COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI

MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN FARMACIAS

Autor: Claudia Hortelano Agüero

Director: Javier Fuentes Ibáñez

Madrid

Mayo de 2026

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN FARMACIAS

en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el

curso académico 2025/26 es de mi autoría, original e inédito y

no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos.

El Proyecto no es plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido

tomada de otros documentos está debidamente referenciada.



Fdo.: Claudia Hortelano Agüero Fecha: 28/ 05/ 2026

Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Firmado por FUENTES IBAÑEZ JAVIER - ***6638** el día 03/06/2026 con un certificado emitido por AC

Fdo.: Javier Fuentes Ibáñez Fecha: 30/ 05/ 2026

COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI

MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN FARMACIAS

Autor: Claudia Hortelano Agüero

Director: Javier Fuentes Ibáñez

Madrid

Mayo de 2026

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN FARMACIAS

Autor: Hortelano Agüero, Claudia.
Director: Fuentes Ibáñez, Javier.
Entidad Colaboradora: ICAI – Universidad Pontificia Comillas

RESUMEN DEL PROYECTO

El presente trabajo aborda el diseño y desarrollo de FarMed, una aplicación móvil orientada la digitalización del entorno farmacéutico y a la conexión entre agentes del sistema sanitario. El proyecto incluye la definición del modelo de negocio y el desarrollo de un prototipo funcional validado mediante iteraciones con usuarios. Los resultados obtenidos confirman la viabilidad del modelo propuesto y su potencial para mejorar la experiencia del paciente y la eficiencia operativa en el entorno farmacéutico.

Palabras clave: digitalización, sector farmacéutico, aplicación móvil, negocio digital, emprendimiento, salud digital, innovación

1. Introducción

El sector farmacéutico es un pilar del sistema sanitario, aunque todavía presenta procesos fragmentados y una digitalización desigual en la gestión interna y en la coordinación entre pacientes, farmacias y profesionales sanitarios. En los últimos años han surgido numerosas soluciones digitales, como la receta electrónica, los sistemas de gestión o las plataformas asistenciales, pero su adopción es heterogénea y su nivel de integración sigue siendo limitado.

En este contexto, este trabajo tiene como objetivo el diseño de una solución digital orientada a mejorar la coordinación y eficiencia en el entorno farmacéutico, así como la experiencia del paciente y la gestión operativa de las farmacias, evaluando su viabilidad a partir del desarrollo de un prototipo conceptual.

2. Desarrollo del Business Model

El desarrollo del modelo de negocio parte de una fase de exploración del problema, en la que se analizan las principales ineficiencias y necesidades de los distintos *stakeholders* del sistema sanitario, identificando especialmente la falta de colaboración entre agentes y las ineficiencias operativas en la gestión de las farmacias.

A partir de este análisis, se lleva a cabo una fase de ideación orientada a generar posibles soluciones, concluyendo que una plataforma digital que conecte a pacientes, médicos y farmacias puede abordar de forma integrada los problemas detectados.

Sobre esta base, se define de manera preliminar el modelo de negocio mediante la elaboración del *Business Model Canvas*, estructurando sus principales componentes. Adicionalmente, se desarrolla el *Value Proposition Canvas* con el objetivo de asegurar el encaje entre la propuesta de valor de la solución y las necesidades reales de los usuarios.

3. Validación del Business Model

La validación del modelo de negocio se estructura a partir de la definición de un conjunto de hipótesis asociadas a los distintos componentes del *Business Model Canvas*, así como de escenarios adversos, sobre los que se diseñan diferentes experimentos de validación. Este proceso permite contrastar las principales asunciones del modelo con evidencia empírica.

En este proyecto, la validación del problema se ha realizado mediante una encuesta a pacientes y una entrevista con un farmacéutico, mientras que la validación de la solución se ha llevado a cabo a través del desarrollo de un MVP y su evaluación mediante casos de uso representativos de los tres perfiles de la plataforma: paciente, médico y farmacéutico. Adicionalmente, se ha analizado la viabilidad de mercado mediante un estudio de *benchmark* y una estimación del tamaño de mercado bajo la metodología TAM-SAM-SOM.

Este proceso ha permitido iterar el modelo de negocio a partir de aprendizajes clave relacionados con la coordinación entre agentes sanitarios, el rol del farmacéutico, la importancia del canal digital como complemento del servicio presencial, las particularidades éticas de la promoción de medicamentos, la relevancia del formato móvil y la limitada aportación del historial médico en el contexto de uso.

4. Proyección financiera

Se ha realizado una proyección financiera a tres años para evaluar la viabilidad económica de FarMed. El modelo de ingresos combina suscripciones de farmacias y pacientes, comisiones por transacciones y publicidad, mientras que los costes incluyen el desarrollo y mantenimiento de la plataforma, infraestructura *Cloud*, marketing, personal y comisiones de pago.

La evolución prevista de usuarios refleja un crecimiento escalable del modelo, alcanzando 600 farmacias y 200.000 pacientes en el tercer año, lo que permite la aparición de economías de escala y la mejora progresiva de márgenes. A partir de estos supuestos, la cuenta de resultados indica que, aunque el primer año presenta pérdidas derivadas de la inversión inicial, el proyecto alcanza el punto de equilibrio el segundo año de actividad, mostrando una rentabilidad creciente.

5. Conclusiones

El análisis realizado evidencia la existencia de ineficiencias en la coordinación del ecosistema farmacéutico y en la gestión de procesos clave, lo que justifica la necesidad de nuevas soluciones digitales. El desarrollo del proyecto ha permitido estructurar una propuesta de valor potente, contrastar sus principales hipótesis y validar su viabilidad desde una perspectiva operativa y económica.

En conjunto, los resultados respaldan el potencial de FarMed como solución escalable en el ámbito de la salud digital.

DIGITAL TRANSFORMATION IN PHARMACIES

Author: Hortelano Agüero, Claudia.
Supervisor: Fuentes Ibáñez, Javier.
Collaborating Entity: ICAI – Universidad Pontificia Comillas

ABSTRACT

This paper examines the design and development of FarMed, a mobile application aimed at digitising the pharmaceutical sector and connecting stakeholders within the healthcare system. The project involves defining the business model and developing a functional prototype validated through user testing. The results confirm the viability of the proposed model and its potential to improve the patient experience and operational efficiency within the pharmaceutical sector.

Keywords: digitalisation, pharmaceutical sector, mobile app, digital business, entrepreneurship, digital health, innovation

1. Introduction

The pharmaceutical sector is a key pillar of the healthcare system, although it still suffers from fragmented processes and uneven digitalization in internal management and coordination between patients, pharmacies and healthcare professionals. In recent years, numerous digital solutions have emerged, such as electronic prescriptions, management systems and care platforms, but their adoption has been uneven, and their level of integration remains limited.

In this background, this project aims to design a digital solution oriented towards improving coordination and efficiency within the pharmaceutical sector, as well as the patient experience and the operational management of pharmacies, by assessing its feasibility through the development of a conceptual prototype.

2. Business Model Development

The development of the business model begins with a problem-exploration phase, in which the main inefficiencies and needs of the various stakeholders in the healthcare system are analyzed, with a particular focus on identifying the lack of collaboration between stakeholders and operational inefficiencies in the management of pharmacies.

Based on this analysis, an ideation phase is carried out to generate possible solutions, concluding that a digital platform connecting patients, doctors and pharmacies can address the identified problems in an integrated manner.

On this basis, the business model is preliminarily defined by creating the Business Model Canvas, structuring its main components. Additionally, the Value Proposition Canvas is developed with the aim of ensuring alignment between the solution's value proposition and users' actual needs.

3. Business Model Validation

Business model validation is structured around the definition of a set of hypotheses relating to the various components of the Business Model Canvas, as well as adverse scenarios, on the basis of which different validation experiments are designed. This process enables the model's key assumptions to be tested against empirical evidence.

In this project, the problem was validated through a patient survey and an interview with a pharmacist, whilst the solution was validated through the development of an MVP and its evaluation using use cases representative of the platform's three user profiles: patient, doctor and pharmacist. Additionally, market viability has been analyzed through a benchmark study and an estimation of market size using the TAM-SAM-SOM methodology.

This process has enabled the business model to be refined based on key learnings relating to coordination between healthcare professionals, the role of the pharmacist, the importance of the digital channel as a complement to face-to-face service, the ethical considerations of drug promotion, the relevance of the mobile format, and the limited contribution of medical records in the context of use.

4. Financial Forecast

A three-year financial forecast has been carried out to assess the economic viability of FarMed. The revenue model combines subscriptions from pharmacies and patients, transaction fees and advertising, whilst costs include platform development and maintenance, cloud infrastructure, marketing, staff costs and payment processing fees.

The projected user growth reflects the model's scalability, reaching 600 pharmacies and 200,000 patients in the third year, enabling economies of scale and a gradual improvement in margins. Based on these assumptions, the income statement indicates that, although the first year shows losses resulting from the initial investment, the project breaks even in the second year of activity, demonstrating increasing profitability.

5. Conclusions

The analysis carried out reveals inefficiencies in the coordination of the pharmaceutical ecosystem and in the management of key processes, which justifies the need for new digital solutions. The development of the project has enabled us to formulate a strong value proposition, test its main hypotheses and validate its feasibility from both an operational and economic perspective.

Overall, the results support FarMed's potential as a scalable solution in the field of digital health.

