de metodología ágil, Glucoller podrá adaptarse rápidamente a las necesidades del mercado y asegurar que la solución desarrollada efectivamente resuelva los problemas identificados en el mapa de experiencia del usuario.

El modelo de negocio de Glucoller se distingue como innovador frente a la competencia, ya que no se limita a ofrecer un producto estándar. En lugar de eso, combina diversas soluciones, siendo la principal brindar tranquilidad a los pacientes y usuarios mediante el envío de alertas o avisos sobre los niveles de glucosa. El modelo de negocio se basa en la creación, entrega y captura de valor, asegurando de esta manera un ajuste entre la solución ofrecida y el problema del usuario previamente identificado. Esto genera flujos económicos positivos para la empresa.

La creación de valor en el modelo de negocio de Glucoller se fundamenta en la oferta de una herramienta tecnológica integral que no solo facilita el monitoreo de los niveles de glucosa en tiempo real, sino que también proporciona información relevante a los familiares.

Esta propuesta responde a las necesidades de los pacientes diabéticos, al mejorar su capacidad para gestionar la enfermedad y, por ende, su calidad de vida. La entrega de valor se realizará a través de una plataforma accesible y fácil de usar, que incluirá un glucómetro de última generación, tiras reactivas, y una aplicación móvil que permite el acceso a reportes digitales y alertas en tiempo real. A su vez, la atención postventa y el soporte al cliente asegurarán que los usuarios maximicen el uso de la tecnología disponible, creando un vínculo sólido entre la empresa y sus clientes.

Finalmente, la captura de valor se llevará a cabo mediante un modelo de ingresos diversificado, que incluirá la venta de dispositivos y productos consumibles, así como suscripciones a servicios *premium* que amplían las funcionalidades de la aplicación. Este enfoque no solo generará ingresos sostenibles, sino que también fomentará la lealtad de los clientes, asegurando la rentabilidad a largo plazo del negocio.

5.2. Viabilidad Financiera del Modelo de Negocio

Para poder analizar la viabilidad financiera del negocio, se ha realizado una proyección del flujo de caja para los próximos 5 años donde el objetivo es validar si el modelo de negocio propuesto genera valor o no al inversionista mediante un cálculo y análisis del Valor Actual Neto (VAN) y de la Tasa Interna de Retorno (TIR). Es importante señalar que, para una mejor planificación y toma de decisiones, se ha elaborado tres escenarios a los cuales hemos llamado optimista, moderado y pesimista; donde la variable más relevante que diferencia cada uno de los escenarios es el porcentaje de participación de mercado que proyectamos llegar a futuro. Sobre esta variable, es que se calculan los ingresos, costos, gastos, egresos de dinero e inversión inicial.

En la siguiente Tabla 23 se representa cada uno de los porcentajes de participación de mercado de venta de glucómetros que se espera capturar para cada uno de los escenarios descritos.

Tabla 23 *Porcentaje de Participación de Mercado por Escenario*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario Pesimista	4%	7%	9%	10%	11%
Escenario Moderado	7%	9%	10%	12%	13%
Escenario Optimista	10%	11%	13%	15%	17%

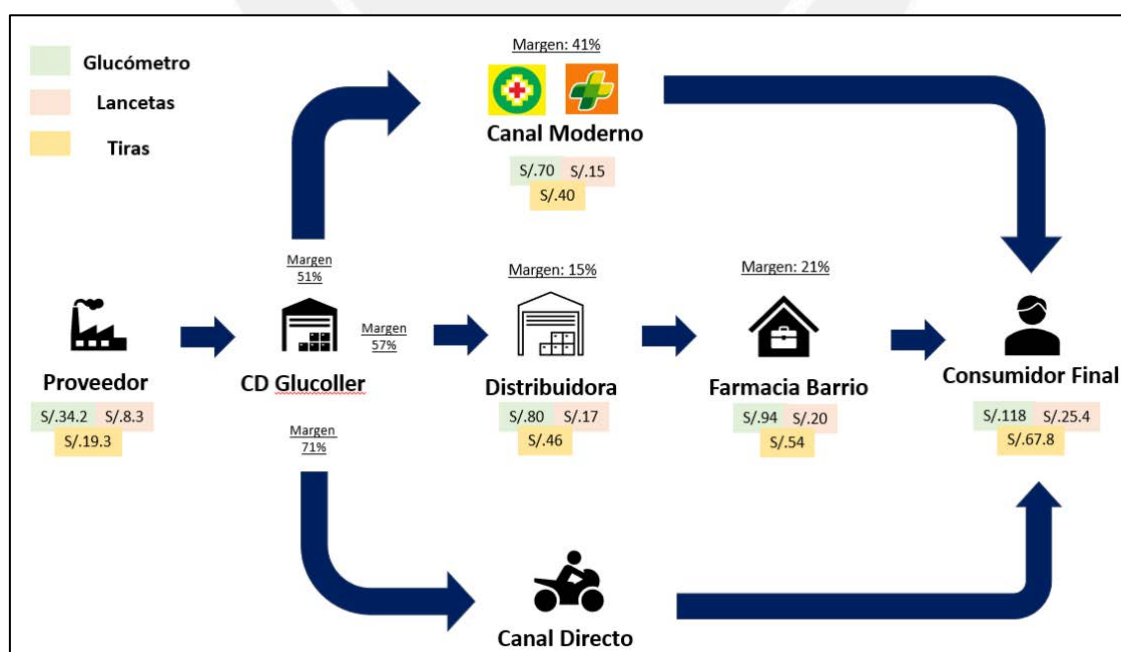
Por otro lado, para el cálculo del número de unidades vendidas año a año, tanto de los glucómetros, lancetas y tiras reactivas, la estimación ha partido de la población total de Lima Metropolitana, estimando una tasa de crecimiento anual del 1% según INEI (2024). Sobre este número se ha calculado el mercado objetivo, basado en que el 4.1% de la población son diabéticos y el 80% son mayores a 40 años. A partir de los datos de mercado mostrados en IQVia (2023), es que se ha logrado calcular el mercado total de glucómetros y a partir de ahí, el mercado de lancetas, cintas reactivas y usuarios que estarían dispuestos a pagar el servicio *premium* de la aplicación Glucoller. Basado en las estadísticas de Statista (2023) acerca de la cantidad de usuarios que están dispuestos a pagar el servicio *premium*, se estimó que solo el 8% de clientes que usan el glucómetro estarían dispuestos a utilizar la versión *premium*. En la siguiente tabla se encuentra el resumen por cada uno de los escenarios presentados:

Tabla 24 *Detalle de Estimación de Unidades Vendidas Año 1 al Año 5.*

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario Pesimista	Nº Glucómetros	1302	1710	2245	2948	3871
	Nº Lancetas	1042	2035	3098	4341	5875
	Nº Cintas Reactivas	15624	31457	48960	69648	95205
	Nº Clientes Servicio <i>Premium</i>	52	110	178	260	363
Escenario Moderado	Nº Glucómetros	1953	2269	2635	3061	3727
	Nº Lancetas	1562	2815	3910	4951	6150
	Nº Cintas Reactivas	23436	48320	75108	104330	138621
	Nº Clientes Servicio <i>Premium</i>	78	153	228	305	393
Escenario Optimista	Nº Glucómetros	3256	3617	4019	4465	4960
	Nº Lancetas	2605	4561	6134	7498	8767
	Nº Cintas Reactivas	39072	78569	118940	160626	204083
	Nº Clientes Servicio <i>Premium</i>	130	249	360	466	572

Otro factor importante para poder calcular la línea de ingresos ha sido la estrategia de canales de distribución que se ha diseñado para poder llegar al usuario final, la cual se ha basado en la estructura actual del mercado y en otorgarle los márgenes actuales que cada uno de los intermediarios solicita para poder distribuir los productos. Dada la importancia de los canales modernos, el 70% de la venta se dirigirá hacia las grandes cadenas de farmacias (MiFarma e InkaFarma), otorgándoles un margen de 41%. Por otro lado, el 25% de la venta se dirigirá hacia el canal tradicional, en el cual los intermediarios obtendrán un margen de 15% y los puntos de venta minorista (Pequeñas y Medianas Farmacias) un margen de 21%. Por último, el 5% de la venta se desarrollará mediante un canal directo de comercialización. Es importante destacar que el canal moderno deja un margen de contribución del 51%, el de los intermediarios un margen del 57% y el canal directo del 71%, por lo que la estrategia será de ir fortaleciendo año tras año al canal directo para generar un margen incremental. En el siguiente gráfico se observa la estrategia de precios y de canales.

Figura 31 *Canales de Venta de Glucoller.*



Por otro lado, en los gastos administrativos, se contará con un Gerente de Administración y Finanzas, un Jefe de Logística, Jefe de Compras, Soporte de Tecnologías de la Información, Asistentes y Operarios. En las siguientes tablas se observa un resumen de los gastos administrativos y ventas. Además de mostrar tres escenarios posibles tomados en cuenta:

Tabla 25 *Detalle de Gastos Administrativos y Ventas*

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario Pesimista	Gastos Personal	S/ 113,100	S/ 237,510	S/ 426,387	S/ 707,214	S/ 1,118,163
	Gasto Movilidad	S/ 6,000	S/ 12,360	S/ 19,096	S/ 26,225	S/ 33,765
	Gasto Equipos	S/ 3,200	S/ 4,472	S/ 5,819	S/ 7,245	S/ 8,753
	Gastos Transporte	S/ 6,873	S/ 18,508	S/ 33,524	S/ 51,319	S/ 72,156
	Gastos Almacén	S/ 3,437	S/ 9,254	S/ 16,762	S/ 25,659	S/ 36,078
	Gastos Marketing	S/ 48,114	S/ 74,034	S/ 100,573	S/ 102,638	S/ 144,311
Escenario Moderado	Gastos Personal	S/ 113,100	S/ 237,510	S/ 426,387	S/ 707,214	S/ 1,118,163
	Gasto Movilidad	S/ 6,000	S/ 12,360	S/ 19,096	S/ 26,225	S/ 33,765
	Gasto Equipos	S/ 3,200	S/ 4,472	S/ 5,819	S/ 7,245	S/ 8,753
	Gastos Transporte	S/ 12,029	S/ 26,379	S/ 43,071	S/ 64,162	S/ 88,571
	Gastos Almacén	S/ 6,014	S/ 13,189	S/ 21,535	S/ 32,081	S/ 44,285
	Gastos Marketing	S/ 84,202	S/ 105,516	S/ 129,212	S/ 128,324	S/ 177,141
Escenario Optimista	Gastos Personal	S/ 113,100	S/ 237,510	S/ 426,387	S/ 707,214	S/ 1,118,163
	Gasto Movilidad	S/ 6,000	S/ 12,360	S/ 19,096	S/ 26,225	S/ 33,765
	Gasto Equipos	S/ 3,200	S/ 4,472	S/ 5,819	S/ 7,245	S/ 8,753
	Gastos Transporte	S/ 17,190	S/ 34,626	S/ 55,263	S/ 81,421	S/ 113,759
	Gastos Almacén	S/ 8,595	S/ 17,313	S/ 27,631	S/ 40,710	S/ 56,880
	Gastos Marketing	S/ 120,332	S/ 138,503	S/ 165,789	S/ 162,841	S/ 227,519

Por último, en base a cada una de las líneas descritas, es que se ha elaborado el flujo de caja para cada uno de los escenarios y la tasa de descuento será calculada bajo el modelo CAPM, el cual permitirá estimar el costo del capital propio. Esto debido que el proyecto no incurrirá en deuda, sino que el 100% del financiamiento vendrá por aportes propios (patrimonio). Según el BCRP (2024), el rendimiento de los bonos del tesoro americano es de 4.4%. Para efectos del rendimiento del mercado y la beta desapalancado de la industria,

según Damodaran (2024), es de 6.94% y 1.14 respectivamente. Con estos datos, el costo de oportunidad del accionista según el modelo CAPM es de 12.35%.

Tabla 26 *Detalle de Modelo CAPM – Costo de Oportunidad del Accionista*

CAPM		12.35%
Rf	Rendimiento Libre de Riesgo	4.4%
b	Beta Apalancado	1.14
Rm - Rf	Rend Mercado – Rend Libre	6.94%
Rm	Rendimiento Mercado	2.50%
b	Beta Desapalancado	1.14
D/E	Deuda sobre Patrimonio	0
T	Impuesto a la Renta	29.50%
b	Beta Apalancado	1.14

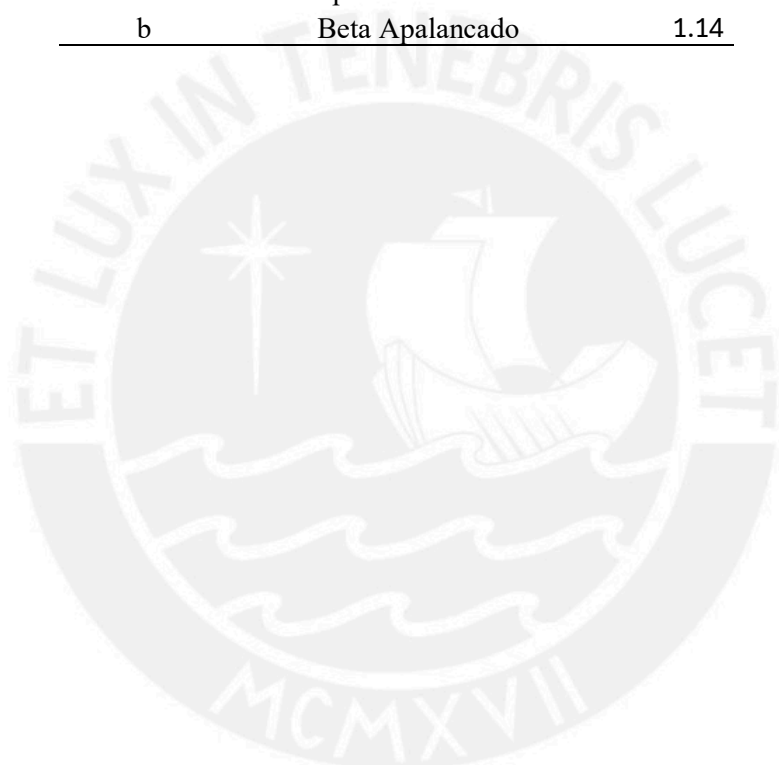


Tabla 27 *Detalle de Flujo de Caja Libre – Escenario Pesimista*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso		S/ 687,347	S/ 1,850,843	S/ 3,352,418	S/ 5,131,900	S/ 7,215,559
Ingreso Glucómetro		S/ 84,823	S/ 159,734	S/ 220,868	S/ 269,119	S/ 324,621
Ingreso Lancetas		S/ 14,509	S/ 36,939	S/ 62,264	S/ 88,105	S/ 115,060
Ingreso Cintas Reactivas		S/ 582,615	S/ 1,639,890	S/ 3,044,686	S/ 4,739,756	S/ 6,730,518
Ingreso Versión Premium		S/ 5,400	S/ 14,280	S/ 24,600	S/ 34,920	S/ 45,360
Flujo de Egresos		S/ 584,368	S/ 603,207	S/ 1,182,592	S/ 2,392,784	S/ 2,968,823
Egreso Glucómetro		S/ 68,393	S/ 70,444	S/ 72,558	S/ 149,469	S/ 76,976
Egreso Lancetas		S/ 12,505	S/ 12,880	S/ 39,799	S/ 40,993	S/ 56,297
Egreso Cintas Reactivas		S/ 502,661	S/ 517,741	S/ 1,066,546	S/ 2,197,084	S/ 2,828,746
Egreso Glucoller App		S/ 810	S/ 2,142	S/ 3,690	S/ 5,238	S/ 6,804
Margen Bruto		S/ 102,979	S/ 1,247,636	S/ 2,169,826	S/ 2,739,116	S/ 4,246,736
Gastos Administrativos y Ventas		S/ 388,985	S/ 672,812	S/ 1,003,815	S/ 1,502,586	S/ 2,148,547
Gastos Ventas y Distribución		S/ 180,725	S/ 356,138	S/ 602,161	S/ 920,301	S/ 1,413,226
Gastos Administrativos		S/ 208,260	S/ 316,674	S/ 401,654	S/ 582,284	S/ 735,321
EBITDA		-S/ 286,005	S/ 574,823	S/ 1,166,011	S/ 1,236,530	S/ 2,098,189
Amortización de Inversiones		-S/ 12,600	-S/ 12,600	-S/ 12,600	-S/ 12,600	-S/ 12,600
Amortización del Intangible		-S/ 9,200	-S/ 9,200	-S/ 9,200	-S/ 9,200	-S/ 9,200
Depreciación		-S/ 3,400	-S/ 3,400	-S/ 3,400	-S/ 3,400	-S/ 3,400
EBIT		-S/ 298,605	S/ 562,223	S/ 1,153,411	S/ 1,223,930	S/ 2,085,589
IR (29.5%)		-S/ 88,089	S/ 165,856	S/ 340,256	S/ 361,059	S/ 615,249
NOPAT		-S/ 210,517	S/ 396,368	S/ 813,155	S/ 862,871	S/ 1,470,340
Amortización y Depreciación		S/ 12,600	S/ 12,600	S/ 12,600	S/ 12,600	S/ 12,600
Inversión Inicial	-S/ 759,058					
Flujo de Caja Libre	-S/ 759,058	-S/ 197,917	S/ 408,968	S/ 825,755	S/ 875,471	S/ 1,482,940

Tabla 28 *Detalle de Flujo de Caja Libre – Escenario Moderado*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso		S/ 1,202,888	S/ 2,637,888	S/ 4,307,053	S/ 6,416,206	S/ 8,857,057
Ingreso Glucómetro		S/ 148,441	S/ 205,350	S/ 254,038	S/ 320,315	S/ 383,570
Ingreso Lancetas		S/ 25,390	S/ 51,953	S/ 77,888	S/ 107,418	S/ 138,193
Ingreso Cintas Reactivas		S/ 1,019,577	S/ 2,360,306	S/ 3,943,687	S/ 5,945,153	S/ 8,280,095
Ingreso Versión Premium		S/ 9,480	S/ 20,280	S/ 31,440	S/ 43,320	S/ 55,200
Flujo de Egresos		S/ 584,980	S/ 1,134,727	S/ 1,789,449	S/ 2,956,979	S/ 3,627,099
Egreso Glucómetro		S/ 68,393	S/ 70,444	S/ 145,115	S/ 149,469	S/ 153,953
Egreso Lancetas		S/ 12,505	S/ 25,760	S/ 39,799	S/ 54,657	S/ 70,371
Egreso Cintas Reactivas		S/ 502,661	S/ 1,035,481	S/ 1,599,819	S/ 2,746,355	S/ 3,394,495
Egreso Glucoller App		S/ 1,422	S/ 3,042	S/ 4,716	S/ 6,498	S/ 8,280
Margen Bruto		S/ 617,908	S/ 1,503,161	S/ 2,517,605	S/ 3,459,227	S/ 5,229,959
Gastos Administrativos y Ventas		S/ 432,805	S/ 716,100	S/ 1,046,774	S/ 1,547,536	S/ 2,206,000
Gastos Ventas y Distribución		S/ 224,545	S/ 399,426	S/ 645,120	S/ 965,252	S/ 1,470,678
Gastos Administrativos		S/ 208,260	S/ 316,674	S/ 401,654	S/ 582,284	S/ 735,321
EBITDA		S/ 185,103	S/ 787,061	S/ 1,470,831	S/ 1,911,690	S/ 3,023,959
Amortización de Inversiones		-S/ 12,600	-S/ 12,600	-S/ 12,600	-S/ 12,600	-S/ 12,600
Amortización del Intangible		-S/ 9,200	-S/ 9,200	-S/ 9,200	-S/ 9,200	-S/ 9,200
Depreciación		-S/ 3,400	-S/ 3,400	-S/ 3,400	-S/ 3,400	-S/ 3,400
EBIT		S/ 172,503	S/ 774,461	S/ 1,458,231	S/ 1,899,090	S/ 3,011,359
IR (29.5%)		S/ 50,888	S/ 228,466	S/ 430,178	S/ 560,232	S/ 888,351
NOPAT		S/ 121,614	S/ 545,995	S/ 1,028,053	S/ 1,338,859	S/ 2,123,008
Amortización y Depreciación		S/ 12,600	S/ 12,600	S/ 12,600	S/ 12,600	S/ 12,600
Inversión Inicial	-S/ 759,058					
Flujo de Caja Libre	-S/ 759,058	S/ 134,214	S/ 558,595	S/ 1,040,653	S/ 1,351,459	S/ 2,135,608

Tabla 29 *Detalle de Flujo de Caja Libre – Escenario Optimista*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso		S/ 1,719,031	S/ 3,462,578	S/ 5,526,294	S/ 8,142,062	S/ 11,375,932
Ingreso Glucómetro		S/ 212,133	S/ 255,543	S/ 316,122	S/ 398,635	S/ 502,630
Ingreso Lancetas		S/ 36,285	S/ 67,759	S/ 98,983	S/ 135,068	S/ 177,243
Ingreso Cintas Reactivas		S/ 1,457,053	S/ 3,112,637	S/ 5,070,990	S/ 7,553,640	S/ 10,625,259
Ingreso Versión Premium		S/ 13,560	S/ 26,640	S/ 40,200	S/ 54,720	S/ 70,800
Flujo de Egresos		S/ 598,097	S/ 1,723,866	S/ 2,337,302	S/ 3,521,624	S/ 4,851,988
Egreso Glucómetro		S/ 68,393	S/ 140,889	S/ 145,115	S/ 149,469	S/ 230,929
Egreso Lancetas		S/ 25,009	S/ 25,760	S/ 53,065	S/ 68,321	S/ 84,445
Egreso Cintas Reactivas		S/ 502,661	S/ 1,553,222	S/ 2,133,091	S/ 3,295,626	S/ 4,525,993
Egreso Glucoller App		S/ 2,034	S/ 3,996	S/ 6,030	S/ 8,208	S/ 10,620
Margen Bruto		S/ 1,120,934	S/ 1,738,712	S/ 3,188,992	S/ 4,620,438	S/ 6,523,944
Gastos Administrativos y Ventas		S/ 476,678	S/ 761,458	S/ 1,101,639	S/ 1,607,941	S/ 2,294,160
Gastos Ventas y Distribución		S/ 268,418	S/ 444,784	S/ 699,986	S/ 1,025,657	S/ 1,558,839
Gastos Administrativos		S/ 208,260	S/ 316,674	S/ 401,654	S/ 582,284	S/ 735,321
EBITDA		S/ 644,257	S/ 977,254	S/ 2,087,353	S/ 3,012,497	S/ 4,229,784
Amortización de Inversiones		-S/ 12,600	-S/ 12,600	-S/ 12,600	-S/ 12,600	-S/ 12,600
Amortización del Intangible		-S/ 9,200	-S/ 9,200	-S/ 9,200	-S/ 9,200	-S/ 9,200
Depreciación		-S/ 3,400	-S/ 3,400	-S/ 3,400	-S/ 3,400	-S/ 3,400
EBIT		S/ 631,657	S/ 964,654	S/ 2,074,753	S/ 2,999,897	S/ 4,217,184
IR (29.5%)		S/ 186,339	S/ 284,573	S/ 612,052	S/ 884,970	S/ 1,244,069
NOPAT		S/ 445,318	S/ 680,081	S/ 1,462,701	S/ 2,114,927	S/ 2,973,114
Amortización y Depreciación		S/ 12,600	S/ 12,600	S/ 12,600	S/ 12,600	S/ 12,600
Inversión Inicial	-S/ 759,058					
Flujo de Caja Libre	-S/ 759,058	S/ 457,918	S/ 692,681	S/ 1,475,301	S/ 2,127,527	S/ 2,985,714

Para evaluar la viabilidad de la propuesta es que se han consideran los siguientes valores.

$$\text{VAN Optimista} = \text{USD } 1,115,946.62 > 0$$

$$\text{VAN Moderado} = \text{USD } 678,380.12 > 0$$

$$\text{VAN Pesimista} = \text{USD } 354,960.21 > 0$$

Un valor de $\text{VAN} \geq 0$ indica que los flujos o beneficios futuros del proyecto al presente superan al monto de inversión inicial confirmando que el proyecto genera valor para los inversionistas. Sin embargo, sí se observa que existe una relación directamente proporcional del valor presente de 1 a 3 aproximadamente entre el escenario pesimista y optimista, a pesar de que ambos son positivos y generan valor para los accionistas.

$$\text{TIR Optimista} = 105\% > \text{COK (CAPM)}$$

$$\text{TIR Moderado} = 73\% > \text{COK (CAPM)}$$

$$\text{TIR Pesimista} = 45\% > \text{COK (CAPM)}$$

Considerando una tasa de descuento referencial del 12.35%, la tasa interna de retorno es mayor al COK por lo que el proyecto es suficientemente atractivo para cada uno de los inversionistas.

En la siguiente Tabla 30 se muestra el análisis comparativo de cada uno de los escenarios, modificando variables claves del modelo de negocio (participación de mercado, número de clientes al año 5, porcentaje de gastos), con el resultante del Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).

Tabla 30 *Análisis de los Escenarios Presentados.*

	Pesimista	Moderado	Optimista
Participación Mercado (Año 5)	11%	13%	17%
N° Unidades Cintas Reactivas	95205	138621	204083
Venta (Año 5)	S/ 7,215,559	S/ 8,857,057	S/ 11,375,932
%Margen Bruto (Año 5)	60%	59%	57%
%EBITDA (Año 5)	29%	34%	37%
%NOPAT (Año 5)	21%	24%	26%
VAN	USD 354,960	USD 678,380	USD 1,115,947
TIR	45%	73%	105%

Como se puede observar, la participación de mercado es el principal *input* que indica cuantas unidades se proyectan vender de cada uno de los productos hacia finales del año 5. En base a ello, es que se calcula la venta total de los productos al año 5, que para el escenario optimista es 28% mayor que el escenario moderado gracias al incremental de 4 puntos porcentuales de participación de mercado. El margen bruto es bastante similar en los tres escenarios debido a que gran parte del costo de ventas es variable, por lo que es directamente proporcional al volumen de ventas proyectado. Los gastos administrativos, logísticos y de ventas si cuentan con un 50% de componente fija, por lo que, a mayor cantidad de volumen estimado, el porcentaje relativo del EBITDA y por ende del NOPAT, respecto a la venta, es menor a los escenarios más conservadores. Este último efecto, sumado a un mayor volumen de ventas, da como resultado un mayor flujo de caja proyectado que se traduce en un mayor valor presente neto del proyecto y por ende una mayor tasa interna de retorno.

5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio

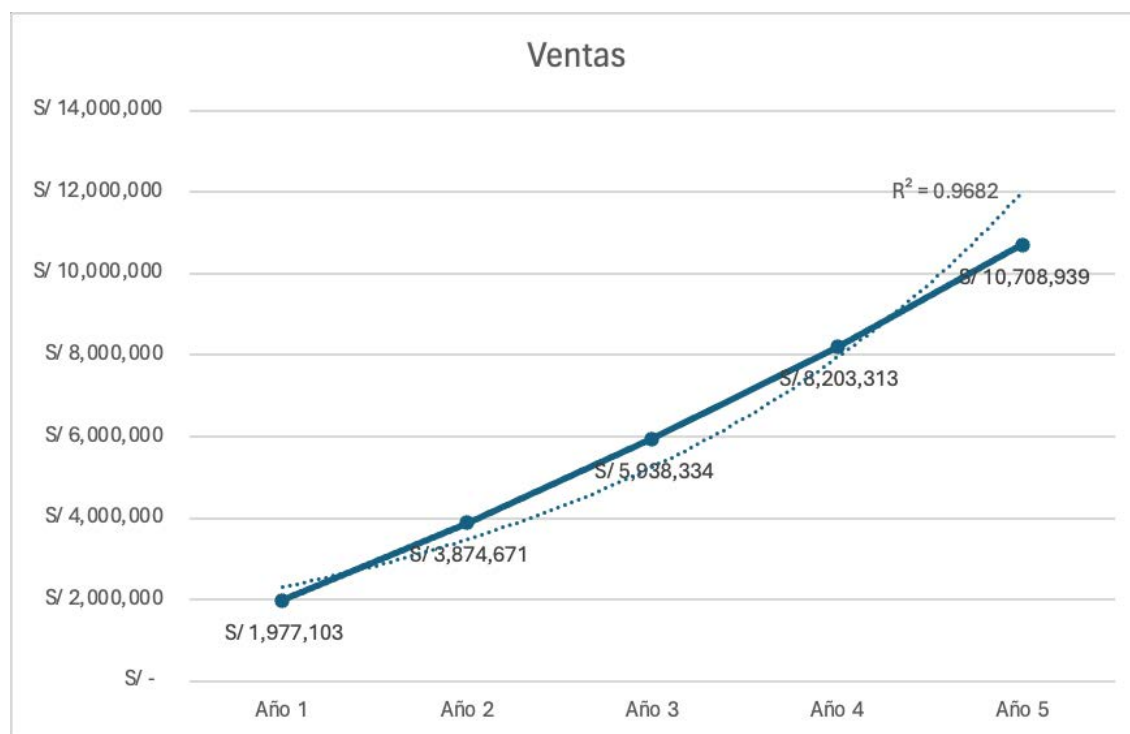
La realidad en el Perú indica que la diabetes es una de las principales enfermedades que genera la muerte de miles de personas debido a un escaso control. Así lo informa El Peruano (2023) en una publicación donde expone que dicha enfermedad pasó a ser la séptima causa de muerte en el país. Por otro lado, esto lo reconfirma el Ministerio de Salud (2022), pues que para el 2024, en el Perú existirán 1.7 millones de personas con la enfermedad detectada y, que, además, deberían existir un grupo adicional el cual aún no ha sido diagnosticado y que viviría con la enfermedad. Por último, todo ello aunado a un servicio de salud insipiente, puesto que existe alrededor de 300 endocrinólogos para 30 millones de peruanos (Antara, 2015). Todos estos factores hacen que resulte necesario que existan alternativas de control a través de propuestas tecnológicas que sean fáciles de utilizar y emplear por todo tipo de personas, desde niños hasta personas de la tercera edad que no sean tecnológicos.