Índice de la memoria

1 Introducción 6

1.1 Introducción 6

1.2 Estado de la cuestión 7

1.3 Motivación del proyecto 9

1.4 Objetivos 10

1.5 Alineación con Objetivos ODS 11

1.6 Metodología 11

1.6.1 Design Thinking 12

1.6.2 Desarrollo de cliente 13

1.6.3 Agile development 16

2 Desarrollo del Business Model 17

2.1 Problema 17

2.1.1 Identificación del problema 17

2.1.2 Mapa de empatía 20

2.1.3 Retos 20

2.2 Solución 22

2.3 Business Model Canvas 24

2.3.1 Propuesta de valor 25

2.3.2 Segmentos de clientes 26

2.3.3 Relación con los clientes 27

2.3.4 Canales 27

2.3.5 Estructura de costes 28

2.3.6 Fuentes de ingresos 29

2.3.7 Socios clave 29

2.3.8 Actividades clave 30

2.3.9 Recursos clave 30

2.4 Value Proposition Canvas 31

2.4.1 Perfil del cliente 32

2.4.2 Propuesta de valor 35

3 Validación del Business Model 38

3.1 Hipótesis 39
3.1.1 Identificación de hipótesis 39
3.1.2 Priorización de hipótesis 40
3.1.3 Hipótesis críticas 41
3.2 Experimentos 43
3.2.1 Validación del problema 43
3.2.2 Validación de la solución 55
3.2.3 Validación del mercado 75
3.3 Validación de hipótesis 84
3.4 Pivotes 85

4 Proyección Financiera 88
4.1 Ingresos 88
4.2 Costes 90
4.3 Cuenta de Pérdidas y Ganancias 91
4.4 VAN y TIR 92

5 Conclusiones y Recomendaciones 94

6 Bibliografía 96

ANEXO I. CUESTIONARIO A PACIENTES 99

ANEXO II. ENTREVISTA A FARMACÉUTICO 103

Índice de figuras

Figura 1:Customer Development 15
Figura 2: Stakeholders de la industria farmacéutica 18
Figura 3: Mapa de empatía 20
Figura 4: Business Model Canvas 25
Figura 5: Value Proposition Canvas 32
Figura 6: Evaluación inicial del negocio 38
Figura 7: Priorización de hipótesis 41
Figura 8: Peores escenarios 42
Figura 9: De izquierda a derecha: pantalla principal, pantalla inicial de registro y pantalla de registro de pacientes 56
Figura 10: De izquierda a derecha: pantalla de registro de médicos y pantalla de farmacias 57
Figura 11: De izquierda a derecha: pantalla principal de pacientes y menú desplegable ... 58
Figura 12: De izquierda a derecha: pantalla DermLab, pantalla EducaLab y pantalla medicamento 59
Figura 13: De izquierda a derecha: pantalla Cerca, pantalla de farmacia y pantalla Tienda 60
Figura 14: Pantallas de Asistencia. De izquierda a derecha: Asistencia Virtual y Farmacias 61
Figura 15: De izquierda a derecha: pantalla principal de farmacias y menú desplegable ... 62
Figura 16: Pantalla de compras 63
Figura 17: Pantalla de inventario 65
Figura 18: Pantalla de finanzas 65
Figura 19: Pantalla de Media 67
Figura 20: Pantallas de Asistencia. De izquierda a derecha: Asistencia Virtual, Médicos y Pacientes 68
Figura 21: De izquierda a derecha: pantalla principal de médicos y menú desplegable 69
Figura 22: De izquierda a derecha: pantalla principal de médicos y menú desplegable 70

Figura 23: De izquierda a derecha: pantalla principal de médicos y menú desplegable 71
Figura 24: Modificación de la pantalla medicamento 73
Figura 25: Modificación de la pantalla de farmacia 74
Figura 26: Resultados TAM-SAM-SOM 83
Figura 27: Business Model Canvas final 86

Índice de tablas

Tabla 1: Puntuación de los retos 22
Tabla 2: Brainstorm de soluciones 1 23
Tabla 3: Brainstorm de soluciones 2 24
Tabla 4: Identificación de hipótesis 40
Tabla 5: Comparativa Benchmark 79
Tabla 6: Validación de hipótesis 84
Tabla 7: Forecast usuarios 88
Tabla 8: Supuestos de ingresos 89
Tabla 9: Cuenta de pérdidas y ganancias 91
Tabla 10: Flujo de caja 93

Índice de gráficas

Gráfica 1: Distribución por edad 44
Gráfica 2: Distribución por cuidar de personas enfermas 45
Gráfica 3: Distribución por pacientes crónicos 45
Gráfica 4: Frecuencia de visita de la farmacia 45
Gráfica 5: Frecuencia de visita de la farmacia de pacientes crónicos 45

Gráfica 6: Valoración de la experiencia en la farmacia 46
Gráfica 7: Principales retos de los pacientes 47
Gráfica 8: Herramientas actuales de los pacientes 48
Gráfica 9: Satisfacción con la solución actual 48
Gráfica 10: Uso de apps de pacientes crónicos 49

1 INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El sector farmacéutico desempeña un papel esencial a nivel global. La distribución y control de medicamentos contribuye directamente al bienestar, la salud y la calidad de vida de la población. Además, la industria farmacéutica es un motor económico relevante en España, donde genera más de 270.000 puestos de trabajo (Ministerio de Sanidad, 2024). Se trata, además, de un sector resiliente, capaz de mantener su actividad incluso en contextos socioeconómicos adversos, como se evidenció durante la pandemia de la COVID-19.

Las farmacias no solo suministran medicamentos u otros productos de cuidado, sino que también ofrecen orientación sobre tratamientos, seguimiento de enfermedades crónicas, educación sanitaria y servicios de prevención y autocuidado. La calidad y la eficiencia en la prestación de estos servicios pueden impactar directamente en la salud y la confianza de los pacientes. Paralelamente, sus operaciones internas incluyen actividades como la organización del stock, el control de caducidades, la planificación de pedidos, los procesos de cierre y facturación, y la atención al cliente en mostrador. Tradicionalmente, estas tareas se han basado en la atención presencial y en la gestión manual de sus operaciones internas. Esto limita su capacidad de adaptación frente a la demanda de servicios más accesibles, personalizados y eficientes y un entorno altamente regulado.

La digitalización de las empresas se ha acelerado los últimos años debido al avance tecnológico, a las nuevas necesidades de los consumidores y a los beneficios operativos demostrados en múltiples sectores. Por ejemplo, en la banca se han implementado canales de atención al cliente personalizados; en logística, se utilizan herramientas de optimización de rutas y gestión automatizada de inventarios; en el retail, se destacan el análisis del comportamiento del cliente y la personalización de la experiencia de compra.

En el ámbito farmacéutico, ya se observa la incorporación de herramientas digitales que simplifican sus procesos y mejoran la experiencia del cliente, como la automatización de

inventarios, el uso de sistemas de gestión avanzados, la digitalización de recetas, la implementación de recordatorios de medicación, los softwares de análisis de demanda o los canales digitales de comunicación. Contar con estas tecnologías ya no representa simplemente una ventaja competitiva, sino un elemento clave para garantizar la supervivencia y la sostenibilidad de las farmacias en un entorno en constante transformación.

Sin embargo, la implantación de tecnologías digitales implica también desafíos relevantes: inversión económica, formación del personal, seguridad de datos, adaptación de procesos y gestión del cambio (FEFE, 2024). Además, el factor humano es fundamental en este sector, lo que exige integrar la digitalización sin deshumanizar la atención ni excluir a aquellos menos familiarizados con el uso de herramientas tecnológicas. En este contexto, surge la oportunidad de explorar soluciones tecnológicas que impulsen una farmacia más moderna, sostenible y orientada al paciente, capaz de responder a las necesidades actuales sin perder su esencia como servicio sanitario de proximidad.

1.2 ESTADO DE LA CUESTIÓN

Desde 2020 las farmacias han incrementado el uso de herramientas digitales (AIO Health Pro, 2024). En este contexto, han surgido múltiples soluciones tecnológicas que abarcan tanto la organización interna como la experiencia del paciente.

Uno de los mayores puntos de mejora en las farmacias es la gestión interna de recursos. Existen diferentes herramientas digitales que facilitan este procedimiento. En primer lugar, destacan los softwares de gestión de inventarios y pedidos. Esto sistemas, más allá de realizar un control básico de activos como cualquier ERP (sistema de planificación de recursos empresariales), incorporan inteligencia artificial para optimizar la logística (Teva Farmacia, 2025) y análisis predictivo basado en el historial de recetas dispensadas, lo que permite anticiparse a la demanda y evitar la rotura de stock (Esgueva, 2025; FEFE, 2024). Además, algunas plataformas integran tecnología *blockchain*, garantizando la trazabilidad completa del medicamento y reduciendo la posibilidad de falsificaciones, lo que a su vez incrementa la confianza del paciente y facilita auditorías externas (FEFE, 2024). Un ejemplo de este tipo de soluciones es PharmaMe, una solución integral que centraliza la gestión de la industria

farmacéutica, asegurando producción, calidad, trazabilidad y cumplimiento normativo en un solo sistema (Marquesme, s. f.).

En segundo lugar, han surgido plataformas orientadas específicamente a la gestión de los Servicios Profesionales Farmacéuticos Asistenciales (SPFA), que se refiere a la actividad asistencial y clínica del trabajo del farmacéutico, que va más allá de la dispensación de medicamentos, como el seguimiento de enfermedades, la revisión de interacciones entre medicamentos, o la educación sanitaria. Estas herramientas permiten registrar dicha actividad asistencial, estandarizar protocolos y mejorar la coordinación con la atención primaria u otros servicios sanitarios (Teva Farmacia, 2025). Entre ellas destaca SEFAC e_XPERT, que facilita el registro sistemático de la información clínica de los pacientes y su seguimiento farmacoterapéutico (Sociedad Española de Farmacia Clínica, Familiar y Comunitaria, s. f.).

En tercer lugar, la receta electrónica supone uno de los mayores avances tecnológicos en esta industria. Esta herramienta permite eliminar el uso de documentos en papel, ya que los médicos pueden enviar prescripciones directamente a las farmacias de manera digital. Así, se garantiza un control más riguroso sobre los tratamientos dispensados, mejorando la trazabilidad y disminuyendo errores (FEFE, 2024).

Finalmente, una tendencia emergente es la incorporación de robots para automatizar servicios de dispensación de medicamentos y el uso de drones para entregar medicamentos, especialmente útil en zonas rurales o para pacientes con movilidad limitada. Estas iniciativas no solo reducen tiempos de espera, sino que refuerza la imagen moderna de las farmacias como centro de salud integral (Esgueva, 2025; FEFE, 2024).