La propuesta desea generar una atención a este grupo de personas que necesitan controlar la enfermedad. Tal como se ha identificado, irá desarrollándose principalmente en personas mayores de 40 años (edad donde hay más desencadenamiento de diabetes) que necesiten el acompañamiento de sus familiares para el control adecuado, sin embargo; no sólo ellos tendrán este beneficio debido a que la enfermedad inicia a temprana edad.

Para demostrar la escalabilidad del proyecto, en primer lugar, se analizará el número de personas diabéticas que habrá en el Perú en un horizonte de 5 años, que según la Federación Internacional de Diabetes (2022), Sudamérica aumentaría en un 32% al 2030 y 50% al 2045, lo cual hace prever que la venta de medicamentos y de equipos de control de la enfermedad será mayor con el paso del tiempo. En términos de implicancias financieras del proyecto, los ingresos por ventas de glucómetros, lancetas y tiras aumentan cada año, debido

al probable aumento de demanda que habrá en el mercado y, por ende, se muestra la Tabla 31, la cual muestra las ventas del escenario optimista de la organización.

Tabla 31 *Ventas Netas Escenario Optimista.*



Se puede observar en la Tabla 31 que el coeficiente de determinación R^2 es de 0.96 que indica que el 96% de las ventas netas pueden ser explicadas por el modelo, el cual es una exponencial con un ajuste confiable, sin embargo, somos conscientes que, a pesar de esta buena señal, se debe complementar con otros factores que son relevantes y se expondrán en los párrafos siguientes. Otro factor importante para demostrar la escalabilidad del proyecto es la parte logística, específicamente los puntos de ventas, tanto boticas independientes como cadenas de farmacias existentes en el Perú, quienes son el contacto final con el cliente. En el Perú, según el Ministerio de Salud, en su informe de junio del 2023, existen 28,133 farmacias y boticas, de las cuales el 14.1% son de las cadenas de farmacias y el 85.9% de los puntos de ventas son independientes. Sin embargo, si se habla de ventas en soles, las cadenas de farmacias tienen una participación del 79.5%, mientras que las boticas independientes

solamente del 20.5%. Por ende, la apuesta mayor está en la inserción de los productos en las cadenas de farmacias, puesto que están presentes en todo el Perú y que manejan su propia logística (se entrega el producto a su almacén principal en Lima y ellos se encargan de distribuirlo a todos sus puntos a nivel nacional). Para lo cual, en la estrategia comercial, se estaría ofreciéndoles un 41% de margen de rentabilidad por la venta los productos a los clientes finales, los que darían altas probabilidades de convertirnos en uno de sus proveedores.

Otro punto considerable de la escalabilidad del proyecto que se plantea es el uso recomendado de las tiras reactivas del glucómetro, pues según la Sociedad Peruana de Endocrinología (2008), el paciente con diabetes debe realizar automonitoreo de su nivel de glucosa al menos dos veces al día, por ende, el uso mínimo de las tiras reactivas será de dos por cada día. Para esto, se está implementando un canal de venta directa con suscripción para que el paciente pueda tener una nueva caja de tiras reactivas cada 15 o 20 días, dependiendo de la toma diaria del nivel de glucosa que el paciente se haga cada día.

Por último, la visión de las empresas exponenciales (conocidas como ExO), sugieren reconocer ciertos atributos los cuales permitirán a la organización hacer uso de tecnologías para adaptarse rápidamente a un entorno cambiante. A continuación, se explicará los diez atributos principales de las organizaciones exponenciales adaptadas al proyecto:

Tabla 32 *Atributos del Modelo de Negocio.*

Atributos	Análisis
Propósito transformador	Brindar tranquilidad al paciente diabético y a sus familiares mediante una herramienta tecnológica que controle el principal indicador de la enfermedad: la glucosa.
Personal bajo demanda	Las distribuidoras de productos farmacéuticos no trabajan para la empresa, sin embargo, realizan el trabajo logístico para que los productos lleguen a las boticas independientes de todo el Perú a cambio de una comisión.
Comunidad y multitud	Los médicos endocrinólogos, como comunidad, son los principales líderes de opinión acerca de la diabetes, por lo que se les hará visitas de promoción médica para que conozcan los beneficios diferenciados del glucómetro y pueda recomendarnos a sus pacientes.
Activos apalancados	La organización aprovechará los avances tecnológicos, como es el caso del <i>bluetooth</i> para las transferencias de datos del glucómetro al aplicativo móvil.
Compromiso	La empresa va a comunicar su compromiso tanto con los clientes como con el medio ambiente, pues se realizará un plan de descuento para la renovación de glucómetros de los clientes/usuarios, que consistirá en recibir el antiguo a cambio de un descuento en la compra de uno nuevo.
Alianzas y colaboraciones	Se buscará el contacto con una empresa especialista en reciclaje para ver qué se puede hacer con los glucómetros viejos que recibirá la empresa en la renovación con descuentos explicados anteriormente.
Experimentación	Según pase el tiempo, se podrá notar la mejoría en salud y tranquilidad del paciente como de sus familiares al usar el ecosistema Glucoller.
Cuadros de mando Interfaces	Son los datos y gráficos que se mostrarán en el aplicativo móvil, tanto del paciente como del familiar asociado. El interfaz del aplicativo debe ser amigable y fácil de usar para cualquier persona de cualquier edad que sufra de diabetes o que tenga un familiar que sufra dicha enfermedad.
Descentralización	La empresa tiene una estructura organizativa horizontal para la mejor toma de decisiones por un bien común.

El modelo de negocio de Glucoller está diseñado para escalar de manera eficiente y sostenible, respondiendo a la creciente necesidad de soluciones tecnológicas en el manejo de la diabetes. En el Perú, la diabetes es la séptima causa de muerte y afecta a más de 1.7 millones de personas diagnosticadas, con un porcentaje adicional no identificado. Estas cifras, sumadas a la proyección de un aumento del 50% en la incidencia de diabetes en Sudamérica para el año 2045 (Federación Internacional de Diabetes, 2022), resaltan la oportunidad de crecimiento para Glucoller.

El crecimiento de Glucoller está fundamentado en su capacidad para atender de manera eficiente y sostenible la creciente demanda de soluciones tecnológicas para el manejo de la diabetes. En un contexto donde la incidencia de esta enfermedad continúa aumentando tanto a nivel nacional como internacional, el modelo de negocio propuesto debe no solo adaptarse a las necesidades del mercado actual, sino también proyectarse hacia nuevas regiones y segmentos. El presente plan de escalabilidad establece las etapas específicas para consolidar el producto en los principales mercados urbanos, expandir hacia mercados rurales con menor acceso a servicios de salud, y, finalmente, posicionarse en mercados internacionales. Este enfoque estratégico tiene como objetivo maximizar el impacto social y económico del proyecto, mientras se asegura la sostenibilidad financiera y operativa a largo plazo. Además, se consideran los riesgos inherentes al proceso de expansión y se proponen medidas de mitigación para garantizar el éxito de la implementación.

Plan de Escalabilidad con Hitos Específicos

- **Consolidación Urbana (Años 1 y 2):**
 - Enfocarse en Lima Metropolitana
 - Crear alianzas con cadenas de farmacias que abarcan el 79.5% del mercado nacional, como Inkafarma y Mifarma.

- Implementar estrategias de promoción médica dirigida a endocrinólogos, quienes son líderes de opinión en el manejo de la diabetes.
- **Expansión a Mercados Rurales (Años 3 y 4):**
 - Penetrar en zonas rurales donde el acceso a especialistas es limitado y los servicios de salud son deficientes.
 - Crear redes de distribución aprovechando boticas independientes, que representan el 85.9% de los puntos de venta en el país.
- **Expansión Internacional (Año 5 en adelante):**
 - Evaluar la entrada a mercados internacionales como México, Brasil y Argentina, adaptando el producto a las normativas locales y características culturales.
 - Generar acuerdos con organizaciones internacionales que promuevan la prevención de la diabetes, como la Organización Panamericana de la Salud.

El crecimiento y la expansión de Glucoller presentan múltiples oportunidades, pero también implican desafíos operativos, tecnológicos, culturales y financieros que deben ser identificados y gestionados para garantizar la sostenibilidad del modelo de negocio. Un análisis integral de riesgos permite anticipar posibles obstáculos y establecer estrategias de mitigación específicas que aseguren la viabilidad del proyecto en cada etapa de su desarrollo. Este enfoque proactivo es crucial para maximizar los beneficios sociales y económicos del modelo, mientras se minimizan las amenazas asociadas a su implementación y expansión en mercados diversos. A continuación, se presentan los principales riesgos identificados y las medidas propuestas para abordarlos de manera efectiva.

Tabla 33 *Análisis de Riesgos y Estrategias de Mitigación.*

Análisis	Riesgo	Mitigación
Tecnológico	La infraestructura tecnológica podría enfrentar desafíos con un aumento masivo de usuarios.	Migrar a plataformas de servidores en la nube escalables y realizar pruebas de carga periódicas.
Cultural	Las diferencias en el nivel educativo y la familiaridad con la tecnología podrían afectar la adopción en mercados rurales o internacionales.	Adaptar la interfaz del aplicativo y las campañas educativas según las características del público objetivo.
Logístico	La logística en zonas rurales podría ser costosa y compleja	Utilizar las redes logísticas ya existentes de las cadenas de farmacias y formar alianzas con distribuidores locales.
Financiero	Los costos de expansión podrían superar los ingresos iniciales.	Implementar un modelo de expansión escalonada y buscar financiamiento externo a través de inversionistas estratégicos.

La sostenibilidad financiera y operativa es un pilar fundamental para garantizar el éxito y la continuidad del modelo de negocio de Glucoller a largo plazo. Este enfoque implica asegurar que el proyecto no solo genere ingresos suficientes para cubrir sus costos y reinvertir en innovación, sino que también mantenga una operación eficiente y adaptable a las demandas del mercado. A continuación, se describen las estrategias clave diseñadas para optimizar los recursos financieros, maximizar los ingresos recurrentes y garantizar un desempeño operacional robusto, incluso en escenarios de expansión hacia nuevos mercados y contextos desafiantes. El objetivo es consolidar a Glucoller como una solución viable, accesible y sostenible tanto para los pacientes como para sus aliados estratégicos.

Tabla 34 *Sostenibilidad Financiera y Operativa.*

Estrategias	
Modelo <i>Freemium</i>	Ampliar la base de usuarios mediante la oferta gratuita de funciones básicas y suscripciones <i>premium</i> para funcionalidades avanzadas.
Suscripción de los productos de Glucoller	Generar ingresos recurrentes a través de un canal de venta directa por suscripción, asegurando un suministro continuo.
Alianzas Estratégicas	Formar acuerdos con instituciones públicas y privadas para asegurar la viabilidad económica y ampliar el alcance del proyecto.

Con este plan de escalabilidad estructurado, un análisis de riesgos detallado y estrategias de mitigación, Glucoller está preparado para expandirse de manera sostenible, consolidando su impacto en el manejo de la diabetes a nivel nacional e internacional. Esto lo posiciona como una solución innovadora y transformadora en el mercado de la salud. Para hacer viable el crecimiento de Glucoller, es necesario costear los factores de exponencialidad que permitirán su expansión y evaluar su impacto en el flujo de caja.

Tabla 35 Costos de Factores de Exponencialidad y su Impacto en el Flujo de Caja.

Factor de Exponencialidad	Costo Estimado (S/)	Impacto en el Flujo de Caja
Desarrollo y optimización de la app (escalabilidad tecnológica)	S/80,000	Inversión inicial en servidores y software para gestionar mayor cantidad de usuarios.
Campañas de marketing digital para adquisición de usuarios	S/60,000	Aumento de clientes a través de estrategias <i>Freemium</i> y <i>retargeting</i> .
Alianzas con redes de salud pública	S/50,000	Integración con sistemas de salud para incrementar el número de usuarios registrados.
Creación de un sistema de telemedicina	S/50,000	Ingresos adicionales por consultas médicas virtuales a pacientes con diabetes.
Adaptación del producto para mercados rurales	S/80,000	Mayor adopción en zonas con acceso limitado a tecnología.

Con este plan detallado, los costos de exponencialidad bien definidos y estrategias concretas para asegurar la viabilidad financiera, Glucoller está preparado para escalar de manera sostenible y consolidarse como una solución innovadora en la gestión de la diabetes a nivel nacional.

5.4. Sostenibilidad social del modelo de negocio

El modelo de negocio de Glucoller es socialmente sostenible debido a su impacto positivo en la vida de los usuarios, sus familias y la comunidad. En el Perú, existe un gran número de pacientes diabéticos, siendo esta la séptima enfermedad que causa la mayor cantidad de muertes en el país. La aplicación empodera a los pacientes al ofrecer herramientas precisas para el monitoreo continuo de glucosa, promoviendo la autonomía y la toma de decisiones informadas. Facilita la comunicación entre pacientes, familiares y médicos, creando un entorno de apoyo colaborativo que mejora el manejo de la diabetes. Asimismo, el presente modelo es sostenible ya que está alineado con los Objetivos de

Desarrollo Sostenible (ODS) en específico con el objetivo N°3, que trata sobre Salud y Bienestar. Dentro del mismo objetivo, se considera al indicador 3.4.1 que establece de forma importante la “Tasa de mortalidad atribuida a las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes o las enfermedades respiratorias crónicas”. (Ver Tabla 36).

Tabla 36 *Métricas Objetivos de Desarrollo Sostenible.*

Ítem	Descripción
3.4	Para el 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante su prevención y tratamiento, y promover la salud mental y el bienestar.
3.4.1	Tasa de mortalidad atribuida a las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias crónicas

Adicionalmente a las métricas establecidas en el ODS N°3, se cree conveniente que el aplicativo debe servir para brindar más información que permita tomar decisiones en la salud del paciente. En función a ello, se cree conveniente establecer criterios adicionales para ver los efectos y la contribución de Glucoller a la sociedad. Entre estos se tiene a las siguientes métricas que se ejemplifican a continuación (Tabla 37):

Tabla 37 Métricas Adicionales.

Ratio	Definición	Objetivo
1. Tasa de Control de Glucosa	Porcentaje de usuarios que logran mantener sus niveles de glucosa dentro de un rango saludable.	Aumentar el porcentaje con el uso de la app.
2. Adherencia al tratamiento	Porcentaje de usuarios que reportan seguir las recomendaciones médicas y de autocuidado sugeridas por la aplicación.	Fomentar una mayor adherencia a través de recordatorios y educación.
3. Reducción de Hospitalizaciones	Número de hospitalizaciones relacionadas con complicaciones de la diabetes antes y después de usar la app.	Disminuir este número, indicando una mejor gestión de la enfermedad.
4. Mejora en la calidad de vida	Evaluaciones de calidad de vida a través de cuestionarios estandarizados, antes y después de usar la app.	Incrementar la puntuación de calidad de vida de los usuarios.
5. Satisfacción de Usuario	Resultados de encuestas de satisfacción y <i>feedback</i> sobre la usabilidad y efectividad de la app.	Mantener una tasa superior al 50% de satisfacción de los usuarios.
6. Reducción de costos asociados a la atención médica	Comparación de gastos en atención médica de los usuarios antes y después del uso de la app.	Disminuir los costos asociados a complicaciones de la diabetes.

Es necesario indicar que Glucoller se relacionará directamente con la gestión de salud, generando de esta forma una contribución con el bienestar de los usuarios y con el medio ambiente. Asimismo, es importante mencionar que a través del aplicativo se podrá generar educación y conciencia, incluyendo promociones, consejos o recursos que fomenten estilos de vida saludables y sostenibles. Por otro lado, al estar el aplicativo asociado con productos físicos como agujas, lancetas, tiras reactivas, entre otros, se tendrá mucho cuidado con la elección de los proveedores para que puedan generar temas de reciclaje y logística inversa y

de igual forma asociarnos a organizaciones y expertos en sostenibilidad que permitan mejorar la efectividad del aplicativo y promover prácticas responsables.

Incluir temas de responsabilidad social en el desarrollo de un aplicativo como Glucoller, puede potenciar su impacto positivo en la comunidad ya que será accesible para personas de diferentes contextos socioeconómicos, incluyendo versiones gratuitas o subsidios para aquellos que no pueden pagar. Asimismo, se podrá generar asociaciones con Organizaciones sin fines de lucro que trabajando en salud, nutrición o diabetes puedan ayudarnos a crear programas conjuntos o eventos comunitarios. Por otro lado, se podrá generar programas de mentoría donde, se podrá utilizar un ecosistema donde usuarios experimentados puedan guiar y apoyar a aquellos que recién están empezando su viaje a través de la gestión de la diabetes.

Además, de acuerdo con la investigación realizada, se ha estimado que el tiempo de vida útil del glucómetro asociado al aplicativo es de 5 años, ello definido por las experiencias de otros aparatos electrónicos similares. Siendo así, el compromiso con la comunidad estará reflejada en reducir el precio del glucómetro de reemplazo a partir del año 6, siempre que los clientes conserven en buen estado el aplicativo adquirido inicialmente, con ello se quiere fomentar procesos de logística inversa y adicionalmente buscar la fidelización de los clientes. Adicionalmente a ello, se creará un sistema donde los usuarios puedan optar por compartir sus datos anónimos para investigación o mejora de productos. Esto puede ser útil para estudios clínicos o desarrollo de nuevas funcionalidades y los usuarios pueden recibir incentivos por su participación. Finalmente, en una segunda etapa de evolución del glucómetro y del aplicativo Glucoller, se podrá implementar un sistema para rastrear productos devueltos y asegurarse de que sean gestionados adecuadamente, ya sea para reciclaje, reutilización o disposición segura.

Después de la investigación realizada, se puede observar que la propuesta de negocio cubrirá la demanda de un mercado desatendido, proyectando óptimos resultados cualitativos y cuantitativos. El modelo de negocio de Glucoller es socialmente sostenible porque contribuye significativamente al bienestar de los pacientes diabéticos, sus familias y la comunidad en general. En el Perú, la diabetes es una de las principales causas de muerte y representa un desafío crítico para el sistema de salud. Glucoller aborda este problema mediante una solución tecnológica que facilita el monitoreo continuo de la glucosa, promueve la adherencia al tratamiento y mejora la calidad de vida de los usuarios.

La contribución al ODS planteado anteriormente, Glucoller se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) N° 3: "Salud y Bienestar", específicamente con el indicador 3.4.1, que busca reducir en un tercio la mortalidad prematura causada por enfermedades no transmisibles para 2030. A través de herramientas como el monitoreo en tiempo real y los recordatorios personalizados, Glucoller apoya la prevención y el tratamiento efectivo de la diabetes, lo que contribuye directamente a esta meta. Para demostrar el impacto de Glucoller, se establecieron las siguientes métricas relacionadas con la sostenibilidad social:

Tabla 38 *Contribución a los ODS con Métricas Específicas.*

Métricas Específicas	
Tasa de Control de Glucosa	Aumentar el porcentaje de usuarios que logran mantener niveles de glucosa dentro de un rango saludable en un 25% durante el primer año de uso.
Adherencia al Tratamiento	Mejorar la adherencia al tratamiento médico en al menos un 20% gracias a recordatorios y consejos personalizados proporcionados por la app.
Reducción de Hospitalizaciones:	Disminuir las hospitalizaciones relacionadas con complicaciones de la diabetes en un 15% durante el segundo año de implementación.
Mejora en la Calidad de Vida	Evaluar mejoras en los índices de calidad de vida mediante cuestionarios estandarizados, proyectando un aumento del 30% en las calificaciones de bienestar general.
Reducción de Costos Médicos	Lograr una disminución del 20% en los costos asociados a la atención médica mediante una gestión más efectiva de la enfermedad.

Para garantizar que estos impactos se midan y se mantengan a largo plazo, se implementará un sistema de monitoreo basado en los datos recopilados por la aplicación. Este sistema permitirá:

Tabla 39 *Plan de Monitoreo de Impacto Social de las métricas.*

Plan de Monitoreo	
Seguimiento en tiempo real	Monitorear el progreso de las métricas clave a través de reportes automatizados en la app.
Evaluaciones periódicas	Realizar encuestas de satisfacción y calidad de vida periódicamente.
Recolección de datos anónimos	Permitir que los usuarios compartan datos para investigaciones, incentivando su participación con beneficios adicionales.

El modelo de negocio también integra aspectos de sostenibilidad ambiental mediante prácticas como la logística inversa para la recolección de glucómetros usados y su disposición adecuada o reciclaje. Además, se incentivará la fidelización de los usuarios

mediante descuentos en la adquisición de nuevos dispositivos a partir de su próxima compra. Estas estrategias no solo promueven un ciclo de vida más sostenible para los productos, sino que también fortalecen el compromiso de la marca con sus clientes y el medio ambiente.

Por otro lado, el modelo fomenta la accesibilidad para diferentes contextos socioeconómicos al ofrecer una versión *freemium* de la app. Con esto, se ofrece la posibilidad de subsidios o asociaciones con organizaciones sin fines de lucro que permitan llegar a poblaciones vulnerables. Asimismo, se establecerán programas comunitarios y de mentoría, donde pacientes experimentados puedan guiar a nuevos usuarios en la gestión de la diabetes.

En conclusión, el modelo de negocio de Glucoller no solo aborda una necesidad crítica en el cuidado de la diabetes, sino que lo hace de manera responsable y sostenible. Con esto se podrá impactar directamente en la salud y el bienestar de los usuarios, mientras contribuye al cumplimiento de los ODS. Este enfoque integral garantiza que el proyecto sea una solución viable a largo plazo, capaz de generar resultados positivos tanto en términos sociales como ambientales.

Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable

Este capítulo tiene como objetivo confirmar la deseabilidad, factibilidad y viabilidad de Glucoller a través de la realización de hipótesis. Estas se validarán con cada una de sus características. Para ello, se realizaron ensayos y simulaciones los cuales demostrarán y validarán las hipótesis presentadas mediante evidencias concretas.

6.1. Validación de la Deseabilidad de la Solución.

Después de realizar el análisis del encaje producto – mercado, y determinar las principales tareas a realizar en la implementación, lanzamiento y difusión del proyecto de negocio, se procedió a plantear hipótesis de prueba, basadas en la deseabilidad del negocio. Para ello se tomó como referencia el bloque derecho del modelo de negocios CANVAS (clientes, canales, relaciones y propuesta de valor), buscando que las hipótesis propuestas sean comprobables, precisas y discretas. Posteriormente, se procedió a comprobar que Glucoller es una solución atractiva, útil y deseada por los usuarios y clientes que tengan una necesidad real no satisfecha y que podrían valorar este modelo de negocio al realizar el experimento que corrobore o niegue la hipótesis planteada, no sólo en el nivel de deseabilidad sino también en los niveles de factibilidad y viabilidad.

6.1.1. Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución.

Luego de realizada la evaluación a los usuarios y clientes del segmento objetivo y la información del mercado y de la competencia que se ha recaudado, se han formulado las siguientes hipótesis para comprobar la deseabilidad de la solución:

H1: *Creemos que, Los familiares o cuidadores de los pacientes diabéticos en Lima Metropolitana, de niveles socioeconómicos B y C, cambiarían el glucómetro actual por uno con alertas automáticas si esta mejora la seguridad y comodidad en el monitoreo.*

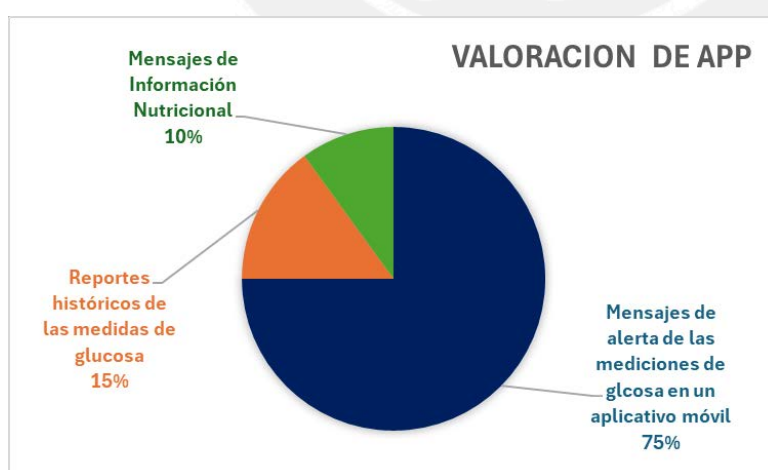
Tal como se describió, al ofrecerle información a través de un aplicativo móvil que informa en tiempo real las mediciones de glucosa de los pacientes se estará solucionando una

brecha que actualmente se presenta con los canales de comunicación y con la oportunidad que estos tienen. La hipótesis nace de la idea de que los familiares de los pacientes diabéticos no cuentan con información adecuada y solo se basan en anotaciones realizadas por el mismo paciente en diferentes horarios.

Para este caso en específico se realizaron pruebas a través de las entrevistas y cuestionarios a 10 personas de familiares de pacientes diabéticos (Anexo 7) que fueron elegidos debido a que forman parte del entorno familiar del paciente, viven cerca de ellos y en algunos casos conviven con ellos. Estos familiares por años han conocido de los avances de la enfermedad y cómo esta ha ido generando más dolores en ellos, sin embargo, son conscientes que no han contado con herramientas tecnológicas que les permitan monitorear adecuadamente la salud del paciente. Esta hipótesis ha sido validada a través de las distintas entrevistas y cuestionarios (Anexo 1) que se realizaron con pacientes y familiares directos de pacientes donde el 75% de los mismos confirmaron que desearían recibir mensajes de alerta con las notificaciones de las mediciones de glucosa de su paciente diabético.

A continuación, se muestran gráficos de los resultados obtenidos a los familiares:

Figura 32 *Valoración del Aplicativo.*



En esta gráfica se puede evidenciar que el 75% de los entrevistados valoran que un nuevo glucómetro con interacción directa con un aplicativo móvil (Glucoller) pueda enviar

mensajes de alerta para conocer el estado de salud de su familiar diabético en un momento determinado. En las entrevistas ellos valoran la calidad de la información, ya que actualmente no tienen este tipo de herramientas y sólo están a la espera de la consulta que puedan realizarle a su familiar. Asimismo, ante la consulta de como apreciarían que el aplicativo les muestre información histórica de las últimas mediciones, el 100% de los entrevistados (20) indicaron que les parece una excelente consideración, ello con la finalidad de realizar un seguimiento detallado y en el tiempo de la evolución de la enfermedad para que sirva de *input* en las consultas médicas con el endocrinólogo de cabecera y este pueda ajustar el tratamiento que sea necesario.

Finalmente, de acuerdo con las interacciones realizadas, los usuarios (familiares) prefieren recibir información a través del aplicativo, ya que les permite monitorear adecuadamente la salud de su paciente diabético. Es importante mencionar que tienen conocimiento de la existencia de glucómetros que manejan aplicativos con data histórica. Sin embargo, no necesariamente son utilizadas, por el tiempo que les demanda registrarse y porque ninguno de los glucómetros que se encuentran disponibles en el mercado, cuentan con un sistema de mensajería que les permita mantenerse informados en línea, a través de los mensajes que de forma directa llegan al aplicativo después de la medición de glucosa del paciente.

H2: *Creemos que, los pacientes que utilizan nueva tecnología como un aplicativo móvil para monitorear la glucosa, reportarán una mayor satisfacción y reducción del estrés en comparación con aquellos que utilizan glucómetros tradicionales.*

La hipótesis nace de la idea de que los pacientes diabéticos necesitan acompañamiento para el proceso de llevar su enfermedad. Si bien existen controles mínimos que se realizan a través de las consultas médicas y en algunos casos controles en laboratorios clínicos, existe un número significativo de pacientes que desean un control más exhaustivo que manejan a

través de un glucómetro tradicional. Estos pacientes son conscientes que no cuenta con información relevante ni comparten información con las personas que él desee incorporar o con sus familiares, quienes se encuentra preocupados por el control y avance de la enfermedad en el tiempo, sin embargo, una mejor información definitivamente podrá mejorar sus preocupaciones. Para las validaciones respectivas se tomó una muestra de 10 personas, las cuales son pacientes diabéticos con más de 5 años de padecer la enfermedad por lo que tienen amplio conocimiento de las situaciones de stress que esta enfermedad puede causarles. En este caso, las validaciones realizadas nos indicaron que el 95% de los pacientes entrevistados (Anexo 2) les interesaría contar con un glucómetro que les pueda brindar información en tiempo real de las mediciones de glucosa.

6.1.2. Experimentos Empleados para Validar las Hipótesis

Esto adicionalmente se validó a través del demo del aplicativo Glucoller, mediante el cual se realizaron simulaciones de mediciones de glucosa e interacciones que llegaban a sus celulares una vez que se registraron las mediciones de glucosa.

- **Prueba de usabilidad:** Para la validación de la hipótesis se aplicó una prueba de usabilidad aplicada a 20 personas (10 usuarios y 10 familiares directos), donde se necesitaba validar que el nuevo aplicativo permite aliviar las preocupaciones de los pacientes y la de sus familiares, tomando en consideración que los familiares de los pacientes diabéticos son actores importantes en este proceso de acompañamiento ya que por la edad que los mismos, las tendencias tecnológicas pueden ser mejor aprovechadas de mejor formas por estos últimos.

En este caso se desea validar la hipótesis, **H2:** *Creemos que, los pacientes que utilizan nueva tecnología como un aplicativo móvil para monitorear la glucosa, reportarán una mayor satisfacción y reducción del estrés en comparación con aquellos que utilizan glucómetros tradicionales.*

El resultado nos arrojó que el 95% de los entrevistados indicaron que les pareció excelente el aplicativo y el 5% restante indicó que la nueva aplicación es buena, lo que nos permite comprobar que la experiencia en el uso de Gluoller ha sido satisfactoria (Anexo 6)

En las actividades que se solicitaron realizar se definieron las siguientes tareas:

- **Lista de tareas:** las tareas que se piden a los participantes para probar la usabilidad están referidas desde el inicio de la instalación del aplicativo “Gluoller”. Entre estas actividades se incluyeron las siguientes:
 - **Tarea 1: Instalar el aplicativo en su celular**

Tabla 40 Resultados a la Hora de Instalar el Aplicativo.

Nº Entrevistado	Tiempo en realizar la tarea	% Abandono	% Satisfacción	Comentarios
1	22seg	0%	100%	Ninguno
2	21seg	0%	100%	Ninguno
3	25seg	0%	100%	Ninguno
4	22seg	0%	100%	Ninguno
5	23seg	0%	100%	Ninguno
6	28seg	0%	100%	Ninguno
7	22seg	0%	100%	Ninguno
8	24seg	0%	100%	Ninguno
9	22seg	0%	100%	Ninguno
10	23seg	0%	100%	Ninguno

Análisis: El tiempo promedio que demoraron los usuarios en descargar la aplicación fue de 23 segundos. En el proceso de retroalimentación que se tuvo con ellos indicaron que no hubo ningún tipo de inconveniente en instalar la misma.

- **Tarea 2: Generar el registro del usuario de Gluoller ingresando datos principales como nombre, fecha de nacimiento, contraseña y correo electrónico.**

Tabla 41 Resultados del Registro.

Nº Entrevistado	Tiempo en realizar la tarea	% Abandono	% Satisfacción	Comentarios
1	25seg	0%	100%	El registro es sencillo
2	30seg	0%	100%	Ninguno
3	42seg	0%	100%	No soy tan digital
4	28seg	0%	100%	Ninguno
5	30seg	0%	100%	Ninguno
6	29seg	0%	100%	Registro sencillo
7	35seg	0%	100%	Ninguno
8	40seg	0%	100%	Ninguno
9	37seg	0%	100%	Ninguno
10	29seg	0%	100%	Ninguno

- Análisis:** el tiempo promedio en que demoraron los usuarios en registrar sus datos en el aplicativo fue de 32 segundos. En este punto indicaron en algunos casos, principalmente aquellos que no son tan digitales, que les tomó algo de tiempo adicional poder registrar sus datos en el aplicativo, a pesar de que, los datos solicitados en la app son muy pocos. Por otro lado, un grupo importante de los entrevistados indicaron que el registro fue sencillo y no tuvieron mayores inconvenientes en colocar sus datos principales.

 - Tarea 3: Navegar en el aplicativo e incluir datos de referencia**

Tabla 42 Resultados de Incluir Datos de Referencia.

Nº Entrevistado	Tiempo en realizar la tarea	% Abandono	% Satisfacción	Comentarios
1	62seg	0%	100%	Ninguno
2	68seg	0%	100%	Ninguno
3	125seg	0%	100%	Ninguno
4	78seg	0%	100%	Ninguno
5	94seg	0%	100%	Ninguno
6	92seg	0%	100%	Ninguno
7	110 seg	0%	100%	Ninguno
8	120seg	0%	100%	Ninguno
9	115seg	0%	100%	Ninguno
10	90seg	0%	100%	Ninguno

- Análisis:** El tiempo promedio que tardaron los entrevistados en navegar en la app fue de 95.4 segundos, este tiempo les permitió conocer las bondades del aplicativo, entendiendo que fue sencillo el navegar y conocer las funcionalidades que este posee, no se tuvo críticas sobre las funcionalidades del mismo, sin embargo, se cree que para un segundo desarrollo se podrá incluir nuevas funciones que puedan ser aprovechadas sobre todo por los familiares de los pacientes diabéticos al ser en su mayoría personas más jóvenes y con mayor acceso a medios tecnológicos.

- **Tarea 4: Verificar la opción de reportes del aplicativo**

Tabla 43 Resultados de Verificar Reportes.

N° Entrevistado	Tiempo en realizar la tarea	% Abandono	% Satisfacción	Comentarios
1	48seg	0%	100%	Gráficos se entienden fácilmente
2	52seg	0%	100%	Fácil de entender los reportes
3	82seg	0%	100%	Ninguno
4	60seg	0%	100%	Ninguno
5	65seg	0%	100%	Ninguno
6	70seg	0%	100%	Ninguno
7	90seg	0%	100%	Difícil de entender
8	92seg	0%	100%	No comprendo las gráficas
9	95seg	0%	100%	Ninguno
10	80seg	0%	100%	Ninguno

- **Tarea 5: Tomar muestra de glucosa en el glucómetro**

Análisis: En la toma de muestra de glucosa se pudo evidenciar que la demora en la llegada de la notificación del glucómetro al aplicativo es de 3 segundos, esto fue muy bien recibido tanto por los familiares como por los usuarios (pacientes). Algunas observaciones sobre este tema es que solicitaron si se puede crear algún tipo de sonido especial que permita identificar.

- **Tarea 6: Recibir el mensaje de alerta en el aplicativo de la muestra generada y verificar la medida de glucosa tomada, viendo detalles de mediciones anteriores.**

Figura 33 *Pantalla de Registros.*



- **Análisis:** los entrevistados indicaron que les pareció excelente la forma como llegaba el mensaje con la toma de la muestra y como este era compartido con los familiares en el aplicativo. Indicaron que en usos de glucómetros anteriores no habían recibido este tipo de comunicaciones. Además, comentaron que existe un buen aporte con el detalle de anteriores mediciones ya que les permite recordar cómo fue la medida informada anteriormente.
- **Problemas detectados:** Los problemas detectados pueden ser variados y pueden surgir de diferentes áreas. Algunas observaciones que se puede incluir son las siguientes:
 - Problemas o inconvenientes al momento de la instalación del aplicativo
 - Problemas para incluir datos de contacto
 - Problemas para navegar en el menú del aplicativo
 - Problemas para recordar la clave generada en el aplicativo
 - Problemas para recordar la opción de mensajes históricos.

Conclusiones:

En base a los resultados obtenidos se pudo comprobar las hipótesis de deseabilidad en la segunda hipótesis, confirmando que tanto los pacientes diabéticos como sus familiares prefieren contar con un aplicativo móvil que les permita disminuir el stress de los controles a realizar y además contar con información en línea que les permita tomar decisiones de forma oportuna, teniendo en cuenta los riesgos asociados a esta enfermedad.

A continuación, se adjunta link donde se podrá evidenciar el todo el proceso, empezando por la toma de muestra de sangre de un paciente, generando la medición a través de un glucómetro y como el resultado se visualiza en Glucoller, además se verificó cómo existen registros de las mediciones anteriores del paciente diabético.

Video de muestra: https://drive.google.com/file/d/1DEY-13Sin0sgBwItN8_iQrhzVmAq3QxY/view?pli=1

Enlace de descarga de app de Android:
<https://expo.dev/artifacts/eas/aVDM77yWdrjykf9ydfMgrT.apk>

6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución

Con el objetivo de evaluar si Glucoller es una solución viable y que se pueda sostener en el tiempo, se va a presentar el plan de mercado, sus objetivos, estrategias, métricas y el marketing mix del proyecto. Además, también se presenta el plan de operaciones con sus métricas respectivas. Por último, simulaciones respectivas de los planes.

6.2.1. Plan de Mercadeo

El plan de marketing de Glucoller es una parte fundamental del modelo de negocio, pues ayudará a que el producto se posicionará en la mente del cliente y/o usuario, promocionar el valor agregado, llegar y vender al segmento objetivo y poder fidelizarlos para que puedan realizar una recompra a futuro y, sobre todo, nos puedan recomendar y poder seguir expandiendo la cobertura. El primer paso del plan es saber cómo se querrá posicionar

frente al consumidor final o cliente, por ende, se ha diseñado una declaración de posicionamiento para definir el valor único de marca y que esta sea la guía de todo el plan de Marketing. Además de ser la dirección clara para las comunicaciones del plan de medios y que se puede conectar con el segmento objetivo.

- Mercado Objetivo.** Para calcular el mercado objetivo del proyecto, se ha tomado en cuenta la población de Lima Metropolitana, la cual está compuesta por 10,292,408 personas (INEI, 2024), de los cuales, el 4.1% de personas mayores a 15 años sufrirían diabetes (INEI, 2022); es decir, habría alrededor 438,000 personas que padecen esta enfermedad en Lima Metropolitana. Sin embargo, según Instituto Estadounidense de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (NNIDK, por sus siglas en inglés), afirma que la prevalencia de la diabetes en personas mayores a 40 años son el 80% del total del universo. En conclusión, el público objetivo del primer año del proyecto es de 350,758 personas.

Tabla 44 *Cálculo del Mercado Objetivo de Glucoller.*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Población Total Lima Metropolitana	10,693,812	11,110,871	11,544,195	11,994,419	12,462,202
Pacientes Diabéticos	4.10%	4.10%	4.10%	4.10%	4.10%
A partir de 40 años	80%	80%	80%	80%	80%
Mercado Objetivo	350,758	364,437	378,650	393,417	408,761

- Descripción de la segmentación.** Para la estrategia de segmentación de Glucoller se ha tomado en cuenta diversos factores como la edad, los intereses relacionados con la salud, la frecuencia de uso, las necesidades médicas y otras más. Mediante la investigación de mercado y el análisis de los usuarios y clientes, se ha podido identificar y clasificar según Kotler (1967) de la siguiente manera:

Tabla 45 Variables de Segmentación.

Variable de Segmentación	Clientes o Usuarios
Demográfica	Personas hombres o mujeres mayores a 40 años que viven en Lima Metropolitana, que ellos o familiares cercanos hayan sido diagnosticados con diabetes.
Geográfica	Personas que viven en la ciudad de Lima Metropolitana.
Psicográfica	Personas que busquen mejorar el control de su salud y que estén orientadas al uso de tecnología.
Conductual	Personas que busquen saber su nivel de glucosa o de su familiar de manera rápida y diaria

- Posicionamiento.** Objetivo de Glucoller es posicionarse en la mente del público objetivo como un ecosistema de control de la diabetes, el cual brinda tranquilidad al paciente diabético y a los familiares del mismo mediante las notificaciones y alertas al celular en tiempo real, luego de haberse realizado la toma de nivel de glucosa. Bajo este concepto, según Ries y Trout (1962), se estaría empleando una estrategia de posicionamiento por beneficio, puesto que este atributo no existe en el mercado actual de glucómetros.
- Declaración de posicionamiento.** “Para las personas que sufren de diabetes y para los familiares de pacientes diabéticos que requieren mantenerse informado sobre el nivel de glucosa del paciente, Glucoller es el ecosistema para el control de diabetes que brinda el servicio de información a tiempo real de manera automática al paciente y familiares del mismo, puesto que su aplicativo móvil está conectado mediante la tecnología *bluetooth* al glucómetro, lo cual permite que la información llegue de manera rápida para tranquilidad y bienestar del paciente y de su familia.”
- Estrategias de Marketing.** La implementación del plan de marketing de Glucoller se ha proyectado con el fin de lograr resultados significativos a lo largo de los próximos cinco años. Se espera que, para el quinto año de operaciones, se

pueda lograr un valor presente de \$1.0MM. Para alcanzar este objetivo, se buscará, en el primer año, realizar una inversión de S/120,000 en el desarrollo de estrategias de comunicación, dentro del plan de Marketing de la empresa, con el fin de tener una presencia sólida en diversos medios digitales y generar ventas.

El objetivo general de Marketing de Glucoller es que durante el primer año pueda darse a conocer como una solución distinta de lo que existe actualmente en el mercado de glucómetros, el cual tenga como valor diferenciado, brindar tranquilidad al paciente y sus familiares.

Los objetivos específicos de Marketing que se han planteado para Glucoller son los siguientes:

- Generar ingresos mayores a S/1,000,000.00 el primer año de operaciones.
- Alcanzar el 15% de participación de mercado al quinto año de haber lanzado el proyecto.
- Capturar y fidelizar a más de 20,000 pacientes diabéticos para el año cinco de iniciado el modelo de negocio.
- Lograr que más de 1700 usuarios adquieran el servicio *premium* del aplicativo móvil al quinto año de operaciones.
- Establecer una alianza estratégica con la principal cadena de farmacias en el Perú y que tengan los productos en al menos el 80% de sus locales al segundo año.
- Lograr un crecimiento de 100% en las ventas de cintas reactivas al segundo año.
- Alcanzar un crecimiento de 70% más de ventas de lancetas en el segundo año de iniciado el modelo de negocio.

Luego de haber expuesto los objetivos del plan de Marketing de Glucoller, se procede a explicar las estrategias del Marketing Mix, las cuales ayudarán a alcanzar las metas propuestas.

Marketing Mix.

Estas estrategias son fundamentales para Glucoller, debido a que proporciona una estructura ordenada para poder abordar las distintas variables que impactan directamente en el modelo de negocio y el segmento al cual se está enfocando.

Sobre esto Philip Kotler (1967) menciona que, si el Marketing Mix es aplicado de forma correcta, puede ser clave y decisivo para el éxito de un producto o servicio.

Producto:

- Desarrollar un aplicativo móvil que esté conectado a un glucómetro mediante *bluetooth* a tiempo real y que la información sea compartida de forma automática a los familiares del paciente diabético que se tome la medida del nivel de glucosa.
- Ofrecer análisis de tendencias de nivel de glucosa y gráficos históricos al paciente y sus familiares.
- Crear un sistema de niveles de alertas en el aplicativo para que los familiares puedan tomar acciones en el momento que el nivel de glucosa del paciente esté fuera del rango normal establecido.
- Permitir que el usuario pueda compartir su información con su médico endocrinólogo tratante.
- Diseñar el aplicativo amigable, intuitivo y fácil de usar, puesto que una parte del público puede no estar muy familiarizado con la tecnología (pacientes diabéticos mayores).

Precio:

- Establecer tarifas competitivas por debajo de los líderes del mercado para que estas sean competitivas para el usuario o cliente final, tanto en glucómetro (menos de S/130), lancetas (menos de S/30) y tiras reactivas (menos de S/60).
- Según Kotler y Keller (2016), la estrategia de precios a usar por Glucoller sería la de precios de penetración, puesto que se introducirán productos a un mercado competitivo con precios menores al de los líderes para poder ganar participación de mercado de manera rápida.
- Ofrecer márgenes atractivos a los dos canales principales de distribución: 15% para las distribuidoras y 41% para las cadenas de farmacias.
- Establecer un modelo *freemium* para el aplicativo para que el usuario pueda elegir a una persona de manera gratuita a quien le llegará las notificaciones o alertas de sus mediciones y si quiere compartir a más personas, esta tendrá un precio de S/.10 mensual.
- Ofrecer descuentos y promociones especiales en ocasiones especiales como los *Cyberdays* o el día mundial de la diabetes.

Plaza:

- Distribuir los glucómetros, lancetas y cintas reactivas en las cadenas farmacias *retail*, como Inkafarma y MiFarma, y estar presente en la mayoría de sus más de 2245 puntos de venta al público (Gestión, 2018); y también en los principales distribuidores farmacéuticas como Alfaro (Lima y Norte), Dimexa (centro del país) y M&M (sur del país).
- Ingresar a las principales tiendas digitales principales de aplicativos móviles, como Google Play y App Store, para que los usuarios puedan descargar de forma gratuita el aplicativo Glucoller.

- Crear un canal de venta directa a los usuarios y clientes de los glucómetros, lancetas y tiras reactivas. Esto permitirá un mejor margen y estar en contacto con el segmento objetivo.
- Establecer alianzas estratégicas con hospitales y clínicas para presentarles los productos a sus médicos endocrinólogos y dar a conocer los beneficios que el aplicativo tendrá para sus pacientes y los familiares del mismo.

Promoción:

- Usar plataformas como Facebook, Instagram y Tiktok para crear una comunidad activa alrededor del App Glucoller. Las publicaciones regulares destacarán las funcionalidades clave de la app, testimonios de usuarios, consejos de salud relacionados con la diabetes y noticias relevantes del sector médico. Se fomentará la interacción a través de concursos, encuestas y sesiones de preguntas y respuestas en vivo, facilitando así la participación y el compromiso de los usuarios.
- Crear la página web oficial de Glucoller servirá como un centro de información completo y accesible. Además de proporcionar detalles sobre las características y beneficios de la aplicación, incluirá estudios de caso, guías de uso y respuestas a preguntas frecuentes. Se optimizará para SEO (*Search Engine Optimization*) para mejorar su visibilidad en los motores de búsqueda y captar tráfico orgánico interesado en soluciones de monitoreo y control de la diabetes.
- Implementar campañas de Google Adwords utilizando palabras clave relevantes como "aplicación para control de diabetes", "monitoreo de glucosa móvil" y términos relacionados. Los anuncios serán dirigidos de manera precisa para alcanzar a los usuarios y/o clientes que buscan activamente

soluciones tecnológicas para el manejo, control y alerta de la diabetes, asegurando una alta tasa de conversión desde los clics en los anuncios hasta las descargas de la aplicación.

- Desarrollar contenido audiovisual para Youtube en forma de tutoriales, testimoniales y videos educativos sobre el uso de Glucoller. Estos videos no solo informarán sobre las características de la app, sino que también ayudarán a los usuarios sobre cómo integrar efectivamente en su rutina diaria de manejo de la diabetes. Los anuncios de YouTube se utilizarán para llegar a audiencias específicas interesadas en temas de salud y bienestar, promoviendo así la descarga y el uso de la aplicación.
- Establecer colaboraciones estratégicas con líderes de opinión en el campo de la salud y la diabetes, así como con profesionales médicos y endocrinólogos. Estos colaboradores compartirán sus experiencias positivas con Glucoller a través de sus canales, proporcionando testimonios auténticos que aumenten la confianza y credibilidad entre los usuarios potenciales. Además, participarán en eventos virtuales y físicos donde podrán demostrar la aplicación en tiempo real y responder preguntas de la audiencia.
- Implementar campañas de email marketing dirigidas a usuarios registrados y potenciales usuarios interesados. Los correos electrónicos incluirán actualizaciones sobre nuevas funcionalidades, ofertas especiales para la versión *premium*, consejos de salud relacionados y noticias relevantes sobre diabetes. Se diseñarán para ser personalizados y atractivos, incentivando la conversión y fidelización de los usuarios.
- Realizar colaboraciones estratégicas con organizaciones de diabetes, clínicas especializadas y asociaciones médicas. Estas alianzas no solo ayudarán a

promover la aplicación y los productos entre una audiencia calificada, sino que también facilitarán la validación y recomendación por parte de expertos en el campo de la salud.

Posterior a haber explicado el Marketing Mix de Glucoller, en la Tabla 46 se puede observar el presupuesto planteado desde el año 1 al año 5 para poder lograr los objetivos de Marketing: Para lo que es producto, el primer año se realiza una inversión en el desarrollo del logotipo y marca, además de implementar la Web App. A partir del año 2, se toma en cuenta un presupuesto de actualización del aplicativo y de la web, porque según Leff Gothelf (2013) se recomienda mejorar la experiencia de usuario, esto quiere decir que se tendrán en cuenta las opiniones del público objetivo que ha usado el aplicativo y en base a estas recomendaciones ir mejorando, además, del surgimiento de nuevas tecnologías debido al avance tecnológico exponencial que se está viviendo.

Con lo que respecta a promoción, se va a realizar una inversión para crear contenido, es decir, videos e imágenes para promocionar los productos y el aplicativo móvil; también se presupuesta un evento para el lanzamiento de los productos al cual se invitará a personas influyentes que sufran de diabetes, médicos endocrinólogos, líderes de opinión y socios estratégicos como las distribuidoras y cadenas de farmacias.

Tabla 46 Presupuesto de Marketing Mix de los 5 primeros años de Glucoller.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta	S/ 1,719,031	S/ 3,462,578	S/ 5,526,294	S/ 8,142,062	S/ 11,375,932
%Gasto Marketing / Venta	7.0%	4.0%	3.0%	2.0%	2.0%
Total Presupuesto Marketing	S/ 120,332	S/ 138,503	S/ 165,789	S/ 162,841	S/ 227,519
Producto	S/ 33,200	S/ 28,400	S/ 28,400	S/ 28,400	S/ 32,000
<i>Diseño del Logotipo</i>	S/ 5,000	S/ -	S/ -	S/ -	0
<i>Diseño WebApp</i>	S/ 15,000	S/ -	S/ -	S/ -	0
<i>Actualización Diseño Web</i>	S/ -	S/ 14,000	S/ 14,000	S/ 14,000	14000
<i>Software Analytics</i>	S/ 13,200	S/ 14,400	S/ 14,400	S/ 14,400	18000
Promoción	S/ 87,132	S/ 110,103	S/ 137,389	S/ 134,441	S/ 195,519
<i>Facebook e Instagram</i>	S/ 18,000	S/ 24,000	S/ 36,000	S/ 36,000	48000
<i>Google Ads</i>	S/ 20,400	S/ 24,000	S/ 27,600	S/ 27,600	30000
<i>TikTok y YouTube</i>	S/ 14,400	S/ 14,400	S/ 24,000	S/ 24,000	24000
<i>Contenido Digital</i>	S/ 12,000	S/ 12,000	S/ 12,000	S/ 12,000	12000
<i>Lanzamiento Marca</i>	S/ 22,332	S/ -	S/ -	S/ -	0
<i>RRSS</i>	S/ -	S/ 35,703	S/ 37,789	S/ 34,841	S/ 81,519

Con respecto a la estrategia de contenido y de publicaciones que se llevarán a cabo para poder cumplir los objetivos designados serán los siguientes:

Educativo:

- Publicaciones que informen sobre la diabetes, cómo controlar los niveles de glucosa y la importancia del monitoreo constante.
- Infografías sobre los beneficios de usar tecnología en la salud y cómo Glucoller puede mejorar la calidad de vida.
- Consejos sobre hábitos saludables para controlar la diabetes, como nutrición, ejercicio y control del estrés.

Testimoniales y casos de éxitos:

- Videos o publicaciones de usuarios reales que comparten su experiencia con el uso de Glucoller y cómo ha mejorado su monitoreo de glucosa y la seguridad que otorga a sus familiares.

- Entrevistas con expertos médicos o pacientes que puedan hablar sobre la importancia de la tecnología en la gestión de la diabetes.

Promocionales:

- Anuncios de nuevas funcionalidades de la app, como alertas personalizadas, integración con otros dispositivos o actualizaciones del sistema.
- Ofertas especiales para nuevos usuarios (por ejemplo, descuentos o pruebas gratuitas del servicio).

Interacciones con los usuarios:

- Responder preguntas frecuentes sobre el uso de la aplicación, cómo configurar las alertas y otros aspectos técnicos.
- Encuestas o preguntas interactivas para fomentar la participación de la comunidad.

Contenido visual:

- Imágenes y videos con demostraciones visuales del funcionamiento de Glucoller: cómo se registra una medición, cómo llegan las alertas a los familiares, etc.
- Contenido visual que enfatice la seguridad, comodidad y facilidad de uso de la app.

Frecuencia de publicaciones:

- Facebook e Instagram: 3 a 4 veces por semana con publicaciones con contenido visual atractivo (fotos, infografías, videos).
- LinkedIn: 1 vez por semana con publicaciones a profesionales de la salud.
- Email: boletines mensuales con novedades de diabetes y promociones.

Las métricas que se usarán para medir las distintas acciones realizadas en promoción serán las siguientes:

- Me gusta, comentarios y compartidos: Medir el nivel de interacción con cada publicación.
- Alcance y crecimiento de seguidores: Evaluar si las publicaciones llegan al público adecuado.
- Tasa de conversión:
 - Nuevos usuarios: Número de descargas de la app o registros tras una campaña en redes sociales o publicidad digital.
- Retención de usuarios:
 - Frecuencia de uso: Cuántos usuarios siguen utilizando la app después de un mes o tres meses.
 - Interacción con alertas: Medir cuántos familiares interactúan con las alertas enviadas por la app.
- Tasa de apertura de emails: Evaluar el porcentaje de aperturas de correos electrónicos enviados a los usuarios y medir el interés de la audiencia en recibir más contenido.
- Testimonios: Medir el número de testimonios o reseñas positivas de usuarios que expresen cómo la app ha impactado en su salud o en la de sus seres queridos.
- Impacto en la salud de los usuarios: Realizar encuestas periódicas para evaluar cómo el uso de la app ha ayudado a los usuarios a mejorar el control de su glucosa.

6.2.2. Plan de Operaciones

Se propone el siguiente plan de operaciones para la producción y distribución de los dispositivos médicos y tiras reactivas de Glucoller, aprovechando insumos y procesos tecnológicos de alta calidad para garantizar el bienestar de los pacientes. Asimismo, el plan

de operaciones de Glucoller está diseñado para garantizar la eficiencia en cada etapa del ciclo operativo, desde el abastecimiento de los productos hasta la expansión y crecimiento en el mercado peruano. A continuación, se detallan los principales aspectos del proceso: la evaluación a los usuarios y clientes del segmento objetivo y la información del mercado y de la competencia que se recaudó, se han formulado las siguientes hipótesis para comprobar la deseabilidad:

- Abastecimiento de productos.** Glucoller asegura la calidad y disponibilidad de sus productos mediante la importación desde la empresa Qingdao Hihealth Medical Technology Co., Ltd., ubicada en Shanghái, China. Los productos esenciales incluyen glucómetros, lancetas y tiras reactivas, que se adquirirán bajo la modalidad de precio FOB (*Free on Board*) Shanghai, lo que implica que el proveedor cubre los costos hasta que la mercancía sea cargada en el buque en el puerto de Shanghái. Esta modalidad ofrece un balance entre costo y responsabilidad al comprador, quien gestiona y asume los costos de transporte y seguros internacionales desde ese punto. Este acuerdo permite a Glucoller mantener precios competitivos al tiempo que garantiza la calidad certificada por los estándares internacionales del proveedor.

Tabla 47 Costo de importación por producto.

Descripción de Producto	QTY	Precio CIF (1)	Deuda Aduanera (2)	Gasto Imp (3)	Gasto adm y finan (4)	C/M por Producto	C/M por Producto Total
Glucómetro	2,000	USD 7.514	USD 0.000	USD 0.960	USD 0.525	USD 9.0	USD 17,998.028
Lancetas	1,500	USD 0.914	USD 0.000	USD 1.280	USD 0.700	USD 2.2	USD 3,290.721
Tiras reactivas	26,000	USD 5.014	USD 0.000	USD 0.074	USD 0.040	USD 5.1	USD 132,279.164
FOB SHANGAI TOTAL							USD 153,567.9

- **Proceso de producción.** La producción de los productos de Glucoller será llevada a cabo por la empresa Qingdao Hihealth Medical Technology Co., Ltd., una compañía altamente especializada con más de 30 años de experiencia en la industria de dispositivos médicos. Fundada en 1992, Según la página TOP China Supplier (2024), HiHealth es reconocida por su capacidad tecnológica avanzada y por ser una de las empresas designadas por la Administración General de Supervisión de Calidad, Inspección y Cuarentena de China (China National Drug Administration) para la producción de pruebas de diagnóstico para COVID-19. La empresa ocupa una superficie de 30 acres y actualmente emplea a aproximadamente 2,500 personas, lo que refleja su capacidad de operación y su infraestructura para satisfacer la demanda de productos médicos a gran escala. En 2020, HiHealth realizó una importante inversión para expandir sus canales de distribución, ampliando su gama de productos más allá de los kits de prueba (Glucosa). Entre los nuevos productos añadidos a su portafolio se encuentran termómetros infrarrojos, mascarillas plásticas, trajes de protección, guantes de protección, glucómetros, lancetas, tiras reactivas y máscaras, lo que demuestra su capacidad para adaptarse rápidamente a las necesidades del mercado y contribuir al bienestar público. La misión de HiHealth es desarrollar tecnologías innovadoras para mejorar la salud humana, un compromiso que se refleja en la calidad de sus productos y en su enfoque centrado en la satisfacción del cliente. La visión de la empresa es convertirse en un proveedor de dispositivos médicos preferido por los consumidores, lo cual logran mediante un excelente servicio al cliente, un equipo de trabajo altamente capacitado y un fuerte compromiso con la excelencia profesional. La combinación de experiencia, infraestructura, innovación tecnológica y compromiso con la salud humana hace de HiHealth un

socio ideal para Glucoller en el proceso de producción, asegurando que los productos que lleguen al mercado peruano sean de la más alta calidad y eficiencia.

Tabla 48 *Datos del Proveedor de los Productos Importados.*

Shipper/Exporter (Complete name and address)
--

Contact person: Donna Mu
 Mob: ++86 15275202825
 Qingdao Hihealth Medical Technology Co., Ltd.

OFFICE ADD: Flat B, Kingswell Commercial Tower, 171-173 Lockhart Road, Wanchai, Hong Kong

- **Almacenamiento y logística.** El transporte de los productos desde Shanghai hasta el puerto del Callao se realizará vía marítima, una opción eficiente y económica para envíos de grandes volúmenes. El proceso logístico incluye:
 - Flete marítimo internacional: Contratado a través de un operador logístico para asegurar la llegada puntual de los productos.
 - Seguro internacional de carga: Protege la mercancía durante el trayecto marítimo contra posibles riesgos como daños o pérdidas.