En paralelo, surgen herramientas más orientadas a la experiencia del cliente que hacen de la farmacia un lugar más atractivo y accesible. Para empezar, las plataformas de *e-commerce* permiten a los pacientes realizar pedidos online y, en ocasiones, recibir ayuda de *chatbots* que resuelven dudas y facilitan la búsqueda de medicamentos (FEFE, 2024; Esgueva, 2025). Algunos ejemplos de estas plataformas incluyen PromoFarma, FarmaciaMarket y FarmaciasDirect. Además, el marketing digital también juega un papel importante mediante

el análisis de datos y las estrategias de captación y fidelización de clientes (Teva Farmacia, 2025).

Por otro lado, la comunicación telemática, conocida como tele farmacia, permite realizar consultas virtuales y ofrecer un seguimiento farmacéutico a distancia. Esta iniciativa es especialmente útil para pacientes crónicos, personas con movilidad reducida o residentes en áreas rurales (Teva Farmacia, 2025; Esgueva, 2025; FEFE, 2024).

Por último, las aplicaciones de seguimiento de pacientes son una herramienta clave que, compaginadas con las plataformas de SPFA, permiten compartir información entre pacientes y los profesionales farmacéuticos (Teva Farmacia, 2025). Concretamente, los usuarios pueden registrar sus datos clínicos, consultar su historial de recetas y recibir recordatorios sobre la toma de sus medicamentos (FEFE, 2024). Estas *apps*, como La Meva Farmacia o Patient e_XPERT, mejoran la experiencia del paciente y aumentan la adherencia terapéutica.

1.3 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

La motivación de este proyecto surge de la necesidad de transformar la farmacia tradicional en un negocio digital, aprovechando los avances tecnológicos. Se busca optimizar los recursos existentes para ofrecer un servicio más eficiente y centrado en el paciente. La digitalización no solo representa una oportunidad para mejorar la gestión interna y la atención al cliente, sino también un medio para que las farmacias se adapten a un entorno cada vez más competitivo y exigente.

El proyecto busca adaptar estas soluciones digitales a las capacidades concretas de cada farmacia, considerando tanto factores externos como internos que condicionan su implementación. Entre los factores externos se encuentran la localización del establecimiento, la proximidad a hospitales o centros de salud, y el perfil de los clientes de la zona, entre otros. Estos elementos influyen tanto en la demanda de servicios digitales como en la aceptación de estas herramientas. En cambio, los factores internos pueden incluir el tamaño del local y su capacidad de almacenamiento, el volumen de ventas y la capacidad

de inversión. El conjunto de factores externos e internos determinan qué soluciones tecnológicas pueden integrarse de manera viable y sostenible.

De este modo, el trabajo se centra en desarrollar una solución digital que permita a cada farmacia maximizar su potencial. Así, se mejorará su eficiencia operativa, la experiencia del cliente y podrá posicionarse como referente entre sus competidores, sin perder la esencia del servicio sanitario de proximidad.

1.4 OBJETIVOS

Este Trabajo de Fin de Máster persigue los siguientes objetivos principales:

- **Mejorar la experiencia del paciente en el entorno farmacéutico**, facilitando el acceso a información sanitaria fiable, la gestión de tratamientos y la interacción con farmacias y médicos mediante herramientas digitales.
- **Optimizar la eficiencia operativa de las farmacias**, reduciendo la carga administrativa asociada a tareas como la gestión de compras, el control de inventario y la monitorización del stock.
- **Mejorar la coordinación entre los distintos agentes del sistema sanitario** (farmacéuticos, médicos y pacientes), abordando las ineficiencias derivadas de la falta de comunicación y de la fragmentación de la información.
- **Diseñar y desarrollar un prototipo de solución digital** que integre funcionalidades orientadas a los distintos perfiles de usuario.
- **Evaluar la viabilidad y aceptación de la solución propuesta**, mediante la validación del problema, el desarrollo de un MVP y la obtención de *feedback* de usuarios potenciales.

1.5 ALINEACIÓN CON OBJETIVOS ODS

Los objetivos de desarrollo sostenible son un conjunto de metas a alcanzar en 15 años propuestas por líderes mundiales. Con el fin de cumplirlos deben ser adoptados por todo el mundo. Por ello, este proyecto se alinea con los siguientes ODSs:

- **Objetivo 3. Salud y bienestar:** "Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades".

El uso de herramientas digitales mejora la calidad de la atención y la experiencia del paciente, contribuyendo directamente a una mayor adherencia a los tratamientos y al fomento de hábitos saludables

- **Objetivo 9. Industria, Innovación e Infraestructura:** "Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación".

El desarrollo de una solución tecnológica representa un esfuerzo de innovación en un sector tradicional, promoviendo la modernización y la productividad de las farmacias.

- **ODS 12: Producción y Consumo Responsables:** "Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles".

Se busca reducir medicamentos obsoletos o caducados mediante la aplicación de optimización de stocks. Esto contribuye a la reducción de residuos y a una gestión de recursos más eficiente y responsable.

1.6 METODOLOGÍA

En este proyecto se utiliza la metodología *Lean Startup*, un enfoque para el lanzamiento de nuevos negocios y productos basado en el aprendizaje validado, la experimentación científica y la iteración centrada en el cliente. Esta metodología se desarrolla a partir de *Lean manufacturing*, desarrollada en el sector industrial y cuyos principios se fundamentan en la

eliminación de desperdicios, la calidad, la mejora continua y el aprendizaje (Felin et al., 2020).

No obstante, mientras que en manufactura el enfoque *Lean* se asocia a mejoras progresivas e incrementales sobre procesos existentes, la metodología *Lean Startup* se orienta al desarrollo de innovaciones disruptivas, centradas en la creación de nuevos productos o modelos de negocio desde cero (Felin et al., 2020).

Además de la metodología *Lean Startup* como eje central del trabajo, se emplearán técnicas complementarias como el *Design Thinking*, que es una "forma de pensar" para resolver problemas donde no hay una solución única ni perfecta (Leinonen & Durall-Gazulla, 2014). La combinación de ambos enfoques constituye una estrategia sólida para promover el éxito a largo plazo en el mundo de la innovación y el emprendimiento. Este *framework* permite crear estrategias viables para la generación de valor, facilitando la creación de modelos de negocio centrados en el usuario que responden eficazmente a las demandas reales (Sreenivasan & Suresh, 2024).

El proyecto se desarrollará en tres grandes bloques: desarrollo del modelo de negocio, validación del modelo de negocio y análisis financiero. La primera etapa, desarrollo del modelo de negocio, se llevará a cabo siguiendo la metodología de *Design Thinking*. La segunda etapa, validación del modelo de negocio, se realizará mediante la interacción directa con los clientes, vinculada a la fase de *Customer Development* de la metodología Lean Startup, así como a la iteración de desarrollo de productos propia del *Agile Development*. A continuación, se detallan en profundidad las distintas etapas del proyecto.

1.6.1 *DESIGN THINKING*

El *Design Thinking* constituye la fase inicial del proyecto, cuyo propósito fundamental es identificar y acotar el problema a resolver., definir una solución innovadora y determinar cómo aportar valor diferencial a los potenciales clientes. Esta etapa se estructura en las siguientes fases:

- **Exploración**

Esta etapa se centra en comprender el contexto del problema. El objetivo es empatizar con los usuarios afectados para encontrar inspiración y formular las preguntas adecuadas. En esta fase, primero se lleva a cabo un análisis exhaustivo de todos los *stakeholders* del sector, identificando los puntos de dolor específicos de cada uno. Seguidamente se desarrolla un mapa de empatía, que permite visualizar qué sienten, ven y oyen los consumidores finales.

- **Reflexión**

La fase de reflexión consiste en estudiar las vías de solución mediante el planteamiento de preguntas estratégicas bajo el método "*How might we?*" o "¿Cómo podríamos?". Una vez analizados los posibles desafíos identificados en la fase de exploración, se selecciona el más relevante o de mayor impacto, para alinear la dirección del proyecto.

- **Ideación**

En este punto se generan posibles soluciones. El proceso comienza un *brainstorm* orientado a pensar "fuera de la caja", fomentando propuestas radicales y disruptivas. El objetivo es transitar desde el análisis del problema hacia la solución.

- **Implementación**

Finalmente, se define la solución técnica y de negocio. Esta fase determina la viabilidad del proyecto mediante el diseño del modelo de negocio a través del *Business Model Canvas* y la propuesta de valor gracias al *Value Proposition Canvas*.

1.6.2 DESARROLLO DE CLIENTE

El enfoque *Lean Startup* se basa en la experimentación científica y en la validación de hipótesis. En esta etapa, resulta clave enfocarse en el desarrollo iterativo de productos a partir del *feedback* del cliente, priorizando la creación rápida de un producto mínimo viable (MVP) que permita ajustar la propuesta en función de las necesidades reales del mercado (Sreenivasan & Suresh, 2024; Felin et al., 2020). El Minimum Viable Product (MVP) es un tipo de experimento que permite a las startups conseguir la mayor validación de

conocimiento de sus potenciales clientes con el menor esfuerzo. Se trata de comprender lo que realmente necesitan los clientes, sin desperdiciar tiempo y dinero.

El *Customer Development* o Desarrollo de Cliente es una metodología creada por Steve Blank para startups que se centra en validar hipótesis sobre clientes y problemas antes de construir el producto final, reduciendo así el riesgo de fracaso al asegurar que existe un mercado real que necesita y pagará por la solución propuesta (Sotomayor, 2024). Para ello se identifican hipótesis, se diseña la validación de estas hipótesis, se adquieren datos reales y se obtienen conclusiones. El proceso se divide en cuatro fases:

- **Descubrimiento del cliente**

La primera fase del desarrollo del cliente consiste en comprobar si el problema identificado existe realmente y tiene relevancia para los potenciales clientes. En esta etapa se analiza si el problema es percibido como suficientemente importante como para que los usuarios busquen activamente una solución o estén dispuestos a pagar por ella. Para ello, es necesario interactuar directamente con los clientes, escuchar sus experiencias reales y comprender en profundidad sus necesidades y retos actuales (Sotomayor, 2024). Según Andalucía Emprende (2019) los aprendizajes obtenidos en esta fase servirán para comprobar y modificar las hipótesis del Value Proposition Canvas y del Business Model Canvas.

- **Validación de clientes**

La validación de clientes consiste en contrastar si la solución propuesta responde de forma efectiva al problema identificado para los clientes. Para ello, se desarrolla un MVP, entendido como una versión básica del producto final, que permite recoger *feedback* directo de los usuarios y evaluar el encaje de la solución con sus necesidades reales (Sotomayor, 2024). Además, esta etapa trata de validar si el modelo de negocio diseñado es repetible y escalable. En caso contrario, se vuelve a inicial la fase de descubrimiento de cliente.(Blank & Dorf, 2020)

- **Creación de clientes**

El objetivo de esta fase es generar demanda por parte de los clientes mediante el desarrollo de canales adecuados y la inversión en estrategias de marketing. En otras palabras, supone el primer paso hacia la generación de ingresos. No obstante, este proceso debe abordarse de forma distinta en función del tipo de mercado en el que opere la startup, ya sea un mercado existente, un nuevo mercado o un mercado emergente, adaptando las acciones a las características y grado de madurez de cada uno (Blank & Dorf, 2020; Sotomayor, 2024).

- **Creación de la empresa**

Esta fase representa la transición de una startup hacia una empresa con un modelo de negocio validado. Según Steve Blank (2020), una vez alcanzado el encaje producto–mercado, el foco deja de estar en el aprendizaje y la experimentación para centrarse en la ejecución. A partir de este momento, la organización evoluciona hacia una estructura más formal, en la que se definen procesos, responsabilidades y métricas claras. Comienzan a crearse departamentos funcionales —como ventas, marketing, operaciones o atención al cliente— y se profesionaliza la gestión con el objetivo de crecer de forma sostenible y repetible. En esta etapa, la prioridad ya no es descubrir si el modelo funciona, sino ejecutarlo de manera eficiente y consistente.

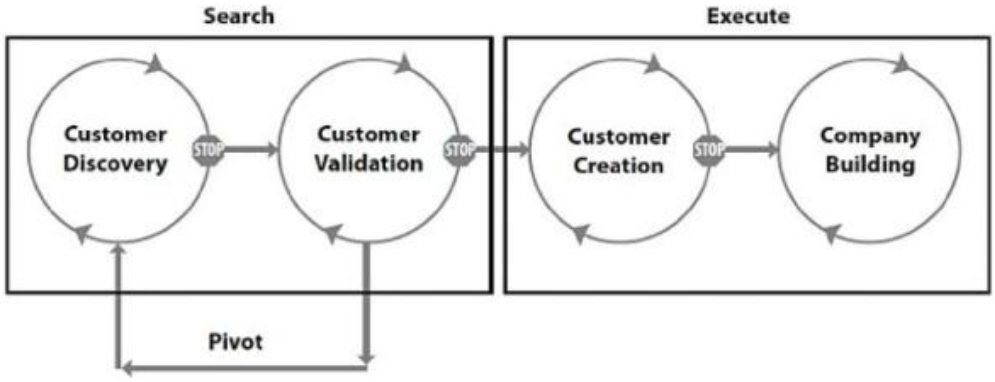


Figura 1:Customer Development

Fuente: Blank & Dorf, 2020

1.6.3 AGILE DEVELOPMENT

Agile Development debe entenderse como un complemento imprescindible del *Customer Development*. Tal y como plantea Steve Blank (2020), el aprendizaje obtenido a través de la interacción con los clientes resulta inútil si la organización no es capaz de iterar el producto con rapidez y flexibilidad.

El método *Agile Development* surge como respuesta a la crisis del desarrollo de software de la década de 1990, caracterizada por proyectos largos, rígidos y poco adaptables a los cambios del entorno (Shore & Warden, 2021). Frente a los enfoques tradicionales en cascada, *Agile* propone una forma de trabajar más flexible y centrada en las personas y en la entrega continua de valor.

Los principios del método Agile se recogen en el Manifiesto Ágil, que prioriza las interacciones entre individuos sobre los procesos y las herramientas, el software funcional frente a la burocracia excesiva, la colaboración con el cliente por encima de la negociación contractual y la capacidad de respuesta al cambio frente al seguimiento estricto de un plan predefinido (Shore & Warden, 2021). Estos principios buscan reducir la rigidez organizativa y fomentar una mayor adaptación a contextos inciertos y cambiantes.

Desde el punto de vista operativo, Agile se basa en un proceso iterativo. El desarrollo del producto no se concibe como un proceso lineal, sino como un ciclo continuo de construcción, medición y aprendizaje. A través de iteraciones cortas, el producto se va ajustando progresivamente a las necesidades reales de los clientes, las cuales se identifican mediante el *feedback* directo y los *insights* obtenidos del uso del propio producto (Shore & Warden, 2021). Este enfoque permite detectar errores de forma temprana, reducir riesgos y asegurar una mejor alineación entre la solución desarrollada y las expectativas del mercado.

2 DESARROLLO DEL BUSINESS MODEL

Este primer capítulo constituye todo el proceso de *Design Thininkg* del proyecto. En él se desarrollará el modelo de negocio o *business model* preliminar. En este sentido, se explorará tanto el problema que se quiere solventar como la posible solución. Además, se elaborarán un *Business Model Canvas* para definir los elementos clave del modelo y un *Value Proposition Canvas*, donde se detallará el perfil de los distintos clientes y la propuesta de valor que se les ofrece.

2.1 PROBLEMA

El primer paso en la elaboración de un modelo de negocio es identificar con claridad el problema que se desea resolver. Para ello, se analizan distintas dificultades existentes en el sector como potenciales oportunidades de emprendimiento. Este proceso se estructura en tres fases: identificación del problema, empatía con los afectados y formulación de los principales desafíos mediante el enfoque *"Cómo podríamos…?"*.

2.1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Comprender el contexto de la industria farmacéutica y el papel de los distintos actores implicados es crucial para detectar necesidades no cubiertas. Para poder analizarlo en profundidad, se han considerado los diferentes segmentos de *stakeholders* y su grado de implicación en el proceso de digitalización farmacéutica, con el objetivo de identificar los principales puntos de mejora.

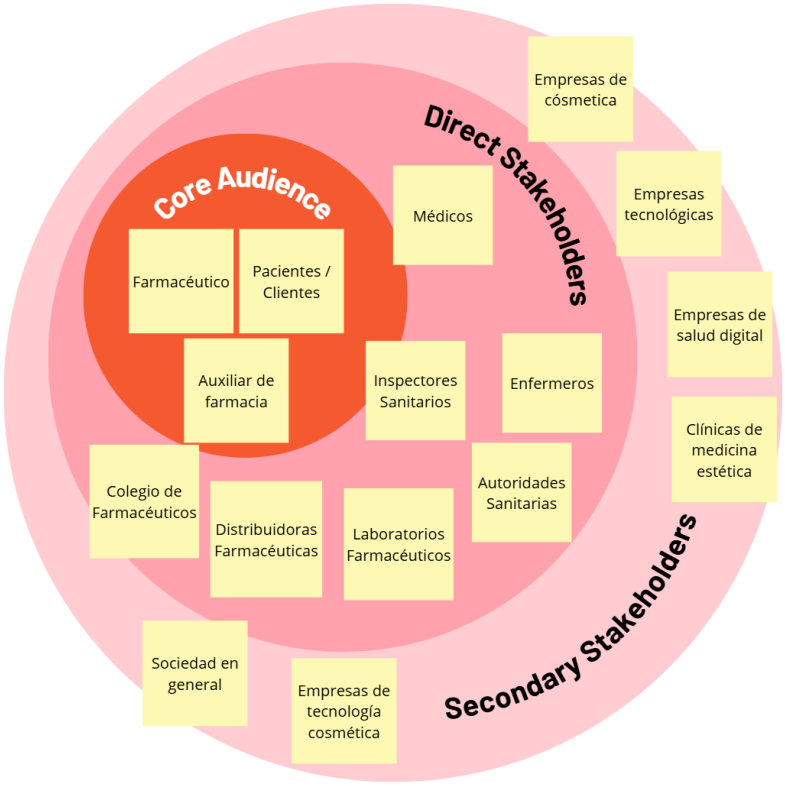


Figura 2: Stakeholders de la industria farmacéutica

A continuación, se recogen las principales complicaciones de los agentes clave, segmentados en función de su posición en la cadena de valor:

Farmacia

- Mucho tiempo dedicado a tareas administrativas susceptibles de automatización o externalización.
- Procesos lentos y manuales, como la gestión de inventarios y pedidos.
- Desconfianza por parte de algunos pacientes. Algunos rechazan alternativas al medicamento exactamente prescrito por el médico, propuestas por el farmacéutico.
- Información limitada sobre el paciente, lo que dificulta un asesoramiento más personalizado pese al conocimiento farmacéutico.

- Escasa visibilidad digital, especialmente en farmacias ubicadas en zonas rurales o remotas.

Sistema sanitario (médicos, laboratorios, distribuidores, inspectores, etc.)

- Sobrecarga de la atención primaria, que podría descongestionarse mediante una mayor colaboración con las farmacias, por ejemplo, pudiendo ampliar las prescripciones de tratamientos de pacientes crónicos o mediante información compartida.
- Falta de información entre centros de salud u hospitales, farmacias y laboratorios. El médico desconoce la disponibilidad real de los medicamentos, su retirada por parte del paciente o posibles restricciones por parte de los laboratorios.
- Trazabilidad compleja y limitada de los medicamentos por documentación en papel.

Pacientes

- Ausencia de servicios online que permitan consultar la disponibilidad de productos en la farmacia, reservar o comprar de productos.
- Largas esperas o desplazamientos por falta de medicamentos en las farmacias cercanas.
- Desconocimiento de los medicamentos (marcas, principios activos, efectos secundarios, etc.).
- Múltiples visitas al centro de salud únicamente para renovar recetas de tratamientos habituales.
- Falta de sistemas de recordatorios de renovación de medicamentos, sobre todo para las personas más mayores o dependientes.

En base a lo anterior, el problema central que se pretende resolver es la falta de comunicación entre los distintos agentes del sector farmacéutico. Esta desconexión dificulta la coordinación entre farmacias, el sistema sanitario y los pacientes, impidiendo un

seguimiento adecuado de los tratamientos y limitando el aprovechamiento del papel estratégico de la farmacia como agente sanitario de proximidad.