Tabla 49 *Asignación de flete y Seguro Internacional.*

FOB	USD 146,350.00
FLETE INTERNACIONAL	USD 1,800.00
CFR	USD 148,150.00
SEGURO	USD 250.00
CIF (valor adunas)	USD 148,400.00

Una vez en el puerto del Callao, los productos serán descargados y almacenados temporalmente mientras se realiza el proceso de nacionalización. La logística interna de transporte incluirá el traslado desde el puerto hacia los almacenes de

distribución de Glucoller, ubicados estratégicamente en Lima, desde donde se coordinará la distribución nacional.

- **Ingreso del producto del mercado peruano.** Para garantizar un ingreso ágil y eficiente al mercado peruano, Glucoller empleará un despacho anticipado. Este procedimiento consiste en realizar la declaración aduanera antes de la llegada física de la mercancía al puerto, reduciendo significativamente los tiempos de liberación. Los pasos para la nacionalización incluyen:
 - **Proforma factura (invoice):** detalla el valor de la mercancía.

Figura 34 Proforma de Factura.

Commercial Invoice
商业发票

International Air Waybill No. : 航空运单 :		Date of Exportation : 出口日期 8/08/2024 :			
Shipper/Exporter (Complete name and address) Contact person: Donna Mu Mob: ++86 15275202825 Qingdao Hihealth Medical Technology Co., Ltd. OFFICE ADD: Flat B, Kingswell Commercial Tower, 171-173 Lockhart Road, Wanchai, Hong Kong		Consignee (Complete name and address) Attn: Name: Michael Castañeda Mateo Phone number: + Company name: - Ruc: - Company Address: Los Olivos - Lima - Peru			
Country of Export/Country of Original 出口国 : CHINA		Country of destination 进口国 : Perú			
No. of pkgs 包装件数	HS code 海关编码	Description of Goods 货物品名	QTY 产品数量	Unit Value 单价	Total Value 总价
1	9027899000	Glucómetro	2,000	USD 7.50	USD 15,000.00
2	9027899000	Lancetas	1,500	USD 0.90	USD 1,350.00
3	9027899000	Tiras reactivas	26,000	USD 5.00	USD 130,000.00
Total, No. of Pkgs(总件数)	1	FOB SHANGAI			Total, Inv. Value (总价值) USD 146,350.00

Shipper's Signature & Stamp
发件人签字、盖章: Donna Mu

Date(签字日期) :
8/08/2024

- **Declaración aduanera:** Instrumento legal para la nacionalización.
- **Packing list:** Documento que describe el contenido del envío.
- **Asignación de canal de control aduanero.** Dependiendo del canal asignado (verde, naranja o rojo), se determinará el nivel de revisión de la carga.
- **Pago de impuestos y aranceles.** Glucoller asumirá los costos de nacionalización, que incluyen el IGV, aranceles específicos y otros tributos establecidos por la SUNAT.

Tabla 50 *Pago de Impuestos y Aranceles.*

CALCULO DE LA DEUDA ADUANERA (ADEUDO)		
AD/Valoren	0% CIF	USD 0.00
ISC	0% CIF + ADV	USD 0.00
IPM	2% CIF+ ADV + DE + ISC	USD 2,968.00
IGV	16% CIF + ADV + DE + ISC	USD 23,744.00
DEUDA ADUANERA (DA)		USD 26,712.00
DEUDA ADUNERA (ADEUDO)		
Percepción	10% DA + VA o CIF	USD 17,511.20
DERECHOS		USD 0.00

- **Retiro del producto.** Una vez cumplidos los requisitos anteriores, los productos serán retirados del puerto y trasladados a los almacenes para su distribución.
- **Gestión de ventas y distribución.** Glucoller adoptará un modelo de distribución integral que aprovecha tanto los canales digitales como físicos ya establecidos, asegurando que sus productos lleguen de manera eficiente a los usuarios finales. A través de su plataforma en línea, los clientes podrán realizar compras directas,

lo cual facilita el acceso a nivel nacional, especialmente en áreas donde la cobertura de distribución tradicional es limitada. Esta estrategia no solo aumenta la accesibilidad de los productos, sino que también fortalece la relación directa entre la empresa y sus consumidores, permitiendo que Glucoller responda rápidamente a las necesidades cambiantes de su mercado objetivo.

En cuanto a la distribución en puntos de venta físicos, Glucoller colaborará con farmacias, hospitales y distribuidores de equipos médicos, garantizando cobertura tanto en zonas urbanas como rurales. Esta red de distribución permitirá que los productos lleguen de forma rápida y eficiente a los usuarios que prefieren realizar compras presenciales o que tienen acceso limitado a plataformas digitales. Para mantener la eficiencia en toda la cadena de suministro, Glucoller implementará un sistema automatizado de gestión de inventarios, que permitirá monitorear en tiempo real los niveles de existencias, lo que ayudará a prevenir desabastecimientos y a planificar las reposiciones de manera anticipada.

Además, Glucoller fortalecerá sus relaciones con aliados estratégicos en el sector salud, como entidades médicas y aseguradoras. Estos aliados estratégicos permitirán a colaboración en programas de salud que incluyan los productos de Glucoller como parte de los servicios de atención a pacientes con diabetes, generando así un mayor impacto en el bienestar de los usuarios. Esta integración con el sector salud ayudará a promover el uso del dispositivo y, a su vez, brindará seguridad y confianza a los pacientes al contar con el respaldo de instituciones reconocidas, favoreciendo una mayor penetración de mercado y fortaleciendo la fidelización de los clientes.

- **Control y seguimiento.** El control y seguimiento de las operaciones de Glucoller se realizarán a través de sistemas y procesos previamente implementados,

diseñados para garantizar la calidad y el cumplimiento de los objetivos estratégicos. Para medir el desempeño, se analizarán métricas clave como el volumen de ventas, la rotación de inventarios y los tiempos de entrega, permitiendo ajustar estrategias de forma proactiva. Además, se realizarán auditorías regulares de los productos importados para asegurar que cumplan con los estándares técnicos y médicos exigidos, tanto en el mercado nacional como en potenciales mercados de exportación.

La atención al cliente es una prioridad para Glucoller, por lo que se monitoreará constantemente la satisfacción del usuario a través de encuestas y sistemas de retroalimentación. Esto permitirá identificar áreas de mejora y garantizar que los pacientes, familiares y profesionales médicos cuenten con un soporte adecuado y una experiencia de uso óptima. Este enfoque integral en el control y seguimiento asegura no solo la eficiencia operativa, sino también la generación de confianza y fidelización en el mercado.

- **Expansión y crecimiento.** La estrategia de expansión de Glucoller se enfoca en fortalecer su posición en el mercado peruano. Para lograr esto, la empresa priorizará departamentos donde la prevalencia de la diabetes es alta y el acceso a tecnologías de monitoreo es limitado, lo que representa una oportunidad estratégica para introducir sus productos y servicios. Esta expansión se basará en un análisis exhaustivo de las necesidades locales y las características demográficas de los mercados objetivo, asegurando una adaptación adecuada de su oferta.

En paralelo, Glucoller invertirá en la innovación de sus productos para mantenerse a la vanguardia tecnológica y satisfacer las necesidades cambiantes de sus usuarios. Esto incluirá el desarrollo de nuevas funcionalidades en los

dispositivos actuales, como mejoras en la conectividad y la integración con aplicaciones móviles avanzadas. Además, se explorará la posibilidad de incorporar dispositivos adicionales para el manejo integral de la diabetes, alineándose con su misión de ofrecer soluciones completas para pacientes y familiares.

El fortalecimiento de alianzas estratégicas será otro eje clave para el crecimiento.

Glucoller buscará colaborar con gobiernos, organizaciones no gubernamentales y aseguradoras de salud para implementar programas de prevención y control de la diabetes en poblaciones vulnerables. Estas alianzas permitirán no solo ampliar la distribución de sus productos, sino también contribuir al bienestar social mediante campañas educativas y de concienciación sobre la enfermedad.

El plan de operaciones de Glucoller se presenta como una estructura integral que asegura la eficiencia en cada etapa del proceso, desde el abastecimiento de materia prima hasta la distribución del producto en el mercado peruano. Al optar por trabajar con la empresa Qingdao Hihealth Medical Technology Co., Ltd. como socio estratégico en la producción y abastecimiento, Glucoller garantiza productos de alta calidad a precios competitivos, lo que refuerza su propuesta de valor. La logística internacional, diseñada con un enfoque en la optimización de costos y tiempos, asegura un flujo constante y seguro de productos desde China hasta Perú. El cumplimiento de los trámites aduaneros mediante un despacho anticipado y una gestión adecuada de documentos legales demuestra el compromiso de la empresa con las regulaciones nacionales e internacionales, minimizando riesgos en la cadena de suministro. Asimismo, el enfoque en una gestión de ventas sólida, apoyada por estrategias de marketing previamente establecidas, y el control constante de las operaciones aseguran un posicionamiento sostenible en el mercado. Por último, la proyección hacia la expansión y el

crecimiento respalda la viabilidad a largo plazo del modelo de negocio de Glucoller, mostrando su capacidad de adaptarse y evolucionar en un mercado competitivo.

El plan de operaciones de Glucoller está diseñado para garantizar la eficiencia y escalabilidad del negocio, permitiendo satisfacer la demanda actual y futura. Glucoller incorpora un análisis detallado de los principales riesgos que podrían afectar la continuidad y eficiencia de las operaciones, así como las estrategias de mitigación necesarias para garantizar la estabilidad del negocio. Uno de los riesgos identificados es la interrupción en la cadena de suministro, que podría ocasionar desabastecimiento de glucómetros, tiras reactivas y otros insumos críticos. Para mitigar este riesgo, se implementará una estrategia de doble proveedor, asegurando que existan opciones alternativas en caso de fallos logísticos o incumplimientos por parte de los proveedores principales. Además, se trabajará con proveedores locales que puedan responder de manera más ágil ante emergencias, y se mantendrá un inventario estratégico equivalente a dos meses de consumo promedio para manejar imprevistos.

Otro riesgo clave es el relacionado con la tecnología del aplicativo móvil, considerando posibles fallos en el sistema que afecten la experiencia del usuario o la transmisión de datos. Para abordar este desafío, se establecerá un equipo de soporte técnico disponible las 24 horas, los 7 días de la semana, y se realizarán pruebas periódicas de la funcionalidad y seguridad del sistema. Además, se implementarán protocolos de recuperación rápida para minimizar el tiempo de inactividad en caso de incidentes tecnológicos.

El riesgo de fluctuación en la demanda también es relevante, ya que el negocio podría enfrentarse a variaciones significativas en el número de usuarios. Para ello, se diseñará un modelo operativo flexible, apoyado en una infraestructura basada en la nube que permita escalar rápidamente los recursos tecnológicos según sea necesario. En cuanto a la logística, se mantendrá un esquema de distribución adaptable, con capacidad de ampliación mediante la

subcontratación de operadores logísticos especializados. Finalmente, se identifican riesgos asociados a la adopción del producto por parte de los usuarios, especialmente en mercados regionales donde el acceso a tecnología puede ser limitado. Para mitigar este riesgo, se desarrollará una estrategia educativa que incluya tutoriales y talleres prácticos dirigidos a pacientes y familiares.

La capacidad de escalabilidad de Gluoller estará diseñado para crecer de manera eficiente y sostenible, adaptándose a las fluctuaciones de la demanda y las necesidades de los usuarios. En términos de infraestructura técnica, el sistema se basa en una arquitectura en la nube, lo que permite manejar incrementos significativos en el número de usuarios sin comprometer la calidad del servicio. Se han seleccionado plataformas como AWS o Microsoft Azure, conocidas por su alta capacidad de escalabilidad y confiabilidad, lo que asegura que el almacenamiento y procesamiento de datos de los usuarios sean rápidos y seguros, incluso en escenarios de crecimiento acelerado. Por otro lado, la capacidad operativa del negocio está respaldada por un modelo flexible que combina la subcontratación inicial de procesos clave, como el ensamblaje y la distribución de glucómetros y tiras reactivas, con la posibilidad de internalizar estas operaciones en el mediano plazo. Este enfoque reduce los costos fijos iniciales y permite ajustar la capacidad según las necesidades del mercado. A medida que el negocio crezca, se evaluará la apertura de una planta propia de distribución para mejorar los tiempos de entrega y optimizar la logística.

La estrategia de expansión también está claramente definida. Inicialmente, el enfoque estará en consolidar el mercado en Lima y regiones cercanas con alta prevalencia de diabetes, como Arequipa y Trujillo. En un futuro se buscará ingresar a mercados internacionales, comenzando por países vecinos como Chile y Colombia, donde las condiciones demográficas y epidemiológicas son similares. Esta expansión estará respaldada por estudios de mercado y pruebas piloto para garantizar la aceptación del producto en cada región. Además, se han

evaluado diferentes escenarios de crecimiento de la demanda, desde un incremento conservador hasta uno optimista, demostrando que la infraestructura operativa puede responder adecuadamente en todos los casos.

En conjunto, estas estrategias aseguran que Glucoller no solo sea capaz de atender su mercado objetivo actual, sino que también esté preparado para escalar eficientemente a nuevos mercados, manteniendo altos estándares de servicio y satisfacción del cliente. Este enfoque permite al negocio crecer de manera sostenible, maximizando su impacto social y económico en el largo plazo. Con este análisis y la implementación de contingencias operativas sólidas, Glucoller estará preparado para enfrentar desafíos y garantizar la continuidad del negocio, manteniendo altos estándares de servicio y satisfacción del cliente. En conclusión, el plan de operaciones de Glucoller no solo responde a las necesidades actuales del mercado, sino que también establece una base sólida para su crecimiento futuro, posicionándolo como un actor clave en el manejo de la diabetes en el Perú y potencialmente en la región.

La capacidad de la infraestructura tecnológica y escalabilidad de Glucoller está basada en una arquitectura en la nube, lo que permite una escalabilidad flexible conforme aumenta la cantidad de usuarios. A medida que el sistema se expanda, se implementará un modelo de servidores distribuidos con redundancia geográfica para evitar fallas y garantizar la disponibilidad continua del servicio. Además, se optimizarán los algoritmos de procesamiento de datos para que el monitoreo en tiempo real no se vea afectado por el incremento de la demanda.

Para garantizar un rendimiento óptimo, se adoptará un modelo de almacenamiento escalable en la nube con bases de datos distribuidas, lo que reducirá tiempos de respuesta y evitará cuellos de botella en la consulta de datos históricos de los pacientes. Asimismo, se integrarán herramientas de inteligencia artificial para el análisis predictivo. Esto permitirá que

el sistema optimice las alertas y recomendaciones personalizadas a los usuarios sin comprometer la velocidad del servicio.

Para evaluar la confiabilidad y eficiencia del modelo de operaciones, se realizó una simulación de Monte Carlo que permitió proyectar escenarios bajo diferentes niveles de demanda y condiciones operativas. En la simulación, se analizaron 10,000 iteraciones en las que se midieron factores como la capacidad de respuesta del sistema, la tasa de fallos y los tiempos de procesamiento. A continuación, se presenta la tabla con los resultados clave obtenidos en la simulación:

Tabla 51 *Simulación de Monte Carlo del Plan Operativo.*

Parámetro	Valor Promedio	Mínimo	Máximo
Tiempo de respuesta del sistema (ms)	220 ms	180 ms	320 ms
Tasa de disponibilidad del sistema (%)	99.6%	98.5%	99.9%
Capacidad máxima de usuarios simultáneos	50,000	30,000	80,000
Tasa de error en procesamiento de datos (%)	0.02%	0.01%	0.04%

Asimismo, el cuadro generado por el software de simulación muestra la distribución de estos valores y confirma que la infraestructura tecnológica de Glucoller puede manejar el crecimiento proyectado sin comprometer la calidad del servicio. Para reforzar la validez del modelo, se realizará simulaciones periódicas cada seis meses y así poder ajustar los parámetros de operación en función del comportamiento real del sistema. Esto permitirá mantener una alta eficiencia operativa y asegurar que el crecimiento del negocio sea sostenible a largo plazo. Con estas mejoras, Glucoller garantiza una operación robusta, capaz de escalar sin comprometer la experiencia del usuario, asegurando así su viabilidad técnica y operativa en el futuro.

6.2.3. Simulaciones Empleadas para Validar la Factibilidad

Una preocupación al respecto de la viabilidad del modelo de negocio es confirmar que los gastos en Marketing necesarios para atraer clientes sean los adecuados. Por ende, la inversión en cada uno de ellos generará beneficios para la compañía. Para analizar esta relación, se emplearán el Costo de Adquisición de Cliente (CAC) y el Valor del Tiempo de Vida del Cliente (VTVC).

Hipótesis acerca del desempeño del plan de marketing. Para validar la suposición sobre el desempeño del plan de marketing, se estableció un análisis basado en la relación entre el valor del ciclo de vida del cliente (VTVC) y el costo de adquisición del cliente (CAC), con un objetivo esperado de una proporción de 3:1 o 4:1. En la Tabla 53 se muestra que el gasto total en marketing alcanzó los S/120,332, de los cuales se usarán S/87,132 para promoción. Durante el primer año, se lograron adquirir 2,265 clientes. El CAC se calcula dividiendo el gasto total en marketing entre el número de clientes adquiridos, lo que resulta en un valor de S/36.70 en promedio durante los 5 años de operación por cliente, como se detalla en la Tabla 53.

Tabla 52 Cálculo del Costo de Adquisición del Cliente.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Marketing	S/ 87,132	S/ 110,103	S/ 137,389	S/ 134,441	S/ 195,519	S/ 664,584
Salarios	S/ 43,500	S/ 56,550	S/ 73,515	S/ 95,570	S/ 124,240	S/ 393,375
Nº Clientes	2,265	4,085	5,763	7,451	9,264	28,827
CAC	S/ 57.68	S/ 40.80	S/ 36.60	S/ 30.87	S/ 34.52	S/ 36.70

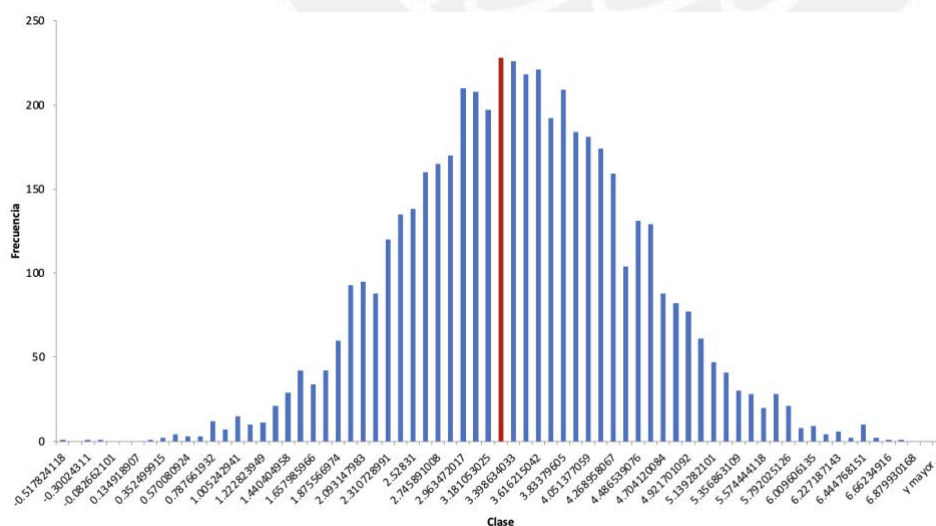
Para el cálculo del tiempo de vida del cliente (VTVC) se multiplicó el valor de venta de los glucómetros durante los 5 años por los meses de compra que realiza cada 5 años, el cual es el tiempo de renovación de un glucómetro, en este caso será 1 vez al mes cada 5 años con lo que se obtiene un VTVC de S/ 130.55. Asimismo, la relación entre el VTVC y el CAC muestra la conexión entre el valor del ciclo de vida del cliente y el costo de adquisición del cliente, siendo 3.9 en este caso. Estos datos proporcionan una visión clara de la efectividad y

rentabilidad del negocio, destacando la relación entre los costos de adquisición de clientes y el valor generado por cada cliente durante su relación con la empresa. Esto sugiere que, por cada sol invertido en la adquisición de clientes, se espera un retorno de ingresos de 3.9 soles por cliente. Esta proporción se utilizó como base para evaluar la eficiencia del plan de marketing mediante una simulación de Montecarlo de 5,000 corridas, lo que resultó en una eficiencia del 95.90% con un nivel de confianza del 95% (ver Tabla 54).

Tabla 53 Resultados de Escenarios de la Simulación.

	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	3.93	38.90	159.99
Desviación estándar	0.30	3.02	31.50
Primera simulación	4.30	38.86	114.80
Promedio	3.905		
Desviación estándar	0.299		
Mínimo	3.092		
Máximo	4.880		
Alta eficiencia: > 3,4	96.200%		

Figura 35 Histograma de la Simulación del Plan de Marketing



Con este resultado, se comprueba la hipótesis acerca del desempeño del plan de Marketing, puesto que se tiene una alta eficiencia al dar como resultado 95.90%.

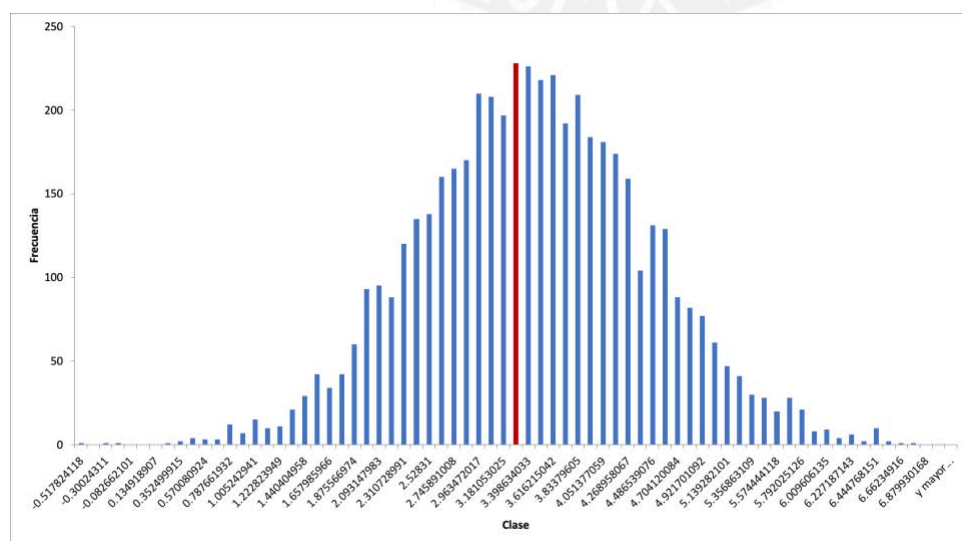
Hipótesis del plan operativo: En este apartado se presentan las simulaciones realizadas para evaluar y validar la factibilidad operativa del modelo de negocio de Glucoller, basado en las hipótesis planteadas sobre el desempeño del plan de operaciones. Estas simulaciones tienen como objetivo analizar si el modelo cumple con los estándares establecidos y si su implementación genera los impactos esperados tanto en los ingresos como en el cumplimiento de solicitudes de abastecimiento por parte de los proveedores.

La hipótesis: La hipótesis planteada establece lo siguiente: *"El plan de operaciones producirá un impacto en el incremento de ingresos y garantizará el cumplimiento de las solicitudes de abastecimiento de los proveedores en al menos un 90%"*. Este porcentaje se ha tomado como referencia, ya que representa un nivel estándar de servicio de abastecimiento en el sector de tecnología y salud. Para probar esta hipótesis, se diseñaron simulaciones considerando el comportamiento del mercado, la demanda proyectada del producto, la capacidad operativa y logística, así como los acuerdos establecidos con los proveedores. Los resultados de dichas simulaciones evidenciaron que la probabilidad de cumplimiento de las solicitudes de abastecimiento supera el 90%, validando así la hipótesis planteada.

Decisión: Dado que las simulaciones indican que el cumplimiento de abastecimiento alcanza o excede el 90%, se concluye que la factibilidad operativa del negocio es válida. Esto refuerza la viabilidad del plan de operaciones propuesto en el modelo de negocio de Glucoller, alineándose con los objetivos estratégicos y las expectativas de desempeño del sector.

Tabla 54 Resultados de Escenarios de la Simulación.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nivel de Servicio		80%	85%	90%	90%	95%
Promedio	88%					
Promedio esperado	1.08					
Desviación estándar	0.21					
Primera simulación	80%					
Promedio	1.069					
Desviación estándar	0.211					
Mínimo	0.458					
Máximo	1.656					
Alto Nivel de Servicio: > 90%	79%					
Análisis de sensibilidad	crecimiento					
	0.00	0.88				
	0.05	0.92				
	0.10	1.02				
	0.15	1.17				
	0.20	1.40				
	Promedio	1.08				
	DesvEstand	0.21				

Figura 36 Histograma de la Simulación del Plan de Operaciones.

Además, este resultado confirma no solo la robustez del diseño operativo del proyecto, sino también su capacidad para ofrecer un servicio eficiente y confiable a los pacientes diabéticos. Asimismo, fomenta la sostenibilidad del modelo de negocio y fortalece las relaciones con los proveedores estratégicos. En el modelo inicial del negocio, se asumió un porcentaje de captura progresiva del total de compras realizadas a los proveedores. Este porcentaje incrementaría gradualmente hasta alcanzar el objetivo del 90% de cumplimiento en el año 5. Los resultados de la simulación mostraron que, bajo las condiciones y supuestos planteados, el sistema logístico tiene una alta probabilidad de alinearse con el plan de operaciones y alcanzar el nivel deseado de cumplimiento dentro del plazo establecido. Este crecimiento proyectado en la eficiencia operativa respalda la viabilidad del modelo de negocio de Glucoller y su capacidad para mantener un suministro constante, garantizando el soporte adecuado para los pacientes diabéticos.

Para validar la factibilidad operativa de la hipótesis de Glucoller, se desarrolló una simulación utilizando el modelo de Montecarlo con 5,000 escenarios. Los resultados obtenidos confirmaron que el cumplimiento promedio se encuentra en torno al 80% en el primer año, incrementándose de manera gradual hasta alcanzar el objetivo del 90% en el año 5. Este enfoque garantiza la viabilidad progresiva del modelo operativo y sustenta los resultados previstos. La simulación de Montecarlo utilizada en este análisis demostró que el modelo de negocio y su plan operativo están alineados con los objetivos estratégicos de Glucoller. Esto permite proyectar un crecimiento sostenible tanto en ingresos como en eficiencia operativa, asegurando la satisfacción de las necesidades de los pacientes y el fortalecimiento de las relaciones con los proveedores.

6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución

Para poder corroborar la viabilidad de la solución que se ha planteado a un problema social relevante, es imperativo poder realizar una evaluación financiera de los flujos futuros

del proyecto. Esto con el fin de poder calcular el valor presente neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). En ambos, la tasa de descuento a emplear será la del costo de oportunidad del accionista calculado bajo el modelo CAPM, debido a que el 100% del capital invertido será aporte del patrimonio de los accionistas. En ese sentido, es que se plantea la hipótesis de que, bajo el escenario optimista, el valor presente de los flujos futuros del proyecto sea mayor a USD 1,000,000; equivalente a S/.3,800,000 bajo el tipo de cambio de S/.3.8. El criterio de aceptación es que el riesgo de pérdida sea menor a 10%.

6.3.1. Presupuesto de Inversión

En la siguiente Tabla 56 se observa el detalle de cada uno de los componentes de la inversión inicial. Este se compone de un 83% en Capital de Trabajo, 12% en Intangibles, 2% en Equipamiento Administrativo y el resto en otros egresos. Dentro del Capital de Trabajo, se encuentra la compra de la mercadería inicial (Glucómetro, Cintas Reactivas y Lancetas) y los sueldos de los trabajadores que planificarán e iniciarán la operación. Por otro lado, dentro de los intangibles, se encuentra el desarrollo de la marca Glucoller, el desarrollo de la aplicación y web, permisos y registros y plataformas digitales de almacenamientos. Asimismo, dentro del equipamiento administrativo se encuentra el presupuesto para la compra de equipos de cómputo y equipamiento de las oficinas; y, por último, en otros egresos se encuentra el alquiler de la oficina, almacén y los servicios legales que serán ejecutados antes de iniciar la operación. Debido a que cerca del 75% del presupuesto de inversión inicial corresponde a mercadería, para poder estimar de manera correcta el monto es que se ha basado en cotizaciones reales con los futuros proveedores de los productos que se estarán importando para ofrecer a los clientes potenciales. El detalle de las cotizaciones se encuentra en la sección 6.2.2 del presente capítulo y se presenta a continuación en la Tabla 56 y Tabla 57:

Tabla 55 Cotización de la Mercadería.

<i>International Air Waybill No. :</i>		<i>Date of Exportation :</i>			
航空运单 :		出口日期 : 8/08/2024			
<i>Shipper/Exporter (Complete name and address)</i>			<i>Consignee (Complete name and address)</i>		
Contact person: Donna Mu Mob: ++86 15275202825 Qingdao Hihealth Medical Technology Co., Ltd.			Attn: Name: Michael Castañeda Mateo Phone number: + Company name: - Ruc: - Company Address: Los Olivos - Lima - Peru		
OFFICE ADD: Flat B, Kingswell Commercial Tower, 171-173 Lockhart Road, Wanchai, Hong Kong					
<i>Country of Export/Country of Original</i>			<i>Country of destination</i>		
出口国 : CHINA			进口国 : Perú		
<i>No. of pkgs</i>	<i>HS code</i>	<i>Description of Goods</i>	<i>QTY</i>	<i>Unit Value</i>	<i>Total Value</i>
包装件数	海关编码	货物品名	产品数量	单价	总价
1	9027899000	Glucómetro	2,000	USD 7.50	USD 15,000.00
2	9027899000	Lancetas	1,500	USD 0.90	USD 1,350.00
3	9027899000	Tiras reactivas	26,000	USD 5.00	USD 130,000.00
			<i>FOB SHANGAI</i>		
<i>Total No. of</i>					<i>Total Inv. Value</i>
<i>Pkgs(总件数)</i>					<i>(总价值)</i>
1					USD 146,350.00

Tabla 56 *Detalle de Inversión Inicial.*

Inversión Inicial	S/	759,058
Inversiones Fijas	S/	17,000
4 laptops	S/	12,000
Equipamiento Oficinas	S/	5,000
Intangibles	S/	92,000
Desarrollo de Marca	S/	20,000
Desarrollo App y Web	S/	50,000
Permisos y Registros	S/	10,000
Plataformas digitales de almacenamiento	S/	12,000
Otros Egresos	S/	23,000
Alquiler de Oficinas (x 3 meses)	S/	10,000
Alquiler de Almacén (x 3 meses)	S/	3,000
Servicios Legales y Otros (x 3 meses)	S/	10,000
Capital de Trabajo	S/	627,058
Mercadería + Gastos	S/	583,558
Sueldos (3 meses)	S/	43,500

6.3.2. *Análisis Financiero*

Una vez elaborado el presupuesto de inversión inicial, es que se realizó la proyección de los flujos futuros del proyecto basándose en la estimación de la demanda desde el año 1 al año 5. A partir de ello es que estimó el ingreso por ventas, el desembolso por la compra de la mercadería y el costo de la aplicación, los gastos administrativos, logísticos y de ventas. El objetivo de ello es poder estimar si el proyecto genera valor o no para el accionista, que como se mencionó al inicio del capítulo, sería el único que financiará debido a que no habrá deuda con terceros. En la siguiente Tabla 58, se observa la estimación de unidades y el ingreso por ventas, basado en una estimación del porcentaje de participación de mercado que se piensa alcanzar en los siguientes años y en el canal de distribución sobre el cual se piensa llegar al cliente final. Si bien el canal de cadenas de farmacias a lo largo de los 5 años será el más representativo, es importante mencionar que el canal más rentable es el canal directo (*E-Commerce*) y este irá quitándole participación al canal intermediario a lo largo del proyecto.

Tabla 57 Detalle de Ingresos Año 1 al Año 5.

	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Ingreso	S/	1,719,031	S/	3,462,578	S/	5,526,294	S/	8,142,062	S/	11,375,932
Participación Mercado		10%		11%		13%		15%		17%
Split Cadenas		70%		70%		70%		70%		70%
Split Distribuidores		25%		24%		23%		22%		21%
Split Directo		5%		6%		7%		8%		9%
Ingreso Glucómetro	S/	212,133	S/	255,543	S/	316,122	S/	398,635	S/	502,630
N° Glucómetros		2,831		3,294		3,936		4,703		5,619
Precio Cadenas	S/	70	S/	72	S/	74	S/	78	S/	82
Precio Distribuidoras	S/	80	S/	82	S/	85	S/	89	S/	94
Precio Directo	S/	119	S/	122	S/	126	S/	132	S/	139
Ingreso Lancetas	S/	36,285	S/	67,759	S/	98,983	S/	135,068	S/	177,243
Retención de Clientes		80%		80%		80%		80%		80%
N° Lancetas (Cajas)		2,265		4,085		5,763		7,451		9,264
Precio Cadenas	S/	15	S/	15	S/	16	S/	17	S/	18
Precio Distribuidoras	S/	17	S/	18	S/	18	S/	19	S/	20
Precio Directo	S/	25	S/	26	S/	27	S/	28	S/	30
Ingreso Cintas Reactivas	S/	1,457,053	S/	3,112,637	S/	5,070,990	S/	7,553,640	S/	10,625,259
Retención de Clientes		90%		90%		90%		90%		90%
N° Cintas Reactivas (Cajas)		33,972		70,103		110,325		155,728		207,583
Precio Cadenas	S/	40	S/	41	S/	42	S/	45	S/	47
Precio Distribuidoras	S/	46	S/	47	S/	49	S/	51	S/	54
Precio Directo	S/	68	S/	70	S/	72	S/	76	S/	79
Servicio Premium	S/	13,560	S/	26,640	S/	40,200	S/	54,720	S/	70,800
N° Clientes que utilizan la versión <i>premium</i>		113		222		335		456		590
Precio versión <i>premium</i>	S/	120	S/	120	S/	120	S/	120	S/	120

Por otro lado, para poder realizar el abastecimiento de la mercadería, es que se ha elaborado un planeamiento de requerimientos de mercadería mensual; el cual fue elaborado basado en un stock de seguridad de 1000, 800 y 13000 unidades para el glucómetro, lancetas y cintas reactivas respectivamente y un lote de compra definido en base a los gastos de importación definidos en el Capítulo 6.2.2. Una vez definido ello, es que se ha calculado el egreso por cada uno de los productos, estimando un tipo de cambio de S/.3.8 y que este, según El Peruano (2024), se mantendrá constante para los próximos años. Por otro lado, para el caso de la App Glucoller, así como se explicó el capítulo 5, existirá un costo de la versión *premium* equivalente al 15% del precio y el número de usuarios que estarían dispuestos a

pagar es solo el 8% del número total de clientes. Todo el detalle, se encuentra a continuación en la Tabla 59.

Tabla 58 *Detalle de Egresos Año 1 al Año 5.*

	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Egreso Compra Glucómetro	S/	68,393	S/	140,889	S/	145,115	S/	149,469	S/	230,929
Compras Glucómetros		2,000		4,000		4,000		4,000		6,000
Costo por unidad (USD)		USD 9.00		USD 9.27		USD 9.55		USD 9.83		USD 10.13
Tipo de Cambio		S/ 3.8		S/ 3.8		S/ 3.8		S/ 3.8		S/ 3.8
Costo por unidad (Soles)		S/ 34.2		S/ 35.2		S/ 36.3		S/ 37.4		S/ 38.5
Egreso Compra Lancetas	S/	68,393	S/	140,889	S/	145,115	S/	149,469	S/	230,929
Compra Lancetas		3,000		3,000		6,000		7,500		9,000
Costo por unidad (USD)		USD 2.19		USD 2.26		USD 2.33		USD 2.40		USD 2.47
Tipo de Cambio		S/ 3.8		S/ 3.8		S/ 3.8		S/ 3.8		S/ 3.8
Costo por unidad (Soles)		S/ 8.3		S/ 8.6		S/ 8.8		S/ 9.1		S/ 9.4
Egreso Compra Cintas Reactivas	S/	502,661	S/	1,553,222	S/	2,133,091	S/	3,295,626	S/	4,525,993
Compras Cintas Reactivas		26,000		78,000		104,000		156,000		208,000
Costo por unidad (USD)		USD 5.09		USD 5.24		USD 5.40		USD 5.56		USD 5.73
Tipo de Cambio		S/ 3.8		S/ 3.8		S/ 3.8		S/ 3.8		S/ 3.8
Costo por unidad (Soles)		S/ 19.3		S/ 19.9		S/ 20.5		S/ 21.1		S/ 21.8
Egreso App Glucoller	S/	2,034	S/	3,996	S/	6,030	S/	8,208	S/	10,620
Precio Versión Premium		S/ 120		S/ 120		S/ 120		S/ 120		S/ 120
Porcentaje		15%		15%		15%		15%		15%
Costo Versión Premium		S/ 18.0		S/ 18.0		S/ 18.0		S/ 18.0		S/ 18.0
N° de usuarios		113		222		335		456		590

Por último, en la Tabla 60 es que se presenta el flujo de caja libre considerando el detalle de los ingresos, egresos, gastos administrativos y de ventas; para posteriormente calcular el EBIT, Impuestos, NOPAT. A todo ello sumarle la inversión inicial para posteriormente calcular el Flujo de Caja Libre y descontarlo con el Costo de Oportunidad del accionista calculado bajo el modelo CAPM. El Valor presente neto es de S/4,240,597; equivalente a USD 1,115,946 a un tipo de cambio S/3.8. Dado que es mayor a cero, el

proyecto genera valor para los inversionistas y esto se ratifica con una TIR de 105% superior al Costo de Oportunidad que es de 12.35%.

Tabla 59 *Flujo de Caja Anual en Soles (Año 0 a Año 5).*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5						
Ingreso	S/	1,719,031	S/	3,462,578	S/	5,526,294	S/	8,142,062	S/	11,375,932		
Flujo de Egresos	S/	598,097	S/	1,723,866	S/	2,337,302	S/	3,521,624	S/	4,851,988		
Margen Bruto	S/	1,120,934	S/	1,738,712	S/	3,188,992	S/	4,620,438	S/	6,523,944		
Gastos Administrativos y Ventas	S/	476,678	S/	761,458	S/	1,101,639	S/	1,607,941	S/	2,294,160		
EBITDA	S/	644,257	S/	977,254	S/	2,087,353	S/	3,012,497	S/	4,229,784		
Amortización y Depreciación	-S/	12,600	-S/	12,600	-S/	12,600	-S/	12,600	-S/	12,600		
EBIT	S/	631,657	S/	964,654	S/	2,074,753	S/	2,999,897	S/	4,217,184		
IR (30%)	S/	186,339	S/	284,573	S/	612,052	S/	884,970	S/	1,244,069		
NOPAT		S/ 445,318		S/ 680,081		S/ 1,462,701		S/ 2,114,927		S/ 2,973,114		
Amortización y Depreciación	S/	12,600	S/	12,600	S/	12,600	S/	12,600	S/	12,600		
Inversión Inicial	-S/	759,058										
Flujo de Caja Libre	-S/	759,058	S/	457,918	S/	692,681	S/	1,475,301	S/	2,127,527	S/	2,985,714

Si bien es cierto que solo se ha presentado un escenario (optimista), dentro del capítulo 5.2 existe un análisis de escenarios moderados y optimistas; donde ambos cuentan con un valor presente neto positivo y una tasa interna de retorno mayor al costo promedio ponderado del capital. El detalle se encuentra en la siguiente Tabla 61:

Tabla 60 Comparación de los principales Indicadores Financieros por Escenario.

	Pesimista	Moderado	Optimista
Participación Mercado (Año 5)	11%	13%	17%
N° Unidades Cintas Reactivas	95205	138621	204083
Venta (Año 5)	S/ 7,215,559	S/ 8,857,057	S/ 11,375,932
%Margen Bruto (Año 5)	60%	59%	57%
%EBITDA (Año 5)	29%	34%	37%
%NOPAT (Año 5)	21%	24%	26%
VAN	USD 354,960	USD 678,380	USD 1,115,947
TIR	45%	73%	105%

6.3.3. Simulaciones Empleadas para Validar la Viabilidad

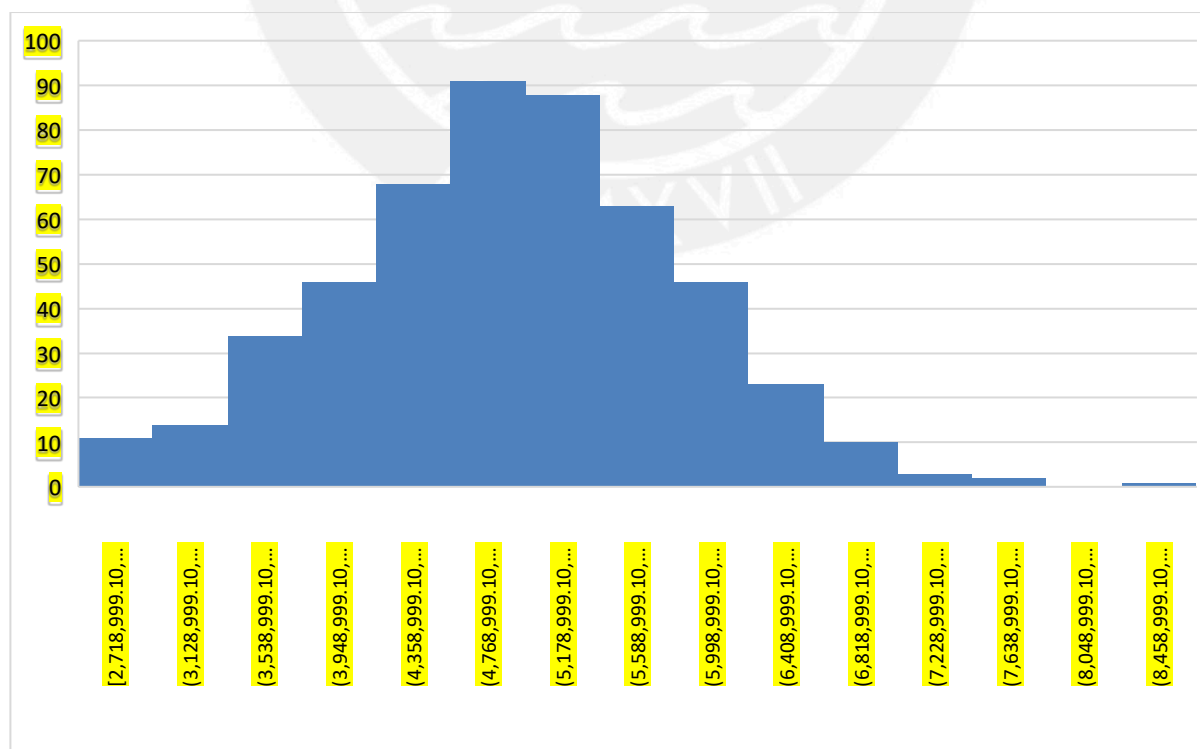
Para poder corroborar si el proyecto planteado es viable o no, es necesario complementar el análisis financiero con simulaciones de Montecarlo. La hipótesis a validar es que el VAN de los flujos de caja libre, bajo el escenario optimista, será mayor a USD 1,000,000 (equivalente a S/.3,800,000). Lo cual significa que el riesgo de pérdida sea menor al 10%.

Realizando un análisis de sensibilidad con crecimientos de 5%,10%,15% y 20% para el valor presente neto; es que se calculó el promedio y desviación estándar de la distribución estadística. En base a ello es que se realizaron 5,000 simulaciones del valor presente neto, para poder calcular el riesgo de pérdida estimado. En la siguiente Tabla 62 se demuestra que el riesgo es de 7.94%, menor al 10% colocado como criterio de aceptación de la hipótesis; por lo que se concluye que el proyecto cuenta con viabilidad financiera.

Tabla 61 Simulación de Montecarlo para Validar la Viabilidad Financiera.

Años	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja neto	-759,058	457,918	692,681	1,475,301	2,127,527	2,985,714
Promedio ponderado de capital	12.35%					
Valor Actual Neto (VAN)	4,240,597.16					
Tasa Interna de Retorno (TIR)	105.35%	1	1	1	1	1
Período de retorno (en años)	5					
Para obtener la desviación estándar deben probarse varios escenarios	VAN-Prom 5,196,554.98	VAN-DE 1,023,243.11				
Primera simulación	6,592,589.84					
VAN promedio simulado	5,217,772.17					
VAN desviación estándar simulada	1,011,837.96					
VAN mínimo	1,455,642.97					
VAN máximo	8,716,902.74					
Riesgo de pérdida: VAN < USD1MM	7.94%					

Análisis de sensibilidad	crecimiento	VAN
	0.00	4,240,597.16
	0.05	4,452,627.02
	0.10	4,897,889.72
	0.15	5,632,573.18
	0.20	6,759,087.82
	Promedio	5,196,554.98
	DesvEstand	1,023,243.11



Capítulo VII. Solución Sostenible

En este capítulo se abordará la sostenibilidad de la propuesta de Glucoller, analizando su impacto y su rentabilidad sociales, con el fin de evaluar su viabilidad y contribución a la sociedad. Para ello, se empleará el lienzo del modelo de negocio próspero, el cual permitirá identificar y resaltar los beneficios de la solución en términos sociales, además de considerar los costos asociados. En particular, se hará hincapié en la relevancia social de Glucoller, destacando cómo contribuye al bienestar de los pacientes diabéticos y sus familias, así como la mejora en el acceso a información y cuidado en tiempo real. A través de este análisis, se pretende mostrar que, además de ser una solución tecnológica innovadora, Glucoller puede generar un impacto positivo tangible en la calidad de vida de los usuarios.

7.1. Relevancia Social de la Solución

El modelo de negocio de Glucoller está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, en particular con el ODS N°3: "Salud y Bienestar", un pilar fundamental para mejorar la calidad de vida de las personas y promover el acceso equitativo a servicios de salud de calidad. En el contexto específico de los pacientes diabéticos mayores de 40 años en Lima, la propuesta de Glucoller tiene un impacto directo en la mejora del monitoreo y tratamiento de la diabetes, promoviendo una mejor calidad de vida, disminución de complicaciones y, en última instancia, contribuyendo al bienestar general de los pacientes. Además, se examinó el modelo de negocio sugerido utilizando el Índice de Relevancia Social (IRS) en relación con los temas establecidos para la ODS N°3 que es la meta 3.4 donde se centra "Que para el 2030, se debe reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante su prevención y tratamiento, y promover la salud mental y el bienestar". A través de la monitorización constante de los niveles de glucosa, Glucoller juega un papel esencial en la prevención de complicaciones

graves de la diabetes, como el coma diabético o enfermedades cardiovasculares, al facilitar la intervención temprana y la atención adecuada.

Asimismo, la meta específica que se está abordando es la 3.4.1 donde establece "La reducción de la Tasa de mortalidad atribuida a las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias crónicas". Glucoller contribuye a este objetivo proporcionando a los pacientes un control preciso y en tiempo real de su salud, lo que les permite seguir las recomendaciones médicas de manera más efectiva y mantener su diabetes bajo control. Esta acción reduce el riesgo de complicaciones y, por ende, la tasa de mortalidad prematura relacionada con esta enfermedad. A través de la implementación de Glucoller, los pacientes y sus familias pueden recibir datos sobre los niveles de glucosa en tiempo real, lo que les permite actuar rápidamente ante cualquier situación de emergencia, como hipoglucemias o hiperglucemias, y ajustar la medicación o hábitos de vida en función de las recomendaciones de su médico. Este acceso constante a información crucial fortalece el empoderamiento de los pacientes y reduce los riesgos asociados con un mal manejo de la diabetes, contribuyendo a una disminución de las muertes prematuras y mejorando el bienestar general de los usuarios.

Figura 37 Lienzo del Modelo de Negocio Próspero.

Medio ambiente		Glucoller					
		Sociedad					
		Economía					
Existencias biofísicas		Procesos		Valor	Personas		Actores del ecosistema
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar materiales reciclados o biodegradables en las tiras reactivas y glucómetros. - Implementar un programa de reciclaje para dispositivos y baterías (logística inversa). - Fomentar el uso de logística con energía renovable y reducir el impacto de los combustibles fósiles en la cadena de suministro. 		Recursos	Alianzas	Co-creación del valor	Relaciones	Actores clave	<ul style="list-style-type: none"> ONG: Asociación Peruana de la Diabetes y Liga Peruana de Diabéticos - Ministerio de salud - ESSalud - Sociedad Peruana de Endocrinología. - Susalud - Digemid
		<ul style="list-style-type: none"> - Personal de Soporte Técnico - Personal de post venta - Fuerza de ventas especializada - Tecnología de información 	<ul style="list-style-type: none"> - Propietarios de local administrativo - Proveedores Tecnológicos - Operadores Logísticos - Proveedores de glucómetros y tiras reactivas - Proveedores de Marketing 	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar un servicio de reportería digital a tiempo real mediante una aplicativa digital conectado a un glucómetro. - Compartir el reporte a los contactos más relevantes del usuario. - Niveles de alerta para los familiares cuando los niveles de glucosa esta fuera del rango normal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se otorga 1 contacto gratuito para el envío de información del nivel de glucosa. - Servicio de post venta. - Planes de suscripción (<i>freemium</i>) - Personalización de la reportería según la necesidad del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes diabéticos mayores a 40 años. - Familiares, contactos cercanos al paciente diabético. 	
Servicios ecológicos		Actividades	Gobernanza	Destrucción del valor	Canales		Necesidades
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción del uso de papel - Reducción de la huella del carbono (desplazamientos físicos) 		<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar y negociar. - Negociar el flete internacional. - Realizar acuerdos comerciales con tus principales canales de distribución - Impulsar actividades de Marketing y Publicidad - Negociar la venta de espacios publicitarios dentro del aplicativo con otros productos relacionados 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer canales internos de comunicación para difundir las políticas de sostenibilidad entre los accionistas, gerentes y empleados. - Crear comités especializados en sostenibilidad que monitoreen y evalúen el cumplimiento de las prácticas sostenibles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de ingresos para los laboratorios clínicos (medición de glucosa) - Disminución de los casos de emergencias en los hospitales o clínicas ante un desbalance de glucosa. - Generación de residuos electrónicos y biomédicos, impactando negativamente al medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Canal Presencial (Boticas, farmacias, supermercados, <i>retail</i> y tiendas de conveniencia). - Redes sociales como Facebook e Instagram. - Plataforma e-commerce. - Aplicativo Glucoller. 		<ul style="list-style-type: none"> - A través de un sistema de monitoreo y alerta continuo, Glucoller ofrece seguridad y tranquilidad a los pacientes diabéticos y a sus familiares, al garantizar un control constante y oportuno de la salud del paciente. - La plataforma proporcionará también recursos educativos sobre hábitos saludables, promoviendo una solución integral que aborde tanto el aspecto físico como emocional de la enfermedad.
Costos		Metas		Beneficios			
<ul style="list-style-type: none"> - Glucoller incluirá en sus costos una partida destinada a iniciativas de sostenibilidad, como la investigación y desarrollo de materiales ecológicos, la implementación de programas de reciclaje y la logística verde. - Los costos en sostenibilidad incluirán campañas de concientización sobre la diabetes y hábitos saludables, como parte de la responsabilidad social de la empresa. - Integración de métricas de medición del impacto ambiental y social en los costos operativos, asegurando que la viabilidad económica esté alineada con la sostenibilidad del negocio 		<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, como Salud y Bienestar (ODS 03) - Reducir su huella de carbono mediante la implementación de procesos más ecológicos en la producción, distribución y reciclaje de productos. - Establecer alianzas con instituciones especializadas en certificación de sostenibilidad para verificar y mejorar su impacto ambiental. 		<ul style="list-style-type: none"> - Glucoller genera beneficios clave al mejorar la salud y calidad de vida de los pacientes diabéticos a través de un control eficiente y accesible. Además. - Contribución a la educación sobre la diabetes, reduce la presión en el sistema de salud. - Promover la sostenibilidad ambiental mediante la digitalización de registros. Para la empresa. - Asegurar la rentabilidad financiera y estabilidad a largo plazo mediante la fidelización de clientes y un enfoque en la innovación continua. 			
RESULTADOS							

El modelo de negocio de Gluoller está orientado hacia la creación y distribución de un sistema de monitoreo continuo de la glucosa que conecta a pacientes, familiares y médicos. Este enfoque responde a una creciente necesidad de soluciones innovadoras y eficaces para el manejo de enfermedades crónicas como la diabetes. A continuación, se presentará un análisis de cómo se genera y destruye valor en este modelo, así como las conclusiones correspondientes.

Creación de valor:

Medio ambiente: El modelo de negocio de Gluoller contribuye significativamente a la reducción de la huella ambiental, específicamente en términos de la gestión de la salud. Al proporcionar un sistema de monitoreo de glucosa a través de una aplicación móvil, permite que los pacientes gestionen mejor su enfermedad, lo que a su vez reduce la necesidad de visitas médicas físicas y, por lo tanto, la emisión de carbono asociada al transporte y la infraestructura médica. Además, el enfoque tecnológico de la solución minimiza el uso de insumos físicos como papel, lo que reduce el impacto ambiental de la gestión de datos en salud.

Sociedad: El modelo de Gluoller tiene un impacto social positivo al empoderar a los pacientes y sus familias con información en tiempo real sobre la salud. Esto facilita un manejo más efectivo de la diabetes y promueve la participación activa de los familiares en la atención médica, mejorando la calidad de vida de los pacientes. Además, el servicio promueve la educación sobre la diabetes y fomenta un mayor conocimiento sobre hábitos saludables, creando una conciencia colectiva sobre la importancia de un control preventivo y eficiente de enfermedades crónicas. La solución de Gluoller también puede generar empleos directos e indirectos en el desarrollo, implementación y mantenimiento de la aplicación y en la capacitación de los usuarios.

Economía: Glucoller crea valor económico a través de su modelo de negocio basado en la venta de tiras reactivas, glucómetros y suscripciones *premium* a la aplicación. Además, al facilitar la gestión de la salud, contribuye a una reducción de los costos médicos a largo plazo, lo que mejora la eficiencia del sistema de salud en general. La promoción de un control de la diabetes más accesible y efectivo puede reducir las complicaciones de salud graves, lo que disminuye los costos médicos a nivel personal y público. A su vez, la expansión de la plataforma puede generar ingresos adicionales y redistribuir riqueza mediante la creación de empleos en sectores relacionados con la tecnología y la salud.

Existencias biofísicas: Glucoller contribuye a la sostenibilidad al optimizar el uso de recursos biofísicos en el proceso de gestión de la diabetes. Al ofrecer una solución tecnológica, se reduce la dependencia de insumos físicos como los registros manuales de glucosa o las visitas frecuentes al médico, lo cual disminuye el consumo de recursos como papel, energía y otros materiales. Al mismo tiempo, la mejora en la calidad de vida de los pacientes con diabetes puede llevar a una disminución de la necesidad de tratamientos más costosos y menos sostenibles, como hospitalizaciones prolongadas.

Destrucción del valor: Aunque el modelo de Glucoller se centra en la sostenibilidad y la creación de valor social, económico y ambiental, podría existir una destrucción de valor si no se gestionan adecuadamente algunos aspectos. Uno de los principales riesgos podría estar relacionado con la privacidad de los datos de los usuarios, si no se asegura la protección de la información sensible relacionada con la salud, podría generar pérdidas en términos de confianza y reputación, lo que afectaría negativamente al modelo de negocio y a la relación con los usuarios. En términos económicos, si el modelo no logra captar suficientes usuarios dispuestos a pagar por la suscripción *premium* o por los insumos (tiras reactivas y glucómetros), podría enfrentar dificultades financieras. Asimismo, si la empresa no establece alianzas estratégicas adecuadas con instituciones de salud o no ajusta sus precios de manera

efectiva, podría generar una falta de accesibilidad para algunos grupos socioeconómicos, limitando el impacto positivo en la sociedad.

En cuanto a la sostenibilidad social, un posible riesgo podría surgir si las condiciones laborales dentro de los equipos de desarrollo y soporte de la aplicación no cumplen con estándares éticos y legales, lo que podría afectar la reputación de Glucoller y crear una imagen negativa frente a los consumidores. Además, si la plataforma no promueve adecuadamente la educación y la accesibilidad de información, podría haber un impacto negativo en la percepción social de la diabetes y el manejo adecuado de la enfermedad.

En conclusión, si Glucoller logra gestionar adecuadamente los desafíos mencionados, su modelo de negocio puede consolidarse como una solución eficaz, rentable y socialmente responsable, con un impacto positivo en la salud y el bienestar de los pacientes, así como en la economía y el medio ambiente.

Glucoller ha logrado posicionarse de manera destacada dentro del ámbito de la salud y el bienestar, contribuyendo directamente al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) N°3. Sin embargo, para maximizar la creación de valor y minimizar la destrucción de valor, es crucial que la empresa implemente y mantenga prácticas de gestión sostenible en todos los aspectos de su operación. Esto no solo incluye la mejora continua de su tecnología para la monitorización de la glucosa, sino también la creación de un sistema de acceso más inclusivo, que garantice la disponibilidad de sus productos y servicios a comunidades de menores recursos, y la protección de la privacidad de los datos de los pacientes.

Además, es fundamental que Glucoller establezca políticas claras de responsabilidad social, fomentando una cultura de bienestar tanto en sus empleados como en los pacientes, asegurándose de que sus condiciones laborales sean óptimas y que se cumplan las normativas locales e internacionales. Glucoller también debe adoptar una postura proactiva en la educación sobre la diabetes, promoviendo no solo su producto, sino también el conocimiento

y la prevención, de manera que su impacto social sea aún más significativo. De este modo, Glucoller no solo contribuirá al cumplimiento de la ODS 03, sino que fortalecerá su modelo de negocio al asegurar la sostenibilidad social, económica y ambiental, generando un impacto positivo duradero tanto para la empresa como para la comunidad.

El impacto social en poblaciones vulnerables como en Lima, es el acceso a tecnologías de monitoreo continuo de glucosa que es limitado, especialmente para pacientes en situación de vulnerabilidad socioeconómica. Glucoller aborda esta brecha proporcionando una solución accesible y efectiva para el manejo de la diabetes. La propuesta tiene un impacto directo en personas que, debido a barreras económicas, educativas o geográficas, no pueden acceder a herramientas de monitoreo avanzadas. Estos pacientes, que comúnmente dependen de controles esporádicos en centros de salud públicos o privados, se benefician al poder monitorear sus niveles de glucosa de manera constante y autónoma, reduciendo el riesgo de complicaciones severas.

La capacidad de Glucoller para proporcionar información en tiempo real permite que pacientes de bajos recursos tomen decisiones informadas sobre su salud sin necesidad de desplazarse constantemente a los centros médicos. Este beneficio es especialmente relevante en zonas periurbanas, donde los servicios de salud son escasos y de difícil acceso. Además, el sistema involucra activamente a los familiares en el manejo de la enfermedad, empoderándolos con datos claros y oportunos que fomentan un enfoque colaborativo en el cuidado del paciente.