2.1.2 MAPA DE EMPATÍA

Una vez definido el problema a resolver, se elabora el mapa de empatía, cuyo objetivo es ponerse en el lugar del cliente para entender mejor cuáles son sus necesidades, motivaciones y obstáculos. En este caso, se ha seleccionado como cliente a una farmacéutica titular de 60 años, con amplia experiencia en el sector, pero que muestra cierta resistencia a la adopción de nuevas tecnologías.

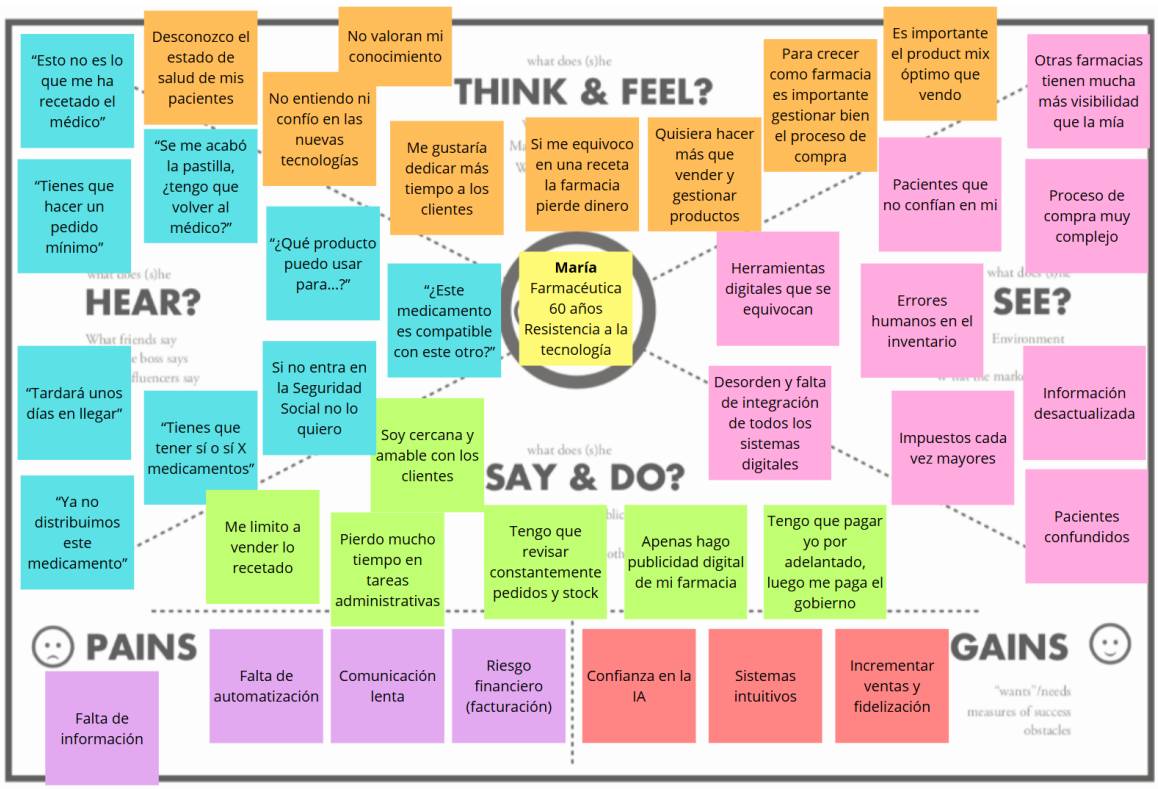


Figura 3: Mapa de empatía

2.1.3 RETOS

La última etapa consiste en identificar los posibles retos ligados a esta problemática y a su contexto. Para ello, se emplea el método "*How might we..?*" o "¿Cómo podríamos…?", mediante el cual se formulan distintos desafíos que posteriormente se evalúan en función de

su gravedad, frecuencia y alcance, con una puntuación del 1 al 5. A su vez, estas puntuaciones se multiplican para obtener una valoración global. A continuación, se presentan los diez retos más relevantes.

1. ¿Cómo podríamos mejorar la comunicación entre farmacias, sistema sanitario y pacientes?
2. ¿Cómo podríamos proporcionar al farmacéutico información relevante sobre el paciente sin invadir competencias médicas?
3. ¿Cómo podríamos ofrecer al paciente información en tiempo real sobre disponibilidad de productos, tiempos de entrega o reposición?
4. ¿Cómo podríamos ayudar a la farmacia a optimizar su proceso de compra para mejorar rentabilidad?
5. ¿Cómo podríamos ayudar a las farmacias a diseñar su estrategia de ventas *(product mix* óptimo)?
6. ¿Cómo podríamos automatizar los procesos de compra, facturación y gestión de *stock*?
7. ¿Cómo podríamos facilitar la renovación de tratamientos crónicos sin necesidad de visitas recurrentes al centro de salud?
8. ¿Cómo podríamos mejorar la trazabilidad de los medicamentos a lo largo de la cadena de valor?
9. ¿Cómo podríamos vencer la resistencia a la adopción de nuevas tecnologías por parte de los farmacéuticos?
10. ¿Cómo podríamos aumentar la confianza del paciente en el criterio profesional del farmacéutico?

Reto	Gravedad	Frecuencia	Alcance	Puntuación
1	4	5	5	**100**
2	3	5	5	**75**
3	4	2	5	40

4	5	4	3	60
5	3	2	3	18
6	5	5	5	**125**
7	5	4	3	60
8	3	3	3	27
9	3	2	2	12
10	3	4	4	48

Tabla 1: Puntuación de los retos

En vista de los resultados, el reto más relevante es automatizar los procesos de compra, facturación y gestión de stock, seguido de la comunicación entre farmacias, el sistema sanitario y los pacientes.

2.2 SOLUCIÓN

Tras establecer el problema final que se quiere resolver, se plantean una serie de ideas a partir de aquello que se me da bien y de las tecnologías emergentes.

Problema	**Cosas que me gustan / se me dan bien**	**Tendencias tecnológicas**	**Ideas**
¿Cómo podríamos automatizar los procesos de compra, facturación y gestión de stock?	Análisis de datos	IA	IA para predecir demanda (compras y stock)
	Comunicación	*Blockchain*	Pedidos automáticos (revisar y clic)
	Estrategia empresarial	*Wereables*	*Chatbot* para dudas del farmacéutico
	Diseñar la experiencia del cliente	Telemedicina	IA para detección de errores en recetas

	Finanzas	*Cloud*	*Dashboard* financiero
	Liderazgo	*Big Data*	Facturación automatizada
	Networking	Apps	App con todos los procesos integrados
	Resolución de problemas	Domótica	*Blockchain* para medicamentos con receta
	Marketing digital	Automatización	Plataforma que adelanta el cobro de recetas

Tabla 2: Brainstorm *de soluciones 1*

Problema	**Cosas que me gustan / se me dan bien**	**Tendencias tecnológicas**	**Ideas**
¿Cómo podríamos mejorar la comunicación entre farmacias, sistema sanitario y pacientes?	Análisis de datos	IA	Plataforma común para compartir información entre hospitales, farmacias y laboratorios
	Comunicación	*Blockchain*	"Telemedicina" farmacia–paciente
	Estrategia empresarial	*Wereables*	Información compartida del paciente
	Diseñar la experiencia del cliente	Telemedicina	Canal de comunicación farmacia-médico
	Finanzas	*Cloud*	Plataforma tipo Google para medicamentos: disponibilidad en farmacias, indicaciones médicas, efectos secundarios
	Liderazgo	*Big Data*	*Chatbot* para pacientes

	Networking	Apps	Base de clientes inteligente para la farmacia, que sugiere recomendaciones al paciente, llamadas periódicas a pacientes crónicos, etc.
	Resolución de problemas	Domótica	App educativa para el paciente
	Marketing digital	Automatización	App de disponibilidad de medicamentos para laboratorios, distribuidores y farmacéuticos

Tabla 3: Brainstorm *de soluciones 2*

A partir de las ideas propuestas, se ha decidido desarrollar una aplicación integral para todos los agentes del sector farmacéutico, que permita compartir información y aproveche la inteligencia artificial para personalizar y automatizar procesos. Los usuarios principales serán pacientes, farmacéuticos, hospitales y laboratorios o distribuidores. Esta app permitirá a los pacientes acceder a su historial médico y farmacológico, consultar la disponibilidad de medicamentos, automatizar la renovación de tratamientos crónicos y comunicarse con su farmacia, mientras que los farmacéuticos podrán gestionar pedidos, stock, recetas y facturación de forma automatizada mediante. Además, hospitales y médicos podrán actualizar prescripciones y verificar la disponibilidad de tratamientos, facilitando un seguimiento más eficiente del paciente. Todo ello se realizará garantizando la seguridad y confidencialidad de la información, reforzando el papel asistencial de la farmacia y mejorando la experiencia del paciente.

2.3 BUSINESS MODEL CANVAS

A continuación, se detalla el *Business Model Canvas,* que permite visualizar los distintos componentes del modelo de negocio, incluyendo los segmentos de clientes, la propuesta de

valor, los canales, la relación con los clientes, las fuentes de ingresos, los recursos y actividades clave, los socios clave y la estructura de costes. Esta herramienta facilita la comprensión de cómo la plataforma generará valor para todas las partes implicadas en el sector farmacéutico y cómo generará ingresos.



Figura 4: Business Model Canvas

2.3.1 PROPUESTA DE VALOR

La propuesta de negocio en este modelo consiste en una aplicación para móviles y ordenador que permite conectar a pacientes, farmacias, hospitales e industria en una sola plataforma, donde se comparte información de manera segura. El propósito de esta iniciativa es mejorar la comunicación y la coordinación asistencial entre los diferentes agentes, compartiendo información de manera segura. La idea es que, en función del tipo de usuario, se tengan unas funcionalidades u otras adaptadas a las necesidades de cada uno. En concreto, se proponen las siguientes aportaciones:

- Una plataforma integral que conecta pacientes, farmacias, hospitales y laboratorios, mejorando la comunicación y coordinación entre todos los agentes.
- Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos.