El impacto social de Glucoller no se limita a la mejora de la salud física de los pacientes, sino que también abarca el bienestar emocional de sus familias. Al reducir la incertidumbre asociada con el manejo de la diabetes y evitar situaciones de emergencia, los usuarios y sus allegados experimentan una disminución en el estrés y la ansiedad

relacionados con la enfermedad. De esta manera, la solución contribuye a un entorno más saludable y equilibrado para los pacientes y sus comunidades.

Casos de estudio:

Para ilustrar la relevancia social y el impacto tangible de Glucoller en la vida de los pacientes diabéticos, se presentan dos estudios de caso representativos. Estas experiencias permiten comprender cómo la implementación de esta solución tecnológica aborda las barreras económicas, geográficas y sociales que enfrentan los pacientes en situación de vulnerabilidad. Los casos seleccionados destacan los beneficios específicos del monitoreo continuo de la glucosa en tiempo real, la reducción de complicaciones graves, la mejora de la adherencia al tratamiento y el fortalecimiento del empoderamiento de los usuarios.

A través de estos relatos, se busca contextualizar cómo Glucoller no solo contribuye al manejo efectivo de la diabetes, sino que también genera un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes y sus familias, alineándose con los objetivos de sostenibilidad y equidad en la atención médica.

- ***Caso 1: Ana, una madre trabajadora en Villa María del Triunfo:***

Ana, una madre trabajadora de 42 años residente en Villa María del Triunfo, enfrenta los retos diarios de equilibrar su trabajo como comerciante en un mercado local y el manejo de su diabetes tipo 2. Antes de usar Glucoller, Ana experimentaba episodios frecuentes de hiperglucemia debido a la falta de control continuo sobre sus niveles de glucosa. Estos episodios no solo comprometían su salud, sino también su capacidad de generar ingresos, ya que le impedían atender su negocio con regularidad. Gracias a la futura implementación de Glucoller, Ana podría recibir alertas en tiempo real que le permitieron ajustar sus hábitos alimenticios y su medicación bajo la supervisión de su médico. En tan solo seis meses de uso, Ana logrará

estabilizar sus niveles de glucosa, reducir en un 70% las visitas de emergencia y recuperar su capacidad de trabajo de forma consistente, mejorando significativamente su calidad de vida y la de su familia.

- **Caso 2: Don Manuel, un agricultor en la periferia de Lima:** Don Manuel, un agricultor de 60 años que vive en una zona periférica de Lima, enfrentaba barreras económicas y geográficas para acceder a controles médicos regulares. Estas dificultades lo ponían en un riesgo constante de desarrollar complicaciones graves asociadas a la diabetes, como enfermedades cardiovasculares. Con la ayuda de Glucoller, Don Manuel podrá conectar los resultados de sus mediciones de glucosa con un centro de salud remoto, donde un médico monitoreaba sus datos de forma continua. Este monitoreo podría permitir ajustar su tratamiento de manera proactiva, evitando episodios críticos y reduciendo significativamente los costos asociados con viajes a centros de salud lejanos. Además, el acceso a información en tiempo real le permitirá tomar decisiones informadas sobre su dieta y estilo de vida, mejorando su bienestar general y su capacidad para seguir trabajando en el campo.

Estos casos evidencian cómo Glucoller impacta positivamente en la vida de los pacientes diabéticos, especialmente aquellos en situaciones de vulnerabilidad socioeconómica, promoviendo un control efectivo de la enfermedad y fortaleciendo la autonomía de los usuarios en la gestión de su salud. Para evaluar la relevancia social de Glucoller, se ha realizado el análisis del Índice de Rentabilidad Social (IRS), incluyendo métricas del ODS 3: Salud y Bienestar, permitiendo así reflejar con mayor precisión su impacto en la sociedad. A continuación, se presenta las métricas relevantes de análisis:

- Prevención y control de enfermedades no transmisibles (Meta 3.4 del ODS 3):
Glucoller contribuye a la reducción de complicaciones y hospitalizaciones por

diabetes mediante el monitoreo en tiempo real, previniendo crisis de hiperglucemia o hipoglucemia. Indicador: 3.4.1 - Reducción de la tasa de mortalidad atribuida a diabetes.

- Acceso a tecnologías esenciales de salud (Meta 3.8 - Cobertura Sanitaria Universal): La aplicación facilita el acceso a un monitoreo tecnológico de la glucosa, especialmente en regiones con escasez de servicios médicos. Indicador: 3.8.1 - Proporción de la población con acceso a tecnologías de salud esenciales.
- Educación y concienciación en salud (Meta 3.D - Fortalecer capacidades para la gestión de riesgos de salud): Glucoller integra contenido educativo y promueve la concienciación sobre la diabetes, fomentando el autocuidado y la prevención. Indicador: 3.D.1 - Capacidad del sistema de salud para manejar enfermedades no transmisibles.

Tras la inclusión de estas nuevas métricas, el cálculo del IRS se actualiza en la siguiente tabla:

Tabla 62 *Resultado de Análisis.*

ODS	# de metas del ODS	# de metas impactadas
3	13	3
Total	13	1
TSRI		23.07 %

La relevancia social de Glucoller se ve reflejada en su impacto en la calidad de vida de los pacientes diabéticos, especialmente aquellos en situación de vulnerabilidad. Gracias al análisis de las métricas dentro del ODS 3 y se ha podido obtener del IRS al 23.07%, esto refuerza la contribución a la salud pública y su alineación con los objetivos globales de

desarrollo sostenible. Con estrategias de monitoreo a largo plazo y la integración de programas de acceso a la tecnología, Glucoller se posiciona como una solución clave para la prevención y el control de la diabetes, promoviendo la equidad en la atención médica y la mejora del bienestar de los pacientes.

7.2. Rentabilidad Social de la Solución

Para determinar la rentabilidad social de Glucoller, se identificaron las ventajas sociales más significativas del proyecto y se estableció su orden de prioridad.

7.2.1. Cálculo de los Beneficios Sociales.

El cálculo de los beneficios sociales del proyecto Glucoller se centra en dos componentes clave: el ahorro en el costo de las pruebas de glucosa realizadas de forma presencial en laboratorios y el ahorro en los costos de movilidad asociados a estas visitas. En cuanto al ahorro en el costo de las pruebas de glucosa, se considera que cada prueba tiene un costo de S/ 22, con una frecuencia de 12 veces al año (una prueba mensual). El número total de pacientes es de 2,831 personas, de las cuales se estima que el 50% serán usuarios de Glucoller de estos usuarios, al realizarse sus pruebas de forma digital y remota mediante el uso de la aplicación, generan un ahorro total anual significativo al evitar los costos tradicionales asociados con el servicio presencial.

Además, en términos del ahorro en los costos de movilidad, se toma en cuenta que los pacientes usualmente invierten S/ 10 por cada traslado hacia el laboratorio para realizar su prueba de glucosa, con la misma frecuencia de 12 visitas al año. Al igual que en el caso anterior, el 50% de los pacientes se verán beneficiados al eliminar esta necesidad de transporte. La suma de estos componentes demuestra un impacto social positivo considerable, optimizando tanto tiempo como recursos económicos para los usuarios del proyecto.

7.2.2. Cálculo de los Costos Sociales.

Para calcular los costos sociales asociados al proyecto Glucoller, se ha considerado el impacto medioambiental derivado de la movilidad requerida para que los pacientes diabéticos realicen pruebas presenciales de glucosa en laboratorios. Se asume que cada paciente recorre un promedio de 10 km por ida y vuelta para realizar esta prueba, lo que equivale a una emisión aproximada de 3 kg de CO₂ por viaje mensual. El costo asociado al impacto ambiental por cada kilogramo de CO₂ emitido se estima en S/ 3.72. Dado que se realizan 12 viajes al año. Por otro lado, considerando que existen 2,831 pacientes potenciales, pero solo el 50% adoptaría la solución ofrecida por Glucoller. Este análisis refuerza la relevancia de implementar una solución que reduzca la necesidad de desplazamientos físicos, contribuyendo no solo al ahorro económico de los pacientes sino también a la disminución del impacto ambiental.

El Valor Actual Neto (VAN) social total del proyecto Glucoller, considerando la suma de los beneficios sociales y los costos sociales calculados, asciende a S/ 3,196,409.08. Este resultado refleja el impacto positivo del proyecto, tanto en términos económicos como ambientales, evidenciando la rentabilidad social de la propuesta. Por un lado, los beneficios sociales incluyen el ahorro en tiempo y emisiones de CO₂ que representa la implementación del sistema, mientras que los costos sociales se centran en las emisiones generadas por los desplazamientos actuales necesarios para realizar pruebas de glucosa en laboratorios. Este análisis cuantifica la contribución de Glucoller a la sostenibilidad y a la mejora de la calidad de vida de los pacientes diabéticos, destacando su relevancia como una solución innovadora y responsable-

Tabla 63 Estimación del Flujo de Beneficios y Costos Sociales del Emprendimiento, en Soles.**Estimación del flujo de los beneficios sociales**

Criterio 01: Examen de Laboratorio	1	2	3	4	5
Cantidad de clientes	2,831.00	3,294.00	3,936.00	4,703.00	5,619.00
Costo Prueba del examen de laboratorio	S/ 22.00	S/ 22.66	S/ 23.34	S/ 24.04	S/ 24.76
Nro de veces del examen de laboratorio	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Nro de Usuarios	50%	50%	50%	50%	50%
Valor total de los beneficios sociales	373,692.00	447,852.24	551,192.72	678,360.55	834,798.89
Criterio 02: Pasaje para ir al Laboratorio	1	2	3	4	5
Cantidad de clientes	2,831.00	3,294.00	3,936.00	4,703.00	5,619.00
Costo Prueba del examen de laboratorio	S/ 10.00	S/ 10.30	S/ 10.61	S/ 10.93	S/ 11.26
Nro de veces del examen de laboratorio	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Nro de Usuarios	50%	50%	50%	50%	50%
Valor total de los beneficios sociales	169,860.00	203,569.20	250,542.14	308,345.70	379,454.04

Estimación del flujo de los costos sociales

Criterio 01: Reducción del CO2	1	2	3	4	5
Total, de clientes	2,831.00	3,294.00	3,936.00	4,703.00	5,619.00
Valor de las emisiones de CO ₂	S/ 3.72	S/ 3.72	S/ 3.72	S/ 3.72	S/ 3.72
Recorrido en km x desplazamiento km	10000	10000	10000	10000	10000
Valor que se emana de CE2 kg	3000	3000	3000	3000	3000
Valor total de los costos sociales	13,392.00	13,392.00	13,392.00	13,392.00	13,392.00

Flujo Caja Social	S/ 530,160.0	S/ 638,029.4	S/ 788,342.9	S/ 973,314.3	S/ 1,200,860.9
--------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------------

Tasa de Descuento Social	8%
---------------------------------	----

VAN SOCIAL	S/ 3,196,409.08
-------------------	-----------------

Capítulo VIII. Decisión e Implementación

Este capítulo detallará los tiempos y etapas para la puesta en marcha del proyecto Glucoller, una solución integral para el monitoreo y manejo de la diabetes. Se presentarán los planes de acción para cada fase de implementación, desde la validación tecnológica y operativa hasta la expansión del modelo de negocio. Además, se asignarán responsabilidades específicas a los diferentes equipos involucrados, garantizando una ejecución eficiente y alineada con los objetivos estratégicos. Para la supervisión y monitoreo de las actividades programadas dentro de los plazos establecidos, se empleará un organigrama que define la estructura organizacional y un diagrama de Gantt que permitirá visualizar las etapas y tareas clave en el tiempo, asegurando así el cumplimiento del cronograma y los resultados esperados.

8.1. Plan de Implementación y Equipo de Trabajo

La implementación del proyecto Glucoller requiere un enfoque estructurado que contemple fases definidas, asignación de recursos, y un equipo multidisciplinario comprometido con el cumplimiento de los objetivos.

8.1.1. Fases del Plan de Implementación

Fase 1: Validación del Producto y Servicios

La validación de Glucoller es una etapa clave que garantizará que el producto y sus servicios asociados cumplan con las expectativas del mercado objetivo y los estándares de calidad requeridos en la industria de la salud. Durante esta fase, se seleccionará un grupo piloto conformado por pacientes con diabetes y sus familiares, quienes serán los primeros en utilizar el sistema integrado de monitoreo continuo de glucosa. A través de esta prueba, se evaluará la funcionalidad del dispositivo y su precisión en la medición de los niveles de glucosa, comparándolos con métodos tradicionales de laboratorio.

Además, se pondrá énfasis en la experiencia del usuario al interactuar con la aplicación móvil. Se evaluarán aspectos como la facilidad de registro, la visualización de

datos en tiempo real, y la efectividad de las alertas personalizadas para los usuarios y sus familiares. También se recogerán opiniones sobre la sincronización entre el dispositivo, la app y la nube, identificando posibles errores de conectividad que puedan afectar el desempeño general.

El *feedback* recolectado durante esta fase será clave para realizar ajustes y mejoras, tanto en la tecnología del dispositivo como en el diseño y funcionalidad de la aplicación. Asimismo, se someterá el sistema a pruebas técnicas rigurosas que validen su cumplimiento con normativas de salud y certificaciones médicas nacionales e internacionales. Por otro lado, se medirán los impactos iniciales de la implementación del sistema en términos de ahorro de tiempo, reducción de visitas presenciales a laboratorios y conveniencia para los pacientes y sus familiares. Estas métricas ayudarán a fortalecer la propuesta de valor de Glucoller. Finalmente, los resultados obtenidos en esta fase proporcionarán la confianza necesaria para escalar el proyecto a una mayor base de usuarios en las siguientes etapas.

Fase 2: Desarrollo de la Infraestructura Tecnológica

El desarrollo de la infraestructura tecnológica es un componente clave para el éxito de Glucoller, ya que asegura la conectividad, funcionalidad y seguridad de los dispositivos y la aplicación móvil. En esta fase, se comenzará con la creación de una arquitectura tecnológica robusta que permita la comunicación en tiempo real entre el glucómetro, la app móvil y los servidores en la nube. Para ello, se seleccionarán proveedores confiables de servicios de almacenamiento en la nube que garanticen escalabilidad, alta disponibilidad y bajos tiempos de latencia.

Uno de los aspectos principales será el diseño de los algoritmos que procesarán los datos de medición de glucosa. Estos algoritmos permitirán identificar patrones, enviar alertas a los pacientes y generar reportes comprensibles para los familiares y profesionales médicos. La app móvil, por su parte, será optimizada para ofrecer una interfaz intuitiva, funcional y accesible, diseñada tanto para pacientes jóvenes como para adultos mayores. También se

implementarán opciones de personalización que permitan a los usuarios ajustar notificaciones, compartir datos con terceros autorizados y acceder a consejos personalizados de salud.

En paralelo, se desarrollarán estrictos protocolos de ciberseguridad para garantizar la protección de la información sensible de los usuarios, cumpliendo con normativas internacionales como la Ley de Protección de Datos Personales en el Perú o estándares internacionales como el GDPR. Se implementarán sistemas de encriptación avanzada para la transferencia de datos, autenticación de dos factores para accesos a la plataforma y auditorías regulares para prevenir posibles vulnerabilidades. Adicionalmente, se establecerá una plataforma de análisis de datos en la nube que permitirá el almacenamiento y procesamiento masivo de información. Esto no solo facilitará la generación de reportes en tiempo real, sino también el uso de técnicas de aprendizaje automático para identificar riesgos potenciales en la salud de los usuarios y brindar recomendaciones predictivas.

Para garantizar la estabilidad y el rendimiento del sistema, se realizarán múltiples pruebas de estrés en la infraestructura tecnológica. Estas pruebas simularán condiciones de uso intensivo, como un gran número de usuarios conectados simultáneamente, con el objetivo de evitar caídas del sistema o interrupciones en el servicio. Finalmente, se desarrollarán herramientas internas para que el equipo técnico de Glucoller pueda monitorear el sistema en tiempo real, asegurando que los problemas sean detectados y solucionados de manera proactiva antes de que afecten a los usuarios.

Fase 3: Capacitación del Equipo

En esta etapa clave, se enfocará en la preparación integral del personal involucrado en la operación y soporte de Glucoller. La capacitación será un proceso estructurado que garantizará que los colaboradores posean los conocimientos y habilidades necesarias para ofrecer un servicio de calidad y asegurar la satisfacción de los usuarios finales. El primer paso será la formación técnica del equipo encargado del soporte técnico y mantenimiento del

sistema. Este grupo deberá entender a profundidad el funcionamiento del glucómetro, las tiras reactivas y la app móvil. Se realizarán talleres prácticos sobre cómo sincronizar los dispositivos, resolver errores técnicos comunes, y asegurar el correcto almacenamiento y manejo de los datos en la nube. Además, se incluirá una formación intensiva en ciberseguridad, orientada a proteger la información sensible de los pacientes contra posibles vulnerabilidades.

En paralelo, el equipo de atención al cliente recibirá capacitación sobre el manejo de consultas relacionadas con el uso del sistema Glucoller. Se diseñarán guías prácticas para que puedan asesorar a los usuarios sobre la instalación y uso de la app, la interpretación de resultados, y la conexión del glucómetro con sus dispositivos móviles. Asimismo, se trabajará en la gestión de situaciones críticas, como problemas técnicos o inconvenientes con el acceso a datos, para asegurar respuestas rápidas y efectivas.

Por otro lado, se formará un equipo especializado en el análisis de datos, que será responsable de procesar y transformar la información generada por los usuarios en reportes personalizados. Estos reportes serán utilizados por pacientes, familiares y médicos para evaluar el progreso del tratamiento y tomar decisiones informadas. Este equipo recibirá formación en herramientas avanzadas de análisis de datos y visualización, así como en el manejo de métricas clave relacionadas con la salud y el bienestar del paciente.

Finalmente, se llevará a cabo un programa de inducción dirigido a todo el equipo, con el propósito de alinear a los colaboradores con la misión y los objetivos del proyecto Glucoller. Este programa incluirá módulos sobre la importancia del rol de la empresa en el manejo de la diabetes, los beneficios que aporta a los usuarios, y la visión de largo plazo en términos de impacto social y económico. Se realizarán evaluaciones periódicas para medir el nivel de conocimiento adquirido, asegurando que el equipo esté completamente preparado para garantizar el éxito del proyecto.

Fase 4: Implementación del Modelo Comercial

La implementación del modelo comercial de Glucoller se centrará en consolidar una estrategia que garantice la penetración en el mercado y la sostenibilidad económica del negocio. En primer lugar, se ejecutará una campaña de marketing integral diseñada para destacar los beneficios diferenciadores de Glucoller, como la comodidad de realizar el monitoreo desde casa, la reducción de costos asociados con visitas al laboratorio y el acceso a reportes en tiempo real para el paciente y sus familiares. La estrategia de marketing utilizará múltiples canales, incluidos redes sociales, campañas de publicidad digital, y colaboraciones con organizaciones médicas y comunidades de pacientes diabéticos, para maximizar el alcance.

Simultáneamente, se establecerán alianzas estratégicas con farmacias, laboratorios y distribuidores locales, con el objetivo de garantizar la disponibilidad continua de tiras reactivas y otros insumos esenciales para el uso del dispositivo. Estas alianzas incluirán acuerdos para promover paquetes promocionales que combinen el dispositivo Glucoller, las tiras reactivas y la suscripción a los servicios *premium* de la app. La estrategia también contemplará la implementación de incentivos comerciales, como descuentos por volumen y programas de fidelización para usuarios frecuentes.

Además, se pondrá en marcha un sistema de suscripciones *freemium*, donde los usuarios podrán acceder gratuitamente a funciones básicas de la app, como el monitoreo de sus niveles de glucosa, y optar por un servicio *premium* que incluye reportes personalizados, alertas en tiempo real y soporte técnico avanzado. Este modelo permitirá capturar tanto a usuarios que buscan un costo inicial bajo como a aquellos dispuestos a invertir en servicios adicionales para un manejo más efectivo de su salud. Por otro lado, se desplegarán esfuerzos para educar a la comunidad médica sobre las ventajas de Glucoller, fomentando la recomendación del dispositivo por parte de endocrinólogos y otros especialistas. Esto se logrará mediante seminarios y talleres dirigidos al personal médico, demostraciones de

producto y acceso a materiales informativos diseñados para detallar el impacto positivo que Glucoller puede tener en la calidad de vida de los pacientes diabéticos.

Finalmente, el modelo comercial incluirá la creación de un canal de atención al cliente altamente eficiente y personalizado, con soporte técnico disponible para resolver dudas relacionadas con el uso del dispositivo o la app. También se implementará un sistema de retroalimentación continua que permitirá recopilar datos de los usuarios y ajustar las estrategias comerciales y operativas en función de sus necesidades y sugerencias. Esto asegurará no solo la entrada exitosa al mercado, sino también la consolidación de Glucoller como una solución confiable y efectiva para la gestión de la diabetes.

Fase 5: Expansión y Monitoreo

Una vez consolidado Glucoller en el mercado objetivo inicial, se procederá con la expansión estratégica hacia otras regiones del país con alta prevalencia de diabetes, priorizando aquellas con mayores barreras de acceso a servicios de salud tradicionales. Esta expansión requerirá un análisis detallado de cada región, considerando factores como la población diabética, el nivel de conectividad digital, la infraestructura sanitaria existente y el poder adquisitivo de los potenciales usuarios. Asimismo, se establecerán nuevas alianzas estratégicas con clínicas, laboratorios y cadenas de farmacias locales para garantizar la distribución eficiente de insumos y la disponibilidad del dispositivo.

Paralelamente, se desarrollará una estrategia de marketing específica para cada región, adaptando los mensajes y canales de comunicación para maximizar el impacto. Se priorizarán campañas educativas y talleres prácticos que expliquen el uso del sistema Glucoller, resaltando sus beneficios en términos de monitoreo en tiempo real, reducción de costos de traslado y mejora de la calidad de vida para los pacientes y sus familias. El monitoreo del desempeño será esencial en esta fase para garantizar que el plan de expansión cumpla con los objetivos definidos. Para ello, se implementarán sistemas de recolección y análisis de datos en tiempo real, utilizando métricas clave como la tasa de adopción del sistema, el número de

suscriptores *premium*, los niveles de retención de usuarios, y el impacto en la reducción de costos médicos. Además, se recopilarán retroalimentaciones continuas de los usuarios a través de encuestas y atención al cliente, con el propósito de identificar áreas de mejora y ajustar la oferta de servicios según las necesidades del mercado.

Finalmente, se evaluará la viabilidad de expandirse a mercados internacionales en una etapa posterior, considerando el potencial de países con similares características epidemiológicas y tecnológicas. Para ello, se realizará un estudio de mercado global y se buscarán socios estratégicos locales que faciliten el proceso de internacionalización. De esta manera, Glucoller no solo consolidará su impacto a nivel nacional, sino que también abrirá camino para posicionarse como un referente en la innovación en el cuidado de la diabetes a nivel global.

8.1.2. Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo para la implementación del plan de operaciones de Glucoller estará compuesto por profesionales de diversas áreas con el fin de garantizar que todos los aspectos del proyecto sean cubiertos de manera eficiente y efectiva. Para llevar a cabo cada una de las fases del plan de implementación, se asignarán responsabilidades claras a cada miembro del equipo, permitiendo que cada uno se enfoque en sus competencias y áreas de especialización. En primer lugar, se contará con el Gerente General, quien será el encargado de la supervisión global del proyecto, asegurando que se cumplan los objetivos estratégicos, así como la correcta ejecución dentro de los plazos establecidos. Este puesto será responsable de la toma de decisiones clave y de la coordinación entre los diferentes departamentos.

El equipo de Operaciones se encargará de gestionar las operaciones diarias de la puesta en marcha, supervisando el desarrollo de cada fase del plan. Este rol se centra en asegurar que el proyecto cumpla con los estándares operativos y que se maximicen la eficiencia y la calidad a lo largo del proceso. Además, será responsable de coordinar los recursos necesarios para la implementación de las fases.

El equipo de Tecnología y Desarrollo jugará un papel fundamental en la fase de diseño y puesta en marcha del sistema de monitoreo en tiempo real. Además de asegurar la funcionalidad continua de la aplicación Gluoller. Este equipo estará compuesto por ingenieros de software, diseñadores de interfaz y expertos en ciberseguridad, quienes se asegurarán de que la app sea segura, fácil de usar y efectiva en el control de la diabetes.

El área de Marketing y Comercial será responsable de desarrollar e implementar estrategias de promoción del servicio, para lograr la captación de usuarios y aumentar la visibilidad de la marca. Este equipo también se encargará de generar contenido educativo sobre el uso de la app. Su objetivo principal será destacar el valor en la mejora de la calidad de vida de los pacientes con diabetes.

El Equipo Financiero tendrá la responsabilidad de gestionar los recursos financieros del proyecto. Para lo cual deberán realizar un seguimiento constante de los costos asociados a la implementación, así como la elaboración de proyecciones y presupuestos. Este equipo garantizará que el proyecto se mantenga dentro de los márgenes financieros planificados.

Además, el Departamento de Atención al Cliente será fundamental para brindar soporte a los usuarios durante y después de la implementación. Lo cual asegurará que cualquier duda o inconveniente sea resuelto de manera rápida y eficiente. También deberá promover que realmente cualquier duda resuelta sea una experiencia positiva para los pacientes y sus familiares.

Finalmente, el Equipo de Evaluación y Control de Calidad estará encargado de medir y analizar los resultados de la implementación del sistema, realizando pruebas de calidad y evaluaciones periódicas para identificar posibles áreas de mejora. Este equipo garantizará que el servicio cumpla con los estándares establecidos y que se ofrezca un servicio continuo de alto nivel.

La colaboración entre estos equipos será esencial para el éxito del proyecto, por lo que se fomentará la comunicación constante y la integración de esfuerzos para superar los desafíos y alcanzar los objetivos del plan de implementación.



Figura 38 Plan de Implementación Detallado por Actividades y Día – Diagrama de Gantt.

Fecha de Inicio del Proyecto			jueves, 01/02/2024											
Fases y Actividades	Dependencias	Fecha de Inicio	Duración (días)	Fecha de Fin	Recursos Asignados	Feb-24	Mar-24	Abr-23	May-24	Jun-24	Jul-24	Ago-24	Sep-24	Oct-24
Fase 1: Validación del Producto y Servicios														
Selección del grupo piloto	...	1/02/2024	7	7/02/2024	Equipo de Operaciones, Gerente General	■								
Pruebas técnicas del dispositivo	Selección del grupo piloto	7/02/2024	8	14/02/2024	Equipo de Tecnología y Desarrollo	■								
Evaluación de la app (experiencia del usuario)	Pruebas técnicas del dispositivo	14/02/2024	7	20/02/2024	Equipo de Marketing, Equipo de Tecnología	■								
Recopilación de feedback	Evaluación de la app	20/02/2024	7	26/02/2024	Gerente General, Equipo de Evaluación y Calidad	■								
Fase 2: Desarrollo de la Infraestructura Tecnológica														
Selección de proveedores de nube	...	26/02/2024	7	3/03/2024	Equipo de Tecnología, Equipo Financiero	■	■							
Diseño de algoritmos para análisis de datos	Selección de proveedores de nube	3/03/2024	14	16/03/2024	Ingenieros de software, equipo de Tecnología		■							
Implementación de ciberseguridad	Diseño de algoritmos	16/03/2024	7	22/03/2024	Equipo de Ciberseguridad, Equipo de Tecnología		■							
Desarrollo de la interfaz de la app	Diseño de algoritmos	22/03/2024	13	3/04/2024	Equipo de Diseño, Ingenieros de software		■	■						
Fase 3: Capacitación del Equipo														
Capacitación técnica (soporte y mantenimiento)	Desarrollo de la infraestructura tecnológica	3/04/2024	15	17/04/2024	Gerente General, Equipo de Recursos Humanos			■						
Capacitación en ciberseguridad	Capacitación técnica	17/04/2024	7	23/04/2024	Especialistas en ciberseguridad, Equipo de Capacitación			■						
Capacitación en atención al cliente	Capacitación técnica	23/04/2024	10	2/05/2024	Equipo de Atención al Cliente, Recursos Humanos			■	■					
Fase 4: Implementación del Modelo Comercial														
Campaña de marketing inicial	Capacitación en atención al cliente	2/05/2024	15	16/05/2024	Equipo de Marketing, Equipo Comercial				■					
Creación de alianzas estratégicas	Campaña de marketing	16/05/2024	15	30/05/2024	Equipo Comercial, Relaciones con distribuidores				■					
Sistema de suscripción (freemium/premium)	Creación de alianzas estratégicas	30/05/2024	15	13/06/2024	Equipo Comercial, Marketing, Tecnología				■	■				
Fase 5: Expansión y Monitoreo														
Análisis de mercado para expansión	Implementación del modelo comercial	13/06/2024	15	27/06/2024	Equipo Comercial, Marketing, Evaluación y Control					■				
Ejecución de campañas regionales	Análisis de mercado para expansión	27/06/2024	15	11/07/2024	Marketing, Equipo de ventas y atención al cliente					■	■			
Monitoreo y evaluación continua	Ejecución de campañas regionales	11/07/2024	90	8/10/2024	Equipo de Evaluación, Atención al Cliente, Marketing						■	■	■	■

8.2. Conclusión

El proyecto Glucoller demuestra una factibilidad técnica, económica y operativa sólida, respaldada por simulaciones, análisis de sensibilidad y métricas sociales y ambientales. A través de un análisis exhaustivo, se ha podido verificar que el modelo de negocio propuesto no solo tiene el potencial de transformar la manera en que los pacientes con diabetes monitorean su salud, sino que también está orientado a generar un impacto social y ambiental positivo. Este enfoque, centrado en la facilidad de acceso a la información sobre la glucosa y la reducción de costos asociados a los desplazamientos, establece un precedente importante para la industria de la salud, al integrar soluciones tecnológicas innovadoras para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

En términos técnicos, el sistema de monitoreo de glucosa en tiempo real desarrollado por Glucoller es robusto, seguro y fácil de usar, lo que facilita su adopción tanto por los pacientes como por sus familiares. Las simulaciones y el análisis de sensibilidad realizados confirmaron que las probabilidades de éxito operacionales son altas, con un nivel de eficiencia de operaciones superior al 90% en la mayoría de los escenarios planteados. Esto proporciona una base sólida para asegurar que el sistema será capaz de operar de manera eficiente y cumplir con las expectativas del mercado.