- Para Farmacéuticos: Automatización de pedidos y facturación para reducir tiempo y complejidad en tareas administrativas. Además, la automatización reduce errores y genera confianza en el usuario.
- Mejorar la experiencia del paciente: historial médico centralizado, compras online, disponibilidad de productos en tiempo real, automatización de compras, recordatorios, sugerencias de tratamientos o productos alternativos, información sobre los medicamentos, chat o asistencia telemática con farmacias, etc.
- Para Hospitales: Acceso a la disponibilidad de medicamentos en tiempo real y un canal seguro de comunicación con el farmacéutico para ajustar prescripciones remotamente.
- Para Distribuidoras o Laboratorios: Disponibilidad a datos de mercado precisa y un canal directo de comunicación de alertas e información de productos.

2.3.2 SEGMENTOS DE CLIENTES

El modelo de negocio se enfoca en varios clientes, agrupados en dos grandes segmentos: B2C, formado por los pacientes; y B2B, integrado por farmacias, hospitales o médicos y laboratorios o distribuidores.

B2C

- **Pacientes:** tanto pacientes crónicos como consumidores ocasionales que buscan una mayor personalización, omnicanalidad y comodidad en cuanto a la compra de productos.

B2B

- **Farmacias:** aquellas que quieren optimizar la gestión de sus compras, stock y facturación de recetas, además de ofrecer una asistencia digital completa a sus clientes.

- **Otros sanitarios:** hospitales, médicos independientes, clínicas privadas y centros de salud que buscan hacer un seguimiento de adherencia de tratamientos con sus pacientes, conocer la disponibilidad de medicamentos y descongestionar la asistencia primaria.

- **Industria farmacéutica:** este segmento incluye laboratorios, distribuidores y otros grupos farmacéuticos que necesitan información sobre demanda y ventas en tiempo real y un canal directo para comunicar alertas o desabastecimientos.

2.3.3 RELACIÓN CON LOS CLIENTES

La relación con los clientes se trata de cómo la empresa, como creadora de la aplicación, interactúa directamente con cada usuario para garantizar una adopción correcta, un uso eficiente y una experiencia satisfactoria. Este vínculo se construye a través de lo siguiente:

- Atención al cliente y soporte técnico: seguimiento regular de los clientes para resolver dudas o solventar incidencias, mediante llamadas, videollamadas o chat.

- Formación y acompañamiento: sobre todo enfocado a B2B, que tiene funciones más complejas. Se trata de una formación inicial mediante un *webinar*, seguido de un conjunto de video tutoriales donde se expliquen todas las funcionalidades de la app.

- Comunicación de actualizaciones y mejoras: continua comunicación vía app, mail, notificaciones *push* y teléfono.

- *Chatbots*: Asistencia digital mediante IA para dudas rápidas.

- Seguridad y confidencialidad de datos: protección de la información de pacientes y profesionales para generar confianza y reforzar la reputación de la marca.

2.3.4 CANALES

Los canales describen los medios a través de los cuales la empresa dará a conocer su propuesta de valor y permitirá a los distintos clientes utilizar la aplicación. En este caso, se combinan canales digitales y comerciales para asegurar un alcance amplio y una correcta adopción de la plataforma.

- **App:** la plataforma se distribuirá mediante una aplicación compatible con dispositivos móviles y ordenadores para mayor comodidad
- **Página Web:** se ofrecerá también un formato web, especialmente orientado a usuarios que deseen un uso puntual o necesiten acceder desde otros dispositivos sin necesidad de descargar la aplicación.
- **Equipo de Ventas:** el equipo comercial captará nuevos clientes, a quienes explicarán los beneficios y funcionamiento de nuestra app y con quienes mantendrán contacto continuo, ofreciendo un servicio completo de acompañamiento y postventa.
- **Redes Sociales y Publicidad:** a través de estas plataformas se publicitará la aplicación para aumentar su visibilidad, llegar a un público más amplio y comunicar las ventajas de la aplicación.

2.3.5 ESTRUCTURA DE COSTES

La estructura de costes del proyecto está principalmente vinculada al desarrollo tecnológico de la plataforma, su mantenimiento y a las actividades necesarias para garantizar su correcto funcionamiento. Los principales costes del modelo de negocio son los siguientes:

- **Desarrollo y mantenimiento de la plataforma:** este coste representa una inversión clave de la empresa, ya que incluye el diseño, desarrollo y programación tanto de la aplicación como de la web, así como su mantenimiento, actualización y mejora continua.
- **Infraestructura tecnológica (Cloud e IA):** gastos asociados al almacenamiento seguro de datos en la nube, el procesamiento de información y los algoritmos de IA
- **Salarios:** remuneración del equipo comercial y atención al cliente, necesarios para la captación y fidelización de los usuarios.
- **Marketing y publicidad:** inversión destinada a promocionar la aplicación, captar nuevos usuarios y posicionar la marca en el mercado.

- **Cumplimiento normativo:** mediante auditorías de datos y controles de seguridad nos aseguraremos de que se cumple la normativa sanitaria y el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).

2.3.6 FUENTES DE INGRESOS

De manera general, la aplicación y la plataforma web permitirán a algunos usuarios acceder de forma gratuita a funcionalidades básicas, financiadas mediante publicidad. No obstante, se contemplan distintos planes de suscripción y servicios de pago, adaptados a las necesidades de cada tipo de usuario.

- **Suscripción para pacientes:** mediante una suscripción mensual o anual, los pacientes podrán acceder a todas las funcionalidades de la aplicación sin restricciones. Entre ellas se incluyen la visualización del historial médico y farmacológico, recordatorios de medicación, automatización de pedidos y otros servicios personalizados.

- **Suscripción para farmacias:** las farmacias deberán suscribirse obligatoriamente para utilizar la plataforma. Se ofrecerán diferentes modalidades de suscripción, semestrales o anuales, en función de las funcionalidades y recursos requeridos.

- **Servicios avanzados para otros agentes:** hospitales, laboratorios y distribuidores actuarán principalmente como aliados estratégicos, aportando información clave a la plataforma. No obstante, podrán acceder a determinados servicios de valor añadido por los que se establecerá un modelo de pago puntual o por servicio.

Además, la aplicación también generará ingresos a través de anuncios dirigidos a usuarios no subscritos y mediante comisiones por compras online.

2.3.7 SOCIOS CLAVE

Es fundamental contar con una red de socios estratégicos que aporten conocimiento, infraestructura y capacidad operativa. Los principales son:

- Autoridades sanitarias.

- Farmacias y Colegios de Farmacéuticos.
- Hospitales, clínicas y centros de salud.
- Laboratorios y distribuidores de medicamentos.
- Inteligencia Artificial: ChatGPT, Gemini, Copilot.
- Proveedores de servicios *cloud* y seguridad de datos.
- *Riders*.

2.3.8 ACTIVIDADES CLAVE

Las actividades principales en las que se centra el negocio son:

- Desarrollo, mantenimiento y actualización de la plataforma.
- Desarrollo, mantenimiento y actualización de los algoritmos de IA.
- Análisis de datos para mejora continua.
- Gestión de seguridad y privacidad de datos.
- Captación y seguimiento de usuarios. Aquí entraría toda la actividad de marketing y del equipo de ventas.
- Atención al cliente. Se basa en la resolución de incidencias y dudas.
- Formación de usuarios. Incluye la creación de video tutoriales y *webinars* para la formación de nuevos usuarios.

2.3.9 RECURSOS CLAVE

Para desarrollar la idea de negocio se debe contar con ciertos recursos que garanticen la operatividad de la plataforma. Entre ellas destacan:

- **Desarrollo y tecnología de la plataforma:** desarrolladores encargados del diseño, mantenimiento y evolución de la aplicación móvil y web.

- **Inteligencia Artificial (IA):** colaboración con IA existentes o desarrollo de algoritmos para la automatización de pedidos, predicción de demanda, personalización de recomendaciones y asistencia mediante *chatbots*.
- **Base de datos de pacientes:** información médica y farmacológica de los pacientes, siempre con consentimiento previo y bajo estrictas medidas de protección y confidencialidad.
- **Base de datos de medicamentos:** información proporcionada por laboratorios y distribuidores sobre stock, disponibilidad, caducidades, demanda y estacionalidad.
- **Infraestructura *Cloud*:** servicios en la nube que permitan almacenar y acceder de manera segura a los datos.

2.4 VALUE PROPOSITION CANVAS

El *Value Proposition Canvas* es una herramienta para definir la propuesta de valor de un negocio desde el punto de vista del consumidor. Se emplea para asegurar que el producto ofrecido encaja completamente con las necesidades del cliente, ya que se profundiza en sus expectativas, sus problemas y sus tareas. Está formado por dos elementos clave: la propuesta de valor y el perfil del cliente.

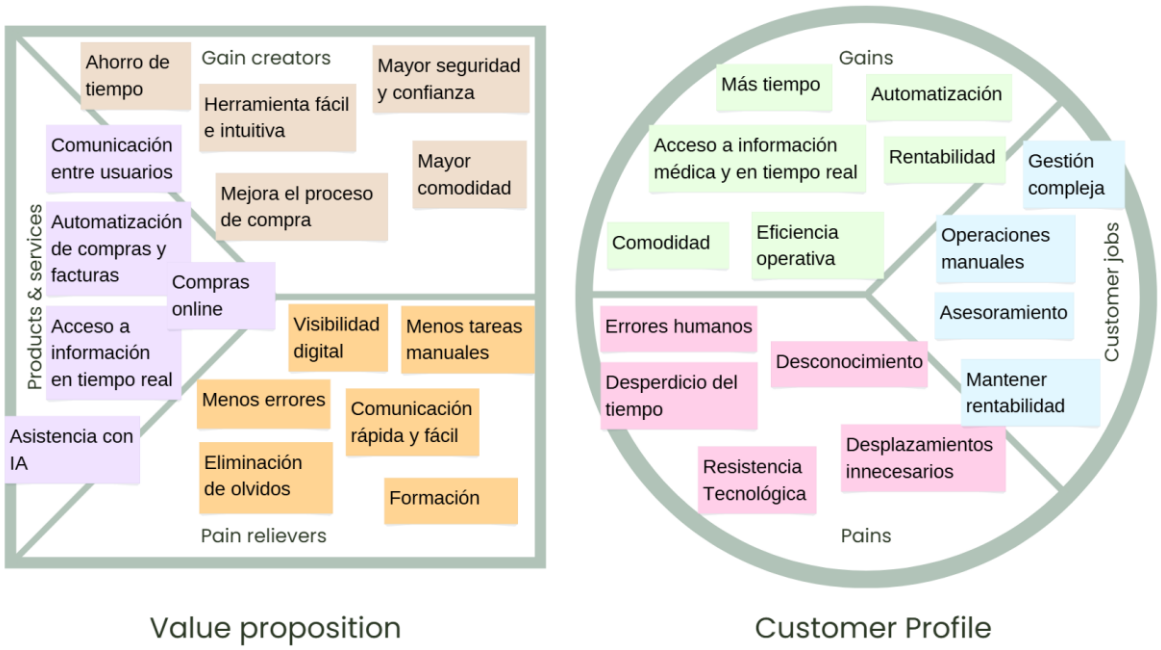


Figura 5: Value Proposition Canvas

2.4.1 PERFIL DEL CLIENTE

Este elemento describe al cliente y explica su contexto. Concretamente, se exploran sus *gains* (beneficios), *pains* (dolencias) y *jobs* (tareas). En este caso, se analizará el perfil de los principales clientes: farmacias y pacientes.

FARMACIAS

2.4.1.1.1.1.1 GAINS (BENEFICIOS)

- Más tiempo para atender a sus pacientes.
- Automatización de tareas administrativas.
- Acceso a información sobre sus pacientes.
- Reducción de errores.
- Herramientas digitales fáciles de usar.
- Incremento de ventas.

- Optimización de compras.

2.4.1.1.1.1.2 PAINS (DOLENCIAS)

- Mucho tiempo empleado en tareas administrativas.
- Exceso de procesos manuales.
- Miedo a cometer errores.
- Falta de información sobre el paciente.
- Poca visibilidad digital.
- Dificultad en la adopción de nuevas tecnologías.

2.4.1.1.1.1.3 CUSTOMER JOBS (TAREAS)

- Realizar pedidos manualmente y gestionar la estrategia de compra.
- Gestionar stock manualmente.
- Realizar la facturación de recetas manualmente a final de mes.
- Asesorar a los pacientes.
- Mantener la farmacia rentable y competitiva.
- Informarse sobre disponibilidad de medicamentos.

PACIENTES

1. GAINS (BENEFICIOS)

- Localización de farmacias y disponibilidad de medicamentos en distintas farmacias.
- Acceso rápido y centralizado a información sobre medicamentos y tratamientos.
- Recordatorios.

- Mayor comodidad de compras mediante compras online y automatización de pedidos.
- Comunicación directa y rápida con farmacias.
- Mayor confianza y seguridad en el seguimiento de su tratamiento.
- Experiencia de usuario sencilla, intuitiva y accesible desde cualquier dispositivo.

2.4.1.1.1.1.4 PAINS (DOLENCIAS)

- Falta de información sobre localización de farmacias y disponibilidad de productos en tiempo real.
- Desconocimiento de indicaciones de consumo de medicamentos, efectos secundarios, contraindicaciones, etc.
- Desplazamientos innecesarios por falta de stock.
- Olvidos o retrasos en la renovación de tratamientos o en la toma de dosis.
- Falta de acceso a su historial médico.
- Poca confianza en el asesoramiento farmacéutico.

2.4.1.1.1.1.5 CUSTOMER JOBS (TAREAS)

- Ir al médico para recibir la receta.
- Ir a la farmacia a comprar.
- Informarse sobre los medicamentos.
- Seguir correctamente su tratamiento médico.
- Consultar disponibilidad de medicamentos en farmacias cercanas.
- Desplazarse a otras localidades por falta de medicamentos.

2.4.2 PROPUESTA DE VALOR

Una vez analizado el perfil del cliente, la propuesta de valor permite orientar el diseño del producto y los servicios ofrecidos con el objetivo de generar valor real para los usuarios, teniendo en cuenta los beneficios y dolencias que deben satisfacerse. De nuevo, se tratarán dos enfoques: las farmacias y los pacientes.

FARMACIAS

2.4.2.1.1.1.1 CREADORES DE BENEFICIOS (GAIN CREATORS)

- Ahorro de tiempo en tareas auxiliares.
- Mayor eficiencia operativa.
- Mayor confianza del paciente en el farmacéutico.
- Mejor asistencia a sus pacientes.
- Optimización de compras.
- Aumento de ventas.
- Mayor fidelización de clientes.
- Acceso a herramientas digitales intuitivas y fáciles de usar.

2.4.2.1.1.1.2 ALIVIADORES DE DOLENCIAS (PAIN RELIEVERS)

- Mayor visibilidad digital.
- Reducción de tareas administrativas y procesos manuales.
- Disminución de errores humanos.
- Más información para el farmacéutico.
- Mejora de la comunicación con laboratorios y hospitales.

- Formación para facilitar la adopción tecnológica.
- Simplificación del proceso de compra y gestión de inventario mediante IA.
- Menor riesgo financiero gracias a procesos más controlados.

2.4.2.1.1.1.3 PRODUCTOS Y SERVICIOS (PRODUCT AND SERVICES)

- Plataforma integral disponible en app y web.
- *Dashboard* inteligente para estado financiero y de stock.
- Automatización de pedidos y facturación de recetas.
- Chat con pacientes y profesionales sanitarios.
- Acceso a información de medicamentos en tiempo real.
- Acceso a historial médicos del paciente.

PACIENTES

2.4.2.1.1.1.4 CREADORES DE BENEFICIOS (GAIN CREATORS)

- Seguimiento más cómodo y seguro del tratamiento médico.
- Ahorro de tiempo y mayor autonomía del paciente.
- Experiencia digital personalizada y fácil de usar.
- Disponibilidad desde varios dispositivos.
- Mayor tranquilidad al tener toda la información médica en un único lugar.
- Disponibilidad de información rápida y en tiempo real.

2.4.2.1.1.1.5 ALIVIADORES DE DOLENCIAS (PAIN RELIEVERS)

- Menos desplazamientos gracias a la consulta de stock en tiempo real.

- Acceso sencillo a información clara sobre medicamentos y tratamientos.
- Eliminación de olvidos mediante recordatorios y automatización de pedidos.
- Mayor confianza en el asesoramiento farmacéutico a través de canales digitales directos.
- Menor dependencia de visitas presenciales al centro de salud para renovaciones habituales.

2.4.2.1.1.1.6 PRODUCTOS Y SERVICIOS (PRODUCT AND SERVICES)

- Plataforma integral disponible en app y web.
- Acceso a historial médico y farmacológico centralizado.
- Información sobre medicamentos y modo de empleo.
- Compra online, reserva de medicamentos y automatización de pedidos.
- Visualización de disponibilidad de productos y localización de farmacias.
- Chat con farmacias y asistencia mediante *chatbot*.

3 VALIDACIÓN DEL BUSINESS MODEL

En este capítulo se procederá a la validación del modelo de negocio propuesto mediante la interacción directa con los clientes y el desarrollo iterativo del producto. A través de distintos experimentos se revisará la validez de las hipótesis propuestas, que harán referencia a las diferentes secciones del modelo de negocio. Asimismo, se realizará una evaluación del modelo de negocio antes y después del proceso de validación, que nos ayuda a comprender su calidad. Para ello, el modelo se evaluará a partir de la puntuación de las siguientes siete dimensiones clave, valoradas en una escala de 0 a 10.



Figura 6: Evaluación inicial del negocio

Los resultados de la evaluación inicial del modelo de negocio muestran un desempeño global positivo, aunque con áreas claras de mejora. En cuanto a los *switching costs*, si bien no existe un bloqueo a largo plazo asegurado, la introducción de datos personales y el aprendizaje en el uso de la plataforma generan ciertos costes de cambio que pueden desincentivar la elección de soluciones alternativas

Por otro lado, los ingresos son recurrentes mediante las subscripciones, complementados por pequeños ingresos transaccionales por comisiones de venta o servicios adicionales. Respecto a la relación de ingresos y costes, al menos durante la fase inicial debe asumirse una inversión significativa antes de generar ingresos, como la inversión en desarrollo tecnológico.

La estructura de costes, por otra parte, es relativamente competitiva frente a alternativas tradicionales, aunque los costes de tecnología, seguridad de datos y cumplimiento regulatorio impiden alcanzar una ventaja total. Asimismo, aunque los agentes externos contribuyen a la creación de valor dentro de la plataforma, la empresa sigue asumiendo la mayor parte de los costes de infraestructura y coordinación, al menos en las primeras etapas.

Además, el modelo presenta un alto potencial de escalabilidad ya que, al basarse en una plataforma digital, el crecimiento no requiere un aumento proporcional de recursos. Sin embargo, la protección frente a la competencia es limitada en esta etapa inicial, al no contar aún con barreras de entrada sólidas.

3.1 HIPÓTESIS

3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Como se menciona anteriormente, en este apartado se elaboran hipótesis en referencia a las distintas secciones del modelo de negocio con el objetivo de evaluar su validez. A partir de suposiciones acerca del problema, de la solución, del mercado en general y de los segmentos de clientes se elaboran las siguientes hipótesis.

Sección	Suposición	Hipótesis
Propuesta de valor	Existe una falta de comunicación entre agentes del sector farmacéutico.	**H1:** El 60% de los usuarios encuentra desafíos por la falta de colaboración entre agentes sanitarios.
Propuesta de valor	El farmacéutico pierde tiempo y eficiencia con tareas manuales.	**H2:** El farmacéutico dedica el 50% de su tiempo a tareas administrativas.
Propuesta de valor	Los usuarios necesitan herramientas que mejore su experiencia y/o su rendimiento.	**H3:** La implementación de la app permitirá que más del 70% de los farmacéuticos mejore la eficiencia de su trabajo y genere más beneficios.
Canales	Los usuarios necesitan herramientas fáciles de usar, accesible y fiables.	**H4:** El 50% de los usuarios considera que nuestra app es intuitiva y fiable.
Propuesta de valor y Canal	Los clientes elegirán esta app porque integra todas las soluciones a sus problemas en una sola plataforma.	**H5:** El 50% de los usuarios prefieren utilizar mi app sobre otras plataformas.
Fuente de ingresos	Los usuarios están dispuestos a pagar por mi producto.	**H6:** Al menos un 5% de los pacientes pagará una subscripción por la app.
Fuentes de ingresos	Ganaré dinero con anuncios y comisiones de ventas.	**H7:** Los ingresos por anuncios y comisiones de venta representarán el 20% de los ingresos totales al principio.
Socios clave	Todos los agentes involucrados participarán activamente en la plataforma para generar valor.	**H8:** Más del 90 % de los datos activos de la plataforma serán introducidos o actualizados por los usuarios.
Segmentos de clientes	Los pacientes crónicos necesitan más control sobre sus tratamientos.	**H9:** Los *early adopters* B2C serán los pacientes crónicos.
Segmentos de clientes	Las farmacias pequeñas o rurales tienen menos digitalización.	**H10:** Los *early adopters* B2B serán farmacias pequeñas.