Desde un enfoque económico, la viabilidad del modelo se refuerza por los análisis de costo-beneficio, que demuestran un retorno sobre la inversión (ROI) positivo a medida que el número de usuarios aumenta. A través de la implementación de un modelo de negocio híbrido basado en suscripciones y ventas de productos asociados, Glucoller logra mantener su rentabilidad, mientras ofrece un servicio accesible y de alta calidad para sus clientes. La integración de modelos de negocio de innovación incremental y radical también permite que Glucoller continúe evolucionando y adaptándose a las necesidades cambiantes del mercado y las preferencias de los consumidores.

Además, en cuanto a su impacto social y ambiental, el proyecto se destaca por su enfoque sostenible. La reducción de emisiones de CO₂ al minimizar la necesidad de desplazamientos para pruebas presenciales, sumada al impacto positivo que tiene en la salud y el bienestar de los pacientes, posiciona a Glucoller como una solución disruptiva que no solo mejora la vida de los individuos, sino que también contribuye al bienestar colectivo. La creación de valor en la comunidad es evidente, ya que los pacientes pueden monitorear su glucosa desde casa, lo que les permite un mayor control sobre su enfermedad y una mejor calidad de vida.

A pesar de la sólida base técnica, económica y operativa del proyecto Glucoller, existen varios desafíos que podrían afectar su implementación y sostenibilidad a largo plazo. Estos desafíos deben ser abordados con estrategias específicas para garantizar el éxito del modelo de negocio. Los desafíos identificados son las siguientes:

- **Adopción Tecnológica:** Aunque el sistema de monitoreo de glucosa es fácil de usar, existe la posibilidad de que algunos pacientes, especialmente aquellos con menos habilidades tecnológicas, enfrenten dificultades para adaptarse a la app. La falta de familiaridad con la tecnología puede generar barreras en la adopción inicial, limitando el alcance de los usuarios potenciales.
- **Competencia en el Mercado:** El mercado de la salud digital y el monitoreo de la diabetes está en constante evolución, con varios competidores ofreciendo soluciones similares. Glucoller deberá diferenciarse de manera clara para mantenerse competitivo, no solo en términos de tecnología, sino también en cuanto a calidad del servicio y beneficios para el paciente.
- **Sostenibilidad Financiera en el Largo Plazo:** Aunque el modelo de negocio basado en suscripciones y ventas de productos parece viable, es fundamental considerar el impacto de factores externos, como las fluctuaciones en el costo

de los insumos y los cambios en la política sanitaria. La sostenibilidad financiera podría verse comprometida si no se diversifican las fuentes de ingreso o si se enfrenta a un aumento inesperado en los costos operativos.

- **Integración con el Sistema de Salud Tradicional:** La integración del modelo de negocio de Glucoller con el sistema de salud tradicional puede resultar difícil debido a la resistencia al cambio de los profesionales de salud o las instituciones médicas. Esto podría limitar el acceso a nuevos usuarios que dependen de la recomendación médica para adoptar nuevas tecnologías.

Asimismo, para superar los desafíos antes mencionados, se propone diversas las estrategias:

- **Capacitación y Soporte al Usuario:** Se recomienda desarrollar un programa de capacitación intensivo dirigido a los pacientes y sus familiares para garantizar que todos los usuarios potenciales puedan aprovechar al máximo la tecnología de Glucoller. Además, se deben crear canales de soporte accesibles, como un centro de atención telefónica y tutoriales en línea, para resolver dudas y asegurar una experiencia de usuario positiva.
- **Fortalecimiento de la Diferenciación del Producto:** Glucoller debe diferenciarse mediante la creación de valor adicional que no solo involucre el monitoreo de glucosa. Esto puede incluir servicios complementarios, como asesoramiento nutricional, seguimiento médico remoto o alianzas con seguros de salud. Además, implementar un sistema de retroalimentación continua permitirá ajustar rápidamente el servicio a las necesidades cambiantes de los usuarios.
- **Diversificación de Fuentes de Ingreso:** Para garantizar la sostenibilidad financiera, se recomienda explorar nuevas fuentes de ingresos que no

dependan exclusivamente de las suscripciones. Esto podría incluir la creación de programas de afiliación con proveedores de salud, la venta de dispositivos complementarios.

- **Alianzas Estratégicas con Instituciones Médicas:** Para lograr la integración con el sistema de salud tradicional, Glucoller debe establecer alianzas estratégicas con hospitales, clínicas y profesionales de la salud. Estas asociaciones permitirán que los médicos recomienden la app a sus pacientes, lo que podría aumentar la tasa de adopción y la confianza en la tecnología. Además, la colaboración con instituciones académicas podría facilitar la validación científica y técnica del producto.
- **Monitoreo de la Sostenibilidad Ambiental y Social:** Aunque el proyecto tiene un impacto positivo en la sostenibilidad, es crucial mantener un enfoque proactivo en la gestión de recursos y la huella de carbono generada por las operaciones. Implementar políticas que reduzcan el impacto ambiental, como el uso de empaques biodegradables o la optimización del transporte de productos, reforzará la imagen de Glucoller como una empresa responsable con el medio ambiente. Además, es importante seguir con la evaluación de los beneficios sociales, asegurando que Glucoller esté alcanzando a todos los segmentos de la población con precios diferenciados y accesibles.

El proyecto Glucoller posee un modelo sólido que, si bien tiene un gran potencial, requiere de un enfoque continuo en la innovación, la adaptación y la integración con el sistema de salud. Los desafíos descritos son superables mediante la implementación de estrategias claras y enfocadas, garantizando no solo la sostenibilidad financiera y operativa, sino también el impacto social y ambiental que se espera. Con una planificación estratégica adecuada y la ejecución de las recomendaciones propuestas, Glucoller podrá consolidarse

como un líder en la industria de la salud digital, mejorando la calidad de vida de los pacientes y contribuyendo al bienestar social y ambiental.

En conclusión, el proyecto Gluoller no solo responde a una necesidad urgente de los pacientes con diabetes de contar con un sistema de monitoreo accesible y eficiente, sino que también se posiciona como una solución sostenible y de alto impacto en el sector salud. Los resultados obtenidos en términos de factibilidad técnica, económica, operativa y social confirman que el proyecto es viable y que tiene el potencial de consolidarse como un líder en el mercado, contribuyendo de manera significativa tanto al bienestar de los pacientes como a la sostenibilidad ambiental. De este modo, Gluoller no solo representa una oportunidad de negocio rentable, sino una herramienta poderosa para mejorar la vida de millones de personas que enfrentan la diabetes en el mundo.

8.3. Recomendación

Para garantizar el éxito a largo plazo de Gluoller y optimizar el impacto de su modelo de negocio, se presentan una serie de recomendaciones estratégicas que permitirán mejorar la operatividad, maximizar la eficiencia y asegurar la sostenibilidad tanto en términos sociales como financieros.

Inversión en Tecnología:

Es fundamental que Gluoller continúe invirtiendo en el desarrollo y mantenimiento de su plataforma tecnológica, tanto en la app como en los dispositivos de monitoreo, para garantizar altos estándares de calidad y funcionalidad. La tecnología es la piedra angular del servicio que ofrece Gluoller, por lo que asegurar su actualización constante y la incorporación de nuevas funcionalidades será esencial para mantenerse a la vanguardia en el mercado de la salud digital. Además, se debe invertir en ciberseguridad para proteger los datos sensibles de los usuarios, garantizando así la confianza de los pacientes y sus familias en el sistema.

Colaboración Estratégica:

Se recomienda establecer alianzas estratégicas con instituciones médicas, laboratorios, universidades y empresas tecnológicas para optimizar la adopción de la plataforma y asegurar la sostenibilidad del modelo de negocio. Estas alianzas pueden permitir el acceso a nuevas tecnologías, el respaldo institucional necesario para fortalecer la credibilidad del proyecto, y la expansión del alcance del servicio. Colaboraciones con centros de salud también podrían abrir la puerta a la integración de los servicios de Glucoller en las prácticas médicas convencionales, creando un puente entre el mundo digital y el cuidado tradicional de la salud.

Expansión Escalonada:

Es crucial implementar el proyecto inicialmente en regiones específicas, como las zonas urbanas con mayor concentración de pacientes con diabetes, para ajustar y perfeccionar el modelo operativo antes de una expansión a mayor escala. Esta expansión escalonada permitirá realizar ajustes operativos, tecnológicos y comerciales sin enfrentar los riesgos de un lanzamiento masivo. A medida que se ajusten los procesos y se evalúen los resultados en las primeras regiones, Glucoller podrá adaptarse a las necesidades particulares de cada mercado local, asegurando así una implementación más eficiente y menos costosa.

Monitoreo y Mejora Continua:

Glucoller debe diseñar un sistema robusto para recopilar datos en tiempo real sobre el uso de la app, los resultados de los pacientes y el impacto social y ambiental del modelo. Este sistema de monitoreo será esencial no solo para evaluar el desempeño y la eficacia de la app, sino también para identificar áreas de mejora. La retroalimentación constante de los usuarios permitirá realizar ajustes rápidos y efectivos, asegurando que el servicio siga siendo relevante y útil para la población objetivo. Además, debe haber una revisión continua de los impactos ambientales de la operación, especialmente en lo que respecta al uso de recursos y la huella de carbono generada por las tiras reactivas y otros dispositivos asociados.

Fidelización de Usuarios:

La fidelización de usuarios es clave para el éxito a largo plazo del negocio. Para lograrlo, Glucoller debe implementar estrategias de marketing orientadas a resaltar los beneficios únicos de la app, tales como su capacidad para mejorar la calidad de vida de los pacientes con diabetes y su enfoque integral en el monitoreo de la salud. La combinación de educación en salud con promociones en las tiras reactivas y otros dispositivos será fundamental para fomentar la lealtad de los clientes. Programas de fidelización y beneficios exclusivos para usuarios frecuentes pueden fortalecer el vínculo con los pacientes, asegurando que sigan utilizando la app y recomendándola a otros.

Sostenibilidad Ambiental:

Dado el enfoque innovador de Glucoller, se recomienda que el proyecto continúe alineándose con prácticas de sostenibilidad, tanto en sus operaciones como en los productos que ofrece. El compromiso con el medio ambiente debe ser una prioridad, no solo a través de la reducción del impacto ambiental de la producción de tiras reactivas, sino también considerando alternativas eco-amigables para el Packing y otros componentes de los dispositivos. Implementar políticas verdes y sostenibles podría reforzar la marca de Glucoller como una empresa responsable, lo cual tiene un alto valor en la percepción pública.

Enfoque Social y Ético:

Además de los aspectos operativos y financieros, es crucial que Glucoller mantenga un enfoque social y ético que promueva la inclusión y accesibilidad en el manejo de la diabetes. Implementar modelos de precios diferenciados, con opciones accesibles para usuarios de diferentes estratos socioeconómicos, garantizará que el servicio llegue a una mayor cantidad de pacientes, contribuyendo de manera significativa a la salud pública.

Con un enfoque metódico y alineado a las necesidades del mercado, Glucoller está en una posición privilegiada para revolucionar el manejo de la diabetes, maximizando el impacto positivo tanto en la salud de los pacientes como en el medio ambiente. La

combinación de inversiones estratégicas en tecnología, colaboraciones con socios clave, expansión gradual y un enfoque en la mejora continua garantizará su sostenibilidad a largo plazo y contribuirá significativamente al bienestar de miles de personas en todo el mundo.

El proyecto Gluoller, aunque sólido en términos de viabilidad técnica, económica y social, enfrenta varios riesgos potenciales que podrían comprometer su sostenibilidad a largo plazo. Entre los riesgos económicos, uno de los principales es la fluctuación de la demanda y los costos asociados con la producción y distribución de tiras reactivas y otros dispositivos. Para mitigar este riesgo, se recomienda diversificar las fuentes de ingresos, fortaleciendo el modelo de suscripciones *premium* y explorando nuevas líneas de productos y servicios, como asesorías personalizadas o telemedicina. Además, implementar un sistema de control de costos que permita ajustar precios y procesos según las fluctuaciones del mercado será crucial para mantener la rentabilidad.

En cuanto a los riesgos tecnológicos, la obsolescencia o los problemas de compatibilidad entre plataformas son preocupaciones importantes. La dependencia de una infraestructura tecnológica robusta puede generar vulnerabilidades si no se mantiene adecuadamente. Para contrarrestar estos riesgos, se recomienda que Gluoller debe seguir invirtiendo en investigación y desarrollo (I+D), actualizando constantemente su plataforma y dispositivos, y realizando auditorías de ciberseguridad para proteger los datos de los usuarios. Asimismo, establecer un mantenimiento preventivo para los dispositivos y la app garantizará una operatividad fluida y minimizará las interrupciones del servicio.

Los riesgos sociales también son significativos, ya que la adopción del sistema por parte de los pacientes puede verse afectada por la resistencia al cambio o las dificultades para adaptarse a la tecnología. Para mitigar este riesgo se recomienda que Gluoller debe centrarse en la educación y capacitación de los usuarios, ofreciendo tutoriales y asistencia personalizada. Además, se debe garantizar que el sistema sea accesible a todos los segmentos de la población, implementando modelos de precios diferenciados y ofreciendo subsidios o

asociaciones con organizaciones de salud para proporcionar dispositivos a quienes no puedan costearlos. La colaboración con instituciones de salud será también clave para fomentar la adopción del sistema, integrándolo en los tratamientos médicos de los pacientes.

Para abordar estos riesgos de manera integral, es fundamental que Glucoller implemente un comité de gestión de riesgos encargado de monitorear y actualizar las estrategias de mitigación, asegurando que se adapten a los cambios en el entorno interno y externo del proyecto. Con la adopción de estas estrategias de mitigación, Glucoller podrá mantener su competitividad, reducir los riesgos operativos y asegurar su éxito en el mercado de la salud digital, adaptándose de manera flexible a las necesidades del sector.



Referencias

- Acosta, L., Angarita, M., & Orjuela, L. (2024). *Diabetes mellitus tipo 2: Latinoamérica y Colombia, análisis del último quinquenio*.
- Armstrong, G., & Kotler, P. (2017). *Marketing: An Introduction (13th ed.)*.
- Antara, D. (2015). Solo hay diez endocrinólogos por cada millón de habitantes en el Perú. *Diario Médico*. <https://www.diariomedico.pe/solo-hay-diez-endocrinologos-por-cada-millon-de-habitantes-en-el-peru/>
- Asociación de Emprendedores del Perú. (2020). *Transformación Digital en el Perú*.
<https://asep.pe/wp-content/uploads/2021/11/Transformacio%CC%81n-digital-en-el-Peru%CC%81-1.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2024). Bonos del Tesoro EE.UU.-10 AÑOS.
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2024). *Informe Macroeconómico: I Trimestre 2024*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2024/nota-de-estudios-35-2024.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2022). *La gran oportunidad de la salud digital en América Latina y El Caribe*. <https://publications.iadb.org/es/la-gran-oportunidad-de-la-salud-digital-en-america-latina-y-el-caribe>
- Barney, J. B. (1991). *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*.
- CDC Perú. (2021). *El 96.5% de la población diagnosticada con diabetes tiene diabetes tipo 2*. <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/informativo/prensa/cdc-peru-el-965-de-la-poblacion-diagnosticada-con-diabetes-tiene-diabetes-tipo-2/>

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). (2023). *Transformación digital: panorama actual y principales perspectivas*.

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5623538/4984523-ceplan-transformacion-digital-panorama-actual-y-principales-perspectivas.pdf?utm_source

Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud; Diabetes. (2024). *La diabetes y la salud mental*.

<https://www.cdc.gov/diabetes/es/living-with/la-diabetes-y-la-salud-mental.html#>

Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*.

Damodaran, A. (2024). *Betas by Sector*.

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Damodaran, A. (2024). *Country Default Spreads and Risk Premiums*.

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

El Comercio. (2025). *Diabetes Tipo 2: El 65% de personas en el Perú no logra el control de su enfermedad por estas razones*. <https://elcomercio.pe/bienestar/salud->

[fisica/diabetes-2-alrededor-del-65-de-personas-en-el-peru-no-logra-el-control-de-la-enfermedad-y-ya-es-considerada-una-epidemia-motivos-y-recomendaciones-para-el-tratamiento-insulina-noticia/?ref=ecr](https://elcomercio.pe/bienestar/salud-fisica/diabetes-2-alrededor-del-65-de-personas-en-el-peru-no-logra-el-control-de-la-enfermedad-y-ya-es-considerada-una-epidemia-motivos-y-recomendaciones-para-el-tratamiento-insulina-noticia/?ref=ecr)

El Peruano. (2023). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 28553, Ley general de protección a las personas con Diabetes, modificada por la Ley N° 30867*.

<https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2174601-5>

El Peruano. (2023). *Día Mundial de la Diabetes: enfermedad pasó a ser la séptima causa de muerte en el Perú*. <https://elperuano.pe/noticia/227641-dia-mundial-de-la-diabetes-enfermedad-paso-a-ser-la-septima-causa-de-muerte-en-el-peru>

El Peruano. (2024). *Dólar no superaría los S/ 3.79*.

<https://www.elperuano.pe/noticia/247350-dolar-no-superaria-los-s-379>

Fernández, R. (2023). *Países con mayor número de personas con diabetes en 2021*.

<https://es.statista.com/estadisticas/612458/paises-con-mayor-numero-de-personas-con-diabetes/>

Food and Drug Administration. (2022). *Cómo usar de manera segura los medidores de glucosa y las tiras reactivas para la diabetes*.

<https://www.fda.gov/consumers/articulos-para-el-consumidor-en-espanol/como-usar-de-manera-segura-los-medidores-de-glucosa-y-las-tiras-reativas-para-la-diabetes>

•Grant, R. M. (2010). *Contemporary Strategy Analysis: Text and Cases Edition*.

Greenwood, D., Gee, P., Fatkin, K., & Peebles, M. (2017). *A systematic review of reviews evaluating technology-enabled diabetes self-management education and support*.

Gothelf, J. (2013). *Lean ux: Cómo Aplicar los Principios Lean a la Mejora de la Experiencia de Usuario (Unir Emprende)*.

Hernández, C. (2024). *Vulnerabilidad social en personas con diabetes*.

<https://www.revistadiabetes.org/miscelanea/vulnerabilidad-social-en-personas-con-diabetes/>

Hill, C., & Jones, G. (2012). *Strategic Management: An Integrated Approach*.

Hospital Italiano de Buenos Aires. (2024). Salud Digital al Futuro.

https://www.hospitalitaliano.org.ar/landing/innova-salud-digital/sites/default/files/2024-11/Innova%2015_1.pdf?utm_source

ICEX España Exportación e Inversiones. (2023). *Salud digital (E-Health) en Perú*.

[https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/065/documentos/2023/10/anexos/FS_Salud%20digital%20\(E-Health\)%20en%20Perú%202023_REV.pdf](https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/065/documentos/2023/10/anexos/FS_Salud%20digital%20(E-Health)%20en%20Perú%202023_REV.pdf)

IDC. (2022). *IDC FutureScape: Top 10 predicciones for the future of Digital Innovation*.

<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS49845822>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023, 15 de enero). *Población ocupada de Lima Metropolitana aumentó en 3,9% en el año 2023*.

<https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/893505-poblacion-ocupada-de-lima-metropolitana-aumento-en-3-9-en-el-ano-2023>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Perú: Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares*. <https://www.inei.gob.pe>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023, 17 de mayo). *Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2022*. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/4233635-peru-enfermedades-no-transmisibles-y-transmisibles-2022>

Instituto Nacional de Salud. (2022). *Monitoreo continuo de glucosa en tiempo real en personas con Diabetes Mellitus tipo 1*.

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4107649/ETS_11_Monitoreo_continuo_glucosa.pdf?utm_source

International Diabetes Federation. (2021). *Diabetes Atlas edición 10th*.

https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf

IQVia Perú. (2023). *Informe Tendencias del Mercado Farmacéutico Julio 2023*.

Kotler, P. (1967). *Marketing Management*. Pearson.

Kotler, P. & Keller, K. (2016). *Marketing Management* (15va ed.). Pearson.

Kumar, V., & Shah, D. (2004). *Building and Sustaining Profitable Customer Loyalty for the 21st Century*.

López, C., & Ávalos, M. (2013). *Diabetes mellitus hacia una perspectiva social*. Revista Cubana de Salud Pública.

Ministerio de Salud. (2023). *Boletín de establecimientos farmacéuticos*.

<https://www.digemid.minsa.gob.pe/Archivos/Boletines/Establecimientos/EEFF-06-23.pdf>

Ministerio de Salud. (2022, 01 de agosto). *CDC Perú notificó más de 32 mil casos de diabetes en todo el país desde el inicio de la pandemia*.

<https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/informativo/prensa/cdc-peru-notifico-mas-de-32-mil-casos-de-diabetes-en-todo-el-pais-desde-el-inicio-de-la-pandemia/#:~:text=Más%20de%209%20mil%20casos,el%20primer%20trimestre%20del%202022.&text=El%20Centro%20Nacional%20de%20Epidemiología,el%20inicio%20de%20la%20pandemia>.

Ministerio de Salud. (2020). *Cuatro de cada cien peruanos mayores de 15 años padecen diabetes en el Perú*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/314367-minsa->

[cuatro-de-cada-cien-peruanos-mayores-de-15-anos-padecen-diabetes-en-el-peru?utm_source](#)

Mordor Intelligence. (2024). *Análisis de participación y tamaño del mercado de monitoreo de glucosa en sangre en América Latina: tendencias de crecimiento y pronósticos (2025-2030)*. https://www.mordorintelligence.ar/industry-reports/latin-america-blood-glucose-monitoring-market-industry?utm_source

Source: https://www.mordorintelligence.ar/industry-reports/latin-america-blood-glucose-monitoring-market-industry?utm_source

National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2017).

OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (4th ed.). Luxembourg: OECD Publishing, Paris/Eurostat. doi: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

Organización Mundial de la Salud. (2016). *Informe mundial sobre la diabetes*.

Organización Mundial de la Salud. (2023). *Enfermedades no transmisibles*.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

Organización Mundial de la Salud. (2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

<https://www.paho.org/es/temas/objetivos-desarrollo-sostenible>

Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Diabetes*.

<https://www.paho.org/es/temas/diabetes>

Organización Naciones Unidas. (2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Ortiz, N. (2020). *Relaciones entre las desigualdades sociales y la Diabetes Mellitus tipo 2*.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps19.rdsd>.

Osiptel. (2022). *El 88,4 % de los hogares peruanos cuenta con un teléfono inteligente*.

<https://www.osiptel.gob.pe/portal-del-usuario/noticias/osiptel-el-88-4-de-los-hogares-peruanos-cuenta-con-un-telefono-inteligente/#:~:text=Según%20variable%20socioeconómica&text=En%20tanto%2C%20la%20presencia%20de,52%2C1%20%25%20en%202021>

Osiptel. (2023). *El 91.9% de hogares peruanos cuenta con teléfonos inteligentes o*

smartphones. <https://elperuano.pe/noticia/227430-el-919-de-hogares-peruanos-cuenta-con-telefonos-inteligentes-o-smartphones#:~:text=El%2091.9%20%25%20de%20hogares%20peruanos%20cuenta%20con%20tel%3%A9fonos%20inteligentes%20o%20smartphones>

Porter, M. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*.

Revista de Ciencias Sociales. (2023). *Apoyo familiar y calidad de vida percibida por pacientes con diabetes mellitus-2 en tiempos Covid-19*. Universidad de Zulia.

Rivas-Nieto, A., Málaga, G., Ruiz -Grosso, P., Huayanay-Espinoza, C. & Curioso, W.

(2015). *Uso y percepciones de las tecnologías de información y comunicación en pacientes con hipertensión arterial, dislipidemia o diabetes de un hospital nacional de Lima, Perú*. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342015000200011&script=sci_abstrac

Ries, A. & Trout, J. (1967). *Positioning: The Battle for Your Mind*. McGraw-Hill.

Rios, J. (2024). *Un abismo que nos separa. Gobierno Digital.*

<https://gobiernodigital.pe/noticias/la-brecha-digital-en-zonas-rurales/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20datos%20m%C3%A1s%20recientes,m%C3%B3vil%20es%20d%C3%A9bil%20o%20inexistente>

Sanofi. (2022). *Salud Digital: ¿Qué es?* <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-salud-digital/>

Schilling, M. A. (2017). *Strategic Management of Technological Innovation (6th ed.)*

Sociedad Peruana de Endocrinología. (2008). *Guía peruana de diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2.*

<https://www.endocrinoperu.org/sites/default/files/Guia%20Peruana%20de%20Diagnóstico%20%20Control%20y%20%20Tratamiento%20de%20la%20Diabetes%20Mellitus%202008.pdf>

Statista Research Department. (2023). *Spending on digital transformation technologies and services worldwide from 2017 to 2026.*

<https://www.statista.com/statistics/870924/worldwide-digital-transformation-market-size/>

Statista Research Department. (2024). *Worldwide consumer spending on mobile apps from 2016 to 2023.* <https://www.statista.com/statistics/870642/global-mobile-app-spend-consumer/>

Suijon, S., Chaparro, M., Collazos, L., & Cruz, T. (2024). *Diabetes Mellitus y su asociación con depresión crónica en adultos en la población peruana.*

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2024000200008&lng=es&nrm=i

Teece, D. J. (2010). *Business Models, Business Strategy and Innovation*.

The Insight Partners. (2022). *Análisis y pronóstico del mercado de salud digital por tamaño, participación, crecimiento y tendencias para 2030*.

https://www.theinsightpartners.com/es/reports/digital-health-market?utm_source

TOP China Supplier. (2024). *Company Profile*.

<https://www.topchinasupplier.com/showroom/hihealth/introduce/>.



Anexos

Anexo 1 *Encuesta conociendo al Cliente Usuario (Andres Quipe)*

1. ¿Cada cuánto tiempo asistes a consultas médicas con tu Endocrinólogo tratante?
2. ¿Cada cuánto tiempo realizas controles de diabetes en un laboratorio clínico?
3. Adicionalmente, ¿Utilizas glucómetros para el control de tu diabetes?
4. ¿Cuál es el tipo de glucómetro que utilizas?
5. ¿Conoces si el glucómetro que utilizas actualmente te brinda algún tipo de información histórica de los controles de glucosa?
6. ¿Tienes conocimiento que el glucómetro que usas actualmente tiene un aplicativo digital o una página web donde puedas obtener datos históricos de las mediciones de glucosa que realizas a tu paciente?
7. ¿Te interesaría contar con un glucómetro que pueda darte información en tiempo real de las mediciones de glucosa de tu familiar?
8. ¿Crees que tu médico tratante estaría interesado en obtener información relevante histórica de las mediciones de glucosa del paciente diabético?
9. ¿Te parecería favorable que el aplicativo tenga alertas de emergencia ante posibles inconvenientes de tu salud?
10. ¿Estarías dispuesto en cambiar el glucómetro que actualmente utilizas por otro que tenga nueva tecnología?
11. ¿Estarías dispuesto a pagar por el uso de un aplicativo móvil donde recibas información en tiempo real de tus mediciones de glucosa?
12. ¿Estarías dispuesto a pagar por el uso de un aplicativo móvil donde recibas información en tiempo real de las mediciones de glucosa?
13. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una suscripción premium de un aplicativo móvil (Glucoller)?

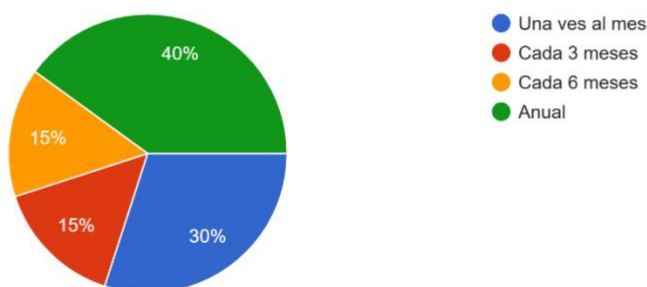
14. ¿Te interesaría que en el aplicativo móvil recibas otro tipo de información relacionada al cuidado de la diabetes? Si/no

15. si tu respuesta fuese SI, que tipo de información te gustaría recibir?

Anexo 2 Respuestas de Encuestas Cliente Usuario.

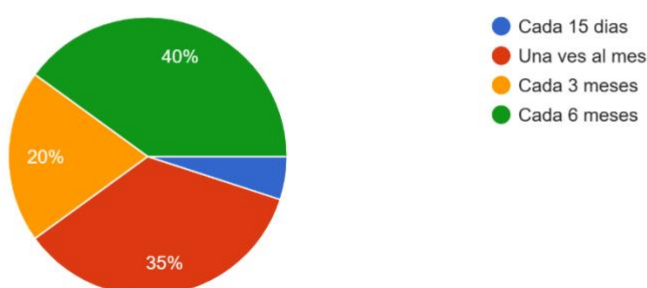
1. ¿Cada cuánto tiempo asistes a consultas médicas con tu Endocrinólogo tratante?

20 respuestas



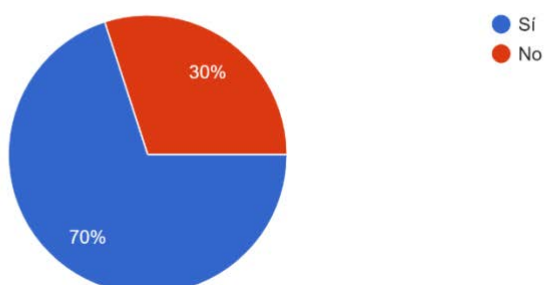
2. ¿Cada cuánto tiempo realizas controles de diabetes en un laboratorio clínico?

20 respuestas



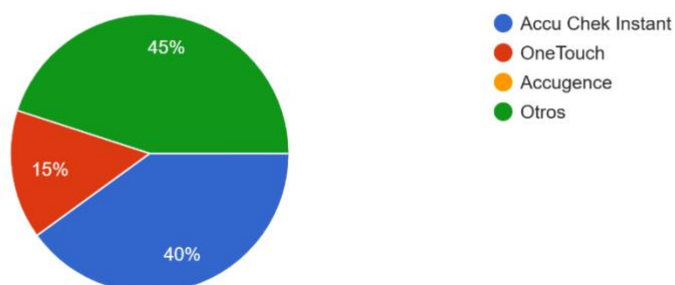
3. Adicionalmente, ¿Utilizas glucómetros para el control de tu diabetes?

20 respuestas



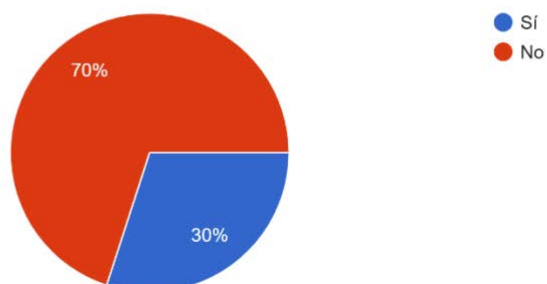
4. ¿Cuál es el tipo de glucómetro que utilizas?

20 respuestas



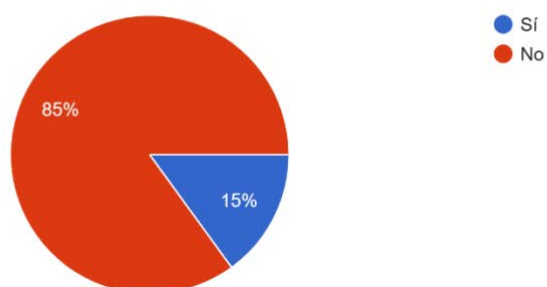
5. ¿Conoces si el glucómetro que utilizas actualmente te brinda algún tipo de información histórica de los controles de glucosa?

20 respuestas



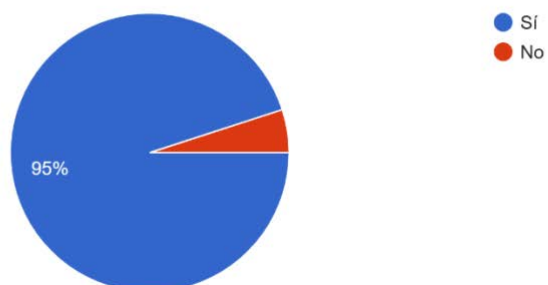
6. ¿Tienes conocimiento que el glucómetro que usas actualmente tiene un aplicativo digital o una página web donde puedas obtener datos históricos ...ediciones de glucosa que realizas a tu paciente?

20 respuestas



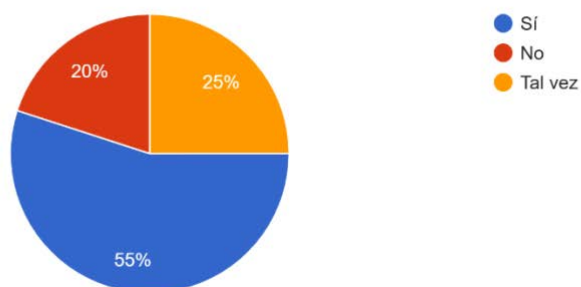
7. ¿Te interesaría contar con un glucómetro que pueda darte información en tiempo real de las mediciones de glucosa de tu familiar?

20 respuestas



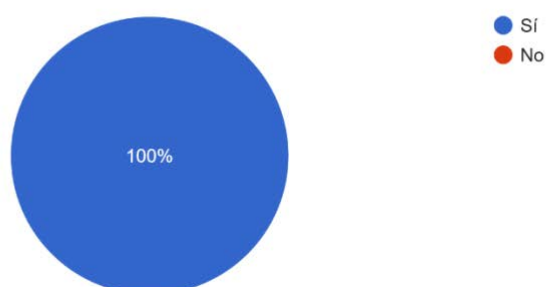
8. ¿Crees que tu medico tratante estaría interesado en obtener información relevante histórica de las mediciones de glucosa del paciente diabético?

20 respuestas



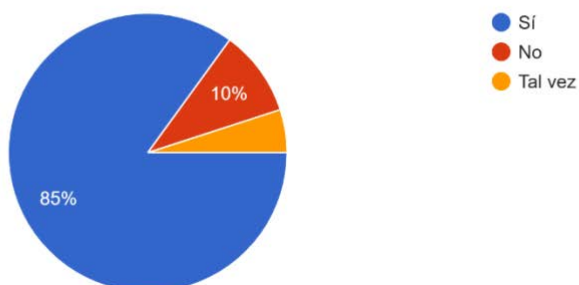
9. ¿Te parecería favorable que el aplicativo tenga alertas de emergencia ante posibles inconvenientes de tu salud?

20 respuestas



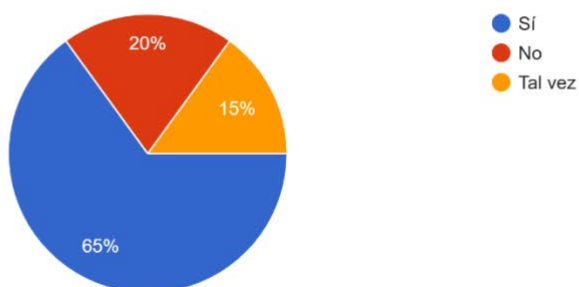
10. ¿Estarías dispuesto en cambiar el glucómetro que actualmente utilizas por otro que tenga nueva tecnología?

20 respuestas



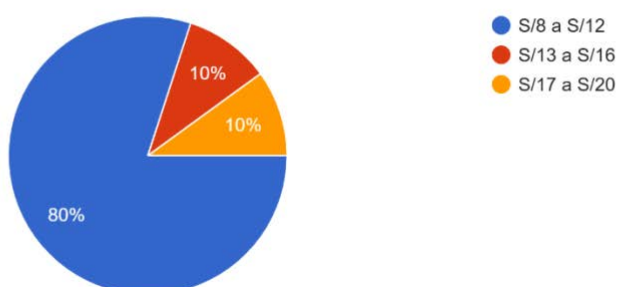
11. ¿Estarías dispuesto a pagar por el uso de un aplicativo móvil donde recibas información en tiempo real de tus mediciones de glucosa?

20 respuestas



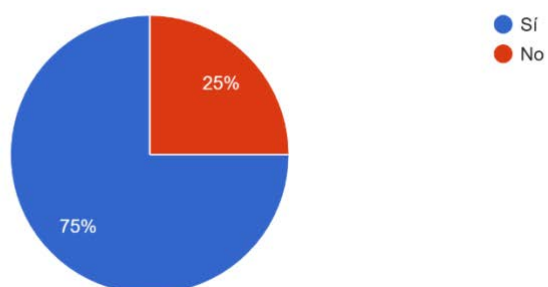
12. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una suscripción premium de un aplicativo móvil (Glucoller)?

20 respuestas



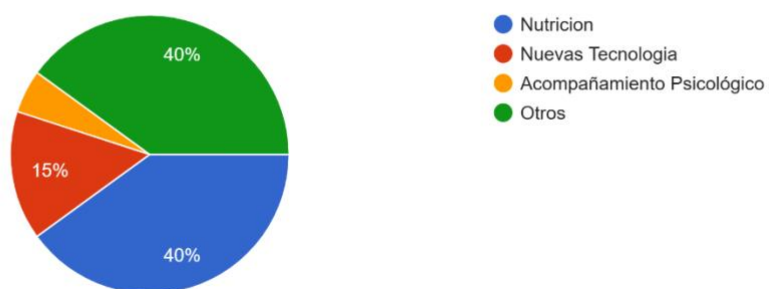
13. ¿Te interesaría que en el aplicativo móvil recibas otro tipo de información relacionada al cuidado de la diabetes?

20 respuestas



14. Si tu respuesta fuese SI, ¿Qué tipo de información te gustaría recibir?

20 respuestas



Anexo 3 *Encuesta conociendo al Cliente Familiar (Fiorella de Quispe).*

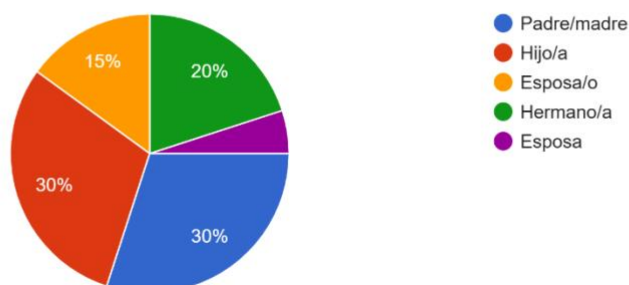
1. ¿Cuál es tu relación que tienes con el paciente diabético?
 - a. Padre
 - b. Hijo/hija
 - c. Esposa
 - d. Hermano/a
2. ¿Cada cuánto tiempo acompañas a tu familiar diabético a sus consultas médicas con su Endocrinólogo tratante?
3. ¿Cada cuánto tiempo tu familiar diabético realiza sus controles de diabetes en un laboratorio clínico?
4. Tienes conocimiento si tu familiar se realiza toma de medidas de glucosa con glucómetros conocidos
 - a. Si
 - b. No
5. ¿Conoces si el glucómetro que utiliza tu familiar diabético actualmente te brinda algún tipo de información histórica de los controles de glucosa?
6. Podrías decidir cambiar el tipo de glucómetro que utiliza tu familiar diabético
 - a. Si
 - b. No
7. Qué tipo de información podrías valorar en un nuevo glucómetro que te permita conocer el estado de tu familiar diabético
 - a. Reportes históricos de las medidas de glucosa
 - b. Mensajes de alerta de las mediciones de glucosa en un aplicativo móvil
 - c. Mensajes de información nutricional
 - d. Otro tipo de información

8. Apreciarías si la información que recibes a través del app del nuevo glucómetro incluye información histórica de las medidas de glucosa de tu familiar
 - a. Si
 - b. No
9. Crees que el médico tratante de tu familiar diabético pueda interesarse en contar con esta información directamente
 - a. Si
 - b. No
10. Te parecería importante que el nuevo aplicativo tenga opciones de llamadas de emergencia ante una eventualidad o contingencia con la medida de glucosa de tu familiar diabético
 - a. Si
 - b. No
 - c. Tal vez
11. ¿Estarías dispuesto a pagar por el uso de un aplicativo móvil donde recibas información en tiempo real de las mediciones de glucosa de tu familiar diabético?
12. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una suscripción premium de un aplicativo móvil (Glucoller) de forma mensual?
 - a. 8 -12 soles
 - b. 13 – 16 soles
 - c. 17 – 20 soles

Anexo 4 Respuestas de los Familiares del Paciente.

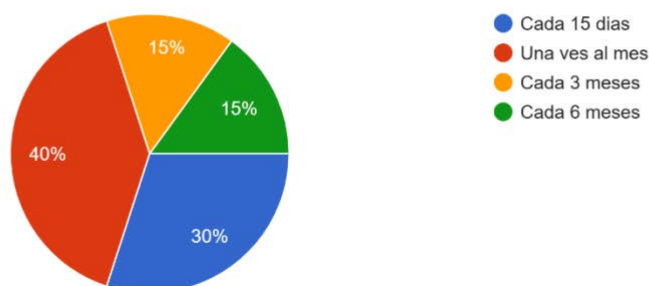
1. Cual es tu relación que tienes con el paciente diabético

20 respuestas



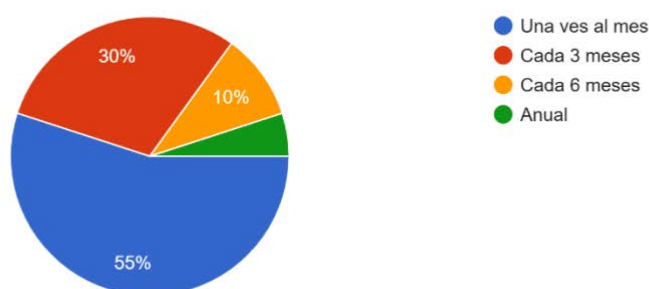
2. ¿Cada cuánto tiempo acompañas a tu familiar diabético a sus consultas médicas con su Endocrinólogo tratante?

20 respuestas



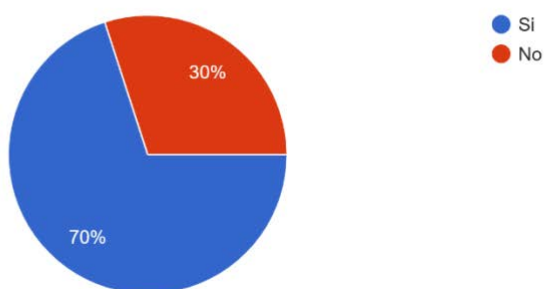
3. ¿Cada cuánto tiempo tu familiar diabético realiza sus controles de diabetes en un laboratorio clínico?

20 respuestas



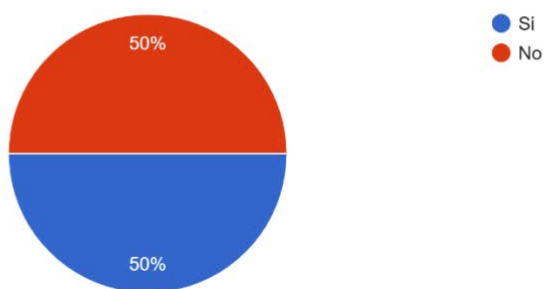
4. Tienes conocimiento si tu familiar se realiza toma de medidas de glucosa con glucómetros conocidos

20 respuestas



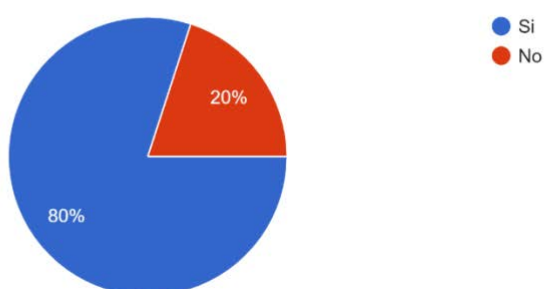
5. ¿Conoces si el glucómetro que utiliza tu familiar diabético actualmente te brinda algún tipo de información histórica de los controles de glucosa?

20 respuestas



6. ¿Podrías decidir cambiar el tipo de glucómetro que utiliza tu familiar diabético?

20 respuestas



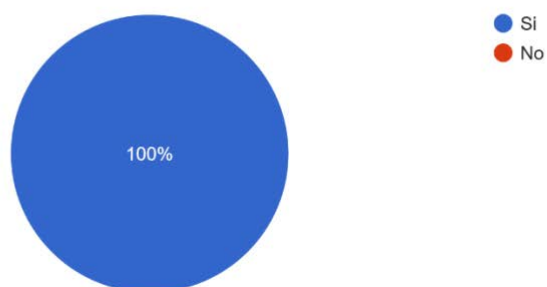
7. Que tipo de información podrías valorar en un nuevo glucómetro que te permita conocer el estado de tu familiar diabético

20 respuestas



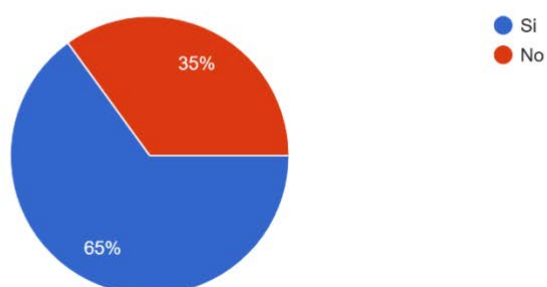
8. ¿Apreciarías si la información que recibes a través del app del nuevo glucómetro incluye información histórica de las medidas de glucosa de tu familiar?

20 respuestas



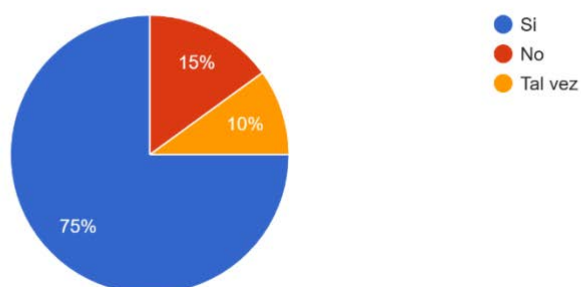
9. ¿Crees que el medico tratante de tu familiar diabético pueda interesarse en contar con esta información directamente?

20 respuestas



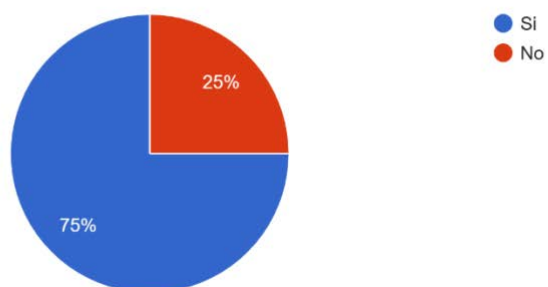
10. ¿Te parecería importante que el nuevo aplicativo tenga opciones de llamadas de emergencia ante una eventualidad o contingencia con la medida de glucosa de tu familiar diabético?

20 respuestas



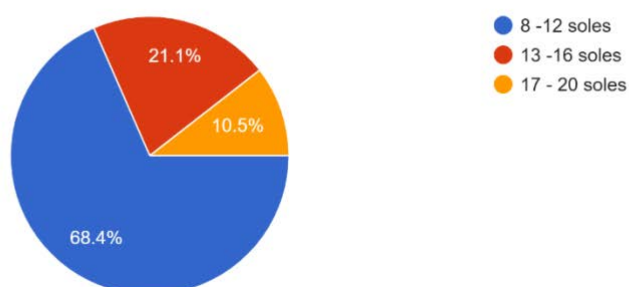
11. ¿Estarías dispuesto a pagar por el uso de un aplicativo móvil donde recibas información en tiempo real de las mediciones de glucosa de tu familiar diabético?

20 respuestas



12. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una suscripción premium de un aplicativo móvil (Glucoller) de forma mensual?

19 respuestas



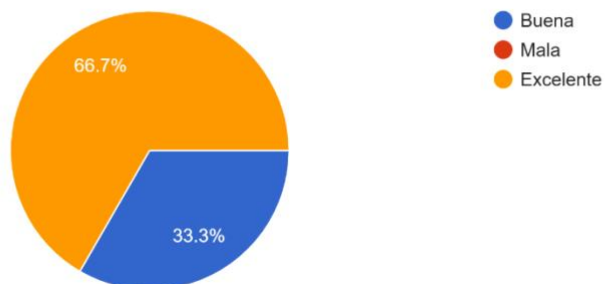
Anexo 5 Encuesta de Satisfacción.

1. Que te pareció la experiencia de utilizar el app.
 - a. Buena
 - b. Mala
 - c. Excelente
2. Crees que el aplicativo cumple tus expectativas
 - a. Si cumple
 - b. No cumple
 - c. Puede mejorar
- 3.Cuál de las tareas realizadas fue la que te genero más inconvenientes
 - a. Tarea1: Instalar el aplicativo en su celular
 - b. Tarea 2: Generar el registro del usuario de Glucoller ingresando datos principales como nombre, fecha de nacimiento, contraseña y correo electrónico.
 - c. Tarea 3: Navegar en el aplicativo e incluir datos de referencia
 - d. Tarea 4: Verificar la opción de reportes del aplicativo
 - e. Tarea 5: Tomar muestra de glucosa en el glucómetro
 - f. Tarea 6: Recibir el mensaje de alerta en el aplicativo de la muestra generada y verificar la medida de glucosa tomada, viendo detalles de mediciones anteriores.

Anexo 6 Resultados encuesta de Satisfacción.

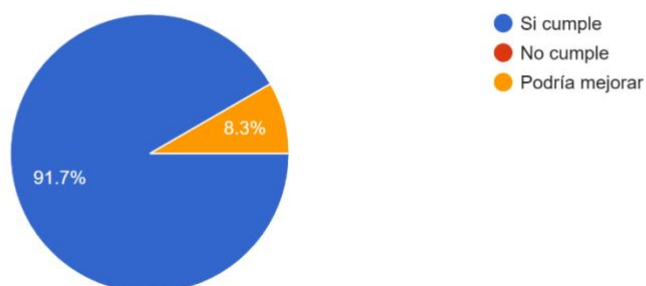
1. ¿Qué te pareció la experiencia de utilizar el app?

12 respuestas



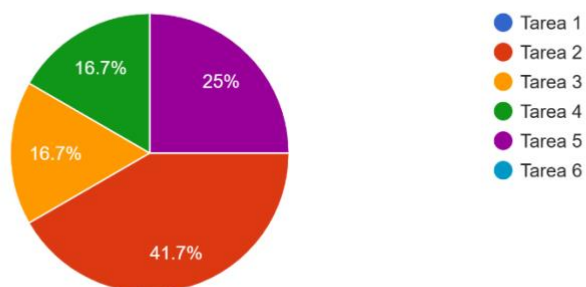
2. ¿Crees que el aplicativo cumple tus expectativas?

12 respuestas



3. ¿Cuál de las tareas realizadas fue la que mas te genero inconvenientes?

12 respuestas



Anexo 7 *Guía de Entrevistas y encuestas al Beneficiario y Cliente*

Encuesta conociendo al usuario beneficiario

- 1.¿Desde cuándo sufres diabetes y cuáles fueron los primeros síntomas que experimentaste?
- 2.¿En qué afectó tu día a día y como afrontaste la noticia?
- 3.¿Qué cambios se dieron en tu estilo de vida (alimentación, ejercicio, etc.)?
- 4.¿Cómo reaccionaron tus familiares al enterarse que padecías diabetes?
- 5.¿Qué tipos de cuidados físicos has adoptado a partir de que te enteraste que padecías diabetes?
- 6.¿Qué tipo de controles realizas y cuál es la periodicidad de ellos?
- 7.¿La atención médica que recibes para la diabetes la obtienes a través de Essalud, Minsa, EPS u otro medio?
- 8.¿Qué enfermedades colaterales te ha ocasionado la diabetes? ¿Acudes a otros tipos de especialidades médicas adicionales al de endocrinología? (ejemplo: cardiólogo, podólogo, etc.).
- 9.¿Qué tipos de medicamentos e instrumentos médicos usas?
- 10.¿En tu presupuesto mensual estableces un monto mínimo para combatir la enfermedad?
- 11.¿Recibes algún tipo de asesoría nutricional?
- 12.¿Has sufrido de episodios de hiperglucemia o hipoglucemia? ¿Cuáles son las reacciones que has experimentado cuando te sucedió?
- 13.¿Qué tipo de alimentos conoces que te ayudan a controlar el nivel de glucosa en la sangre?
14. De forma diaria ¿cuánto tiempo le dedicas a la actividad física?
- 15.¿Cómo demuestran tus familiares su preocupación ante tu enfermedad?
- 16.¿Cómo se enteran ellos de tus medidas de glucosa?
- 17.¿Cómo sientes que la diabetes ha afectado a tu vida social?

18. ¿Qué grupos de información de diabetes conoces? ¿Participas en alguno de ellos?
19. ¿Has tenido algún tipo de efecto secundario con los medicamentos para la diabetes?
20. Por último, ¿qué es lo que realmente te incomoda de padecer diabetes?

Anexo 8 *Encuesta conociendo al cliente*

1. Cuando tu familiar/pariente te comunicó que padecía diabetes ¿cuál fue tu reacción?
2. A partir de ese momento, ¿qué tipos de cuidados tomó tu familiar?
3. ¿Qué hiciste para apoyarlo frente a su enfermedad?
4. ¿Cómo te enteras del control que realiza tu familiar con respecto a su enfermedad?
5. ¿Cuáles deberían ser las características o especialidades médicas del médico tratante?
6. ¿Qué cuidados has tomado a partir de que sabes que tienes una probabilidad alta de padecer diabetes?
7. ¿Qué tipos de herramientas tecnológicas conoces para la medición de la glucosa?
8. ¿Cómo actuarías si tu familiar presentase algún caso de emergencia derivado de la diabetes?
9. ¿Qué dietas especiales para un paciente diabético conoces?
10. ¿Qué tipo de aplicativos de salud utilizas?
11. ¿Qué grupos de información de diabetes **conoces**? ¿Participas en alguno de ellos?
12. ¿Bajo qué parámetros te basas para saber si tu familiar se encuentra con un nivel de glucosa adecuado?
13. ¿Cada cuánto tiempo debería visitar tu familiar con diabetes a su médico tratante para su control?
14. ¿Cómo cambiaron los hábitos alimenticios de la familia cuando se enteraron que el familiar padecía diabetes?
15. ¿Qué tipo de actividad física realiza tu familiar diabético?
16. ¿En tu presupuesto mensual estableces un monto mínimo para combatir la enfermedad?

17.¿Tu familiar diabético ha sufrido episodios de hiperglucemia o hipoglucemia? ¿Cómo reaccionaste ante lo sucedido?

18.¿Cómo es la convivencia con tu familiar diabético?

19.¿Cómo gestionas tus niveles de estrés conociendo que la diabetes es degenerativa?

20.¿Qué tipos de consecuencias puede provocar la diabetes si esta se agrava?

21.¿Qué tipos de avances tecnológicos conoces en el tratamiento de la diabetes?



Anexo 9 Tarjeta de Prueba para Hipótesis de Deseabilidad.

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Hipótesis Deseabilidad del Producto

Responsable Grupo 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫🚫🚫)

Creemos que Los familiares o cuidadores de de los pacientes diabéticos en Lima Metropolitana, de niveles socioeconómicos B y C, cambiarían el glucómetro actual por uno con alertas automáticas si este mejora la seguridad y comodidad en el monitoreo.

Paso 2: Prueba (Confiable de los datos 📊👍👍)

Para verificarlo, nosotros Haremos 10 entrevistas a familiares de pacientes diabéticos para comprobar que pueden decidir el cambio del glucómetro de su paciente.

Además, mediremos Que los familiares De los pacientes diabéticos estén conformes con recibir información en línea a través de mensajes instantáneos en el aplicativo.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si El 70% de los familiares de Los pacientes diabéticos que cuentan con un aplicativo móvil pueden decidir cambiar de aplicativo móvil por uno que les pueda dar información en línea de forma oportuna.

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Hipotesis Deseabilidad del producto

Responsable Grupo 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫🚫🚫)

Creemos que los pacientes diabéticos que utilizan nueva tecnología como un aplicativo móvil para monitorear la glucosa, reportarán una mayor satisfacción y reducción del estrés en comparación con aquellos que utilizan glucómetros tradicionales

Paso 2: Prueba (Confiable de los datos 📊👍👍)

Para verificarlo, nosotros entrevistaremos a 10 pacientes diabéticos del segmento objetivo para saber si cuentan con un aplicativo que notifique el nivel de glucosa a sus familiares.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)

Además, mediremos el porcentaje de

pacientes diabéticos que cuentan con un aplicativo móvil que notifique el nivel de glucosa a sus familiares.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si El 90% Los pacientes diabéticos muestran un les interesaría contar con un glucómetro que les pueda brindar información en tiempo real de las mediciones de glucosa

Anexo 10 Tarjeta de Hipótesis de Viabilidad.

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Hipótesis del plan de Marketing

Responsable Grupo 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)

Creemos que El plan de Marketing retendrá 2,265 clientes el primer año con una inversión de Marketing de 120,332.

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

Para verificarlo, nosotros calcularemos el ratio VTVC/CAC.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos el ratio VTVC/CAC debe ser superior a 3.4.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si De las 5000 corridas más Del 90% de las 5000 simulaciones fueran superior a 3.4.

Anexo 11 Tarjeta de Hipótesis del Plan de Operaciones.

Tarjeta de prueba (Strategyzer)	
Actividad	Hipótesis de Plan de Operaciones
Responsable	Grupo 5
Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☹ ☹ ☹)	
Creemos que	el plan de operaciones incrementará los ingresos y garantizará el cumplimiento de las solicitudes de abastecimiento de los proveedores en al menos un 90%, basado en el estándar del sector de tecnología y salud.
Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 😐 😐 😐)	
Para verificarlo, nosotros	realizaremos una simulación utilizando el modelo de Montecarlo con 5,000 escenarios, considerando variables como demanda proyectada, capacidad operativa, condiciones de mercado y acuerdos con proveedores
Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 😊 😊 😊)	
Además, mediremos	el porcentaje promedio de cumplimiento, el incremento en los ingresos y el tiempo estimado para alcanzar el 90%
Paso 4: Criterio	
Estamos bien si	si el cumplimiento supera el 90% en al menos el 95% de los escenarios, los ingresos cumplen las expectativas y el objetivo se alcanza en 5 años o menos.

Anexo 12 Tarjeta de Hipótesis de Viabilidad.

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Hipótesis de Viabilidad

Responsable Grupo 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)

Creemos que En el escenario optimista se obtendrá un VAN superior al 1,000,000 de dólares.

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

Para verificarlo, nosotros calcularemos Los indicadores de rentabilidad financiera basados en el flujo de caja libre proyectado a 5 años.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos El nivel de riesgo de no alcanzar el VAN superior al millón de dólares bajo una simulación de Montecarlo.