Tabla 4: Identificación de hipótesis

3.1.2 PRIORIZACIÓN DE HIPÓTESIS

Una vez identificadas las hipótesis sobre el modelo de negocio, es interesante analizar su prioridad para tener un punto de partida. Estas hipótesis se clasificarán en función de la incertidumbre y el riesgo que generen, priorizando aquellas con valores más altos.

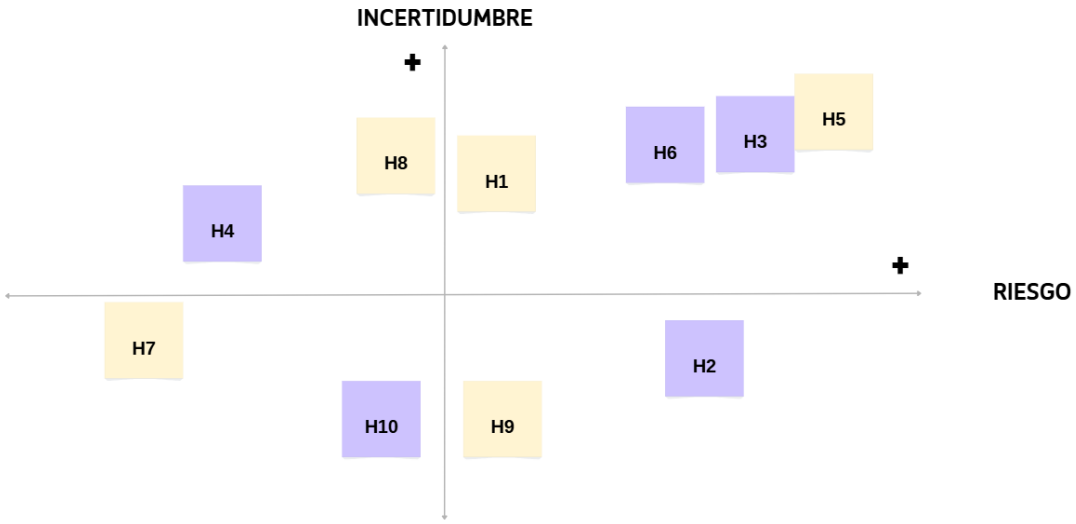


Figura 7: Priorización de hipótesis

Las hipótesis más críticas, y que se tomarán como punto de partida, resultan ser:

- **H1:** El 60% de los usuarios encuentra desafíos por la falta de comunicación entre agentes sanitarios.
- **H3:** La implementación de la app permitirá que más del 70% de los farmacéuticos mejore la eficiencia de su trabajo y genere más beneficios.
- **H5:** El 50% de los usuarios prefieren utilizar mi app sobre otras plataformas.
- **H6:** Al menos un 5% de los pacientes pagará una subscripción por la app.

3.1.3 HIPÓTESIS CRÍTICAS

El siguiente paso consiste en analizar los peores escenarios posibles. A partir de las hipótesis críticas identificadas, se reflexiona sobre qué podría fallar en cada una de ellas. Este análisis resulta clave, ya que permite anticipar los principales riesgos asociados al *fit* entre el modelo de negocio y el público objetivo, facilitando la toma de decisiones informadas en etapas tempranas del proyecto.



Figura 8: Peores escenarios

Como se muestra en la Figura 8 los peores escenarios propuestos para las hipótesis críticas son:

- Los farmacéuticos no ven una mejora económica al usar la app, lo que puede reducir su disposición a pagar por la aplicación.
- No podemos competir con otras plataformas sanitarias. Este escenario dificulta su posicionamiento y entrada en el mercado, así como la captación de clientes.
- Los farmacéuticos no creen que la app facilite su trabajo, percibiéndola como una herramienta de escaso valor añadido, lo que desincentiva su uso continuado.
- Los pacientes no se suscriben. Puede que los pacientes hagan uso de nuestra app, pero no estén dispuestos a pagar por nuestros servicios avanzados, limitando los ingresos y dañando la viabilidad económica del modelo de negocio.
- Los usuarios creen que el problema ya está resuelto mediante otras herramientas, reduciendo la percepción de necesidad y el interés por la plataforma.
- Los usuarios no buscan una solución para la falta de comunicación entre profesionales sanitarios. En este caso, habría que replantear el problema a resolver y la propuesta de valor.

3.2 EXPERIMENTOS

Antes de lanzar un nuevo negocio, resulta fundamental evaluar su viabilidad y anticipar su correcto funcionamiento. El proceso de validación del modelo de negocio debe seguir un orden lógico y causal. En primer lugar, es necesario analizar la existencia y relevancia del problema que se pretende resolver, ya que este constituye la base de la propuesta de valor para los distintos segmentos de clientes. A continuación, debe comprobarse que la solución planteada responde adecuadamente a los problemas validados y que los clientes están dispuestos a pagar por ella. Para ello, se desarrolla un primer prototipo o producto mínimo viable (MVP), que permite a los usuarios interactuar con la solución propuesta. Posteriormente, se analiza el tamaño del mercado y el entorno competitivo con el fin de evaluar si existe espacio para una nueva propuesta de valor. Por último, se identifican los primeros usuarios potenciales o *early adopters*, que resultan clave para la adopción inicial y la validación temprana del modelo de negocio.

3.2.1 VALIDACIÓN DEL PROBLEMA

Para comprender en profundidad el contexto del problema se adoptará un enfoque mixto. Por un lado, se realizará un cuestionario cuantitativo dirigido a un número significativo de pacientes, lo que permitirá analizar la magnitud del problema en un segmento B2C, que suele ser más heterogéneo. Por otro lado, se llevará a cabo una entrevista cualitativa con un farmacéutico, un usuario experto del sector, con el objetivo de obtener información detallada sobre sus retos y necesidades. En este contexto B2B, la calidad y profundidad de los datos prima sobre la cantidad. Esta combinación de métodos permitirá integrar información cuantitativa y cualitativa, ofreciendo una visión completa del problema desde diferentes perspectivas.

3.2.1.1 Cuestionario

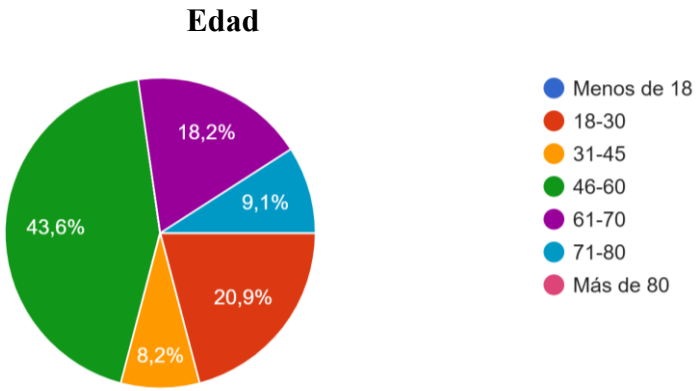
Para conocer en mayor profundidad el ámbito B2C, se desarrolló un cuestionario cuantitativo (ver ANEXO I. CUESTIONARIO A PACIENTES) que fue distribuido de manera online a

pacientes de distintas edades y contextos. En un periodo de una semana se obtuvieron 110 respuestas, lo que permitió contar con una muestra variada y representativa.

El objetivo principal de esta encuesta es analizar la experiencia de los pacientes con el sistema sanitario y las farmacias, así como identificar sus principales problemas. En particular, el cuestionario busca validar la hipótesis sobre la falta de comunicación entre agentes sanitarios, así como contrastar los problemas previamente identificados en torno a la gestión de la medicación por parte de los pacientes, tales como la ausencia de recordatorios, el acceso a información fiable sobre los tratamientos o la falta de visibilidad sobre la disponibilidad de medicamentos en farmacia.

A continuación, se muestran los resultados del cuestionario organizado por secciones.

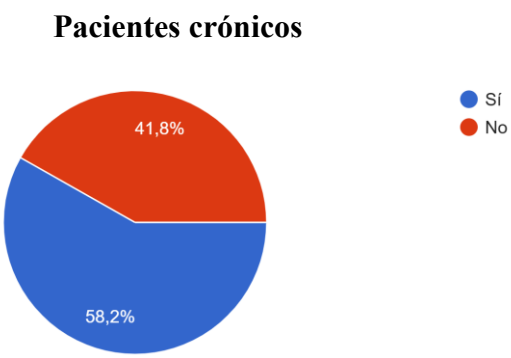
- **Perfil de la muestra**



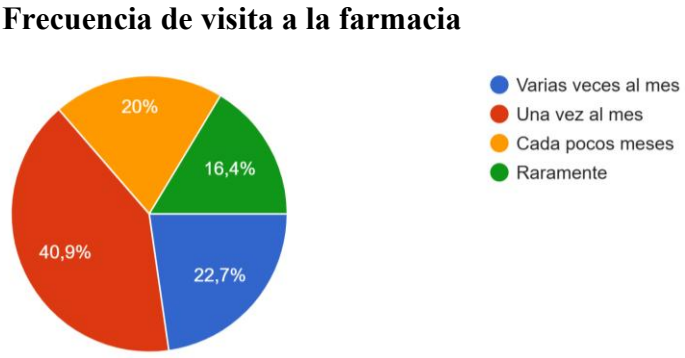
Gráfica 1: Distribución por edad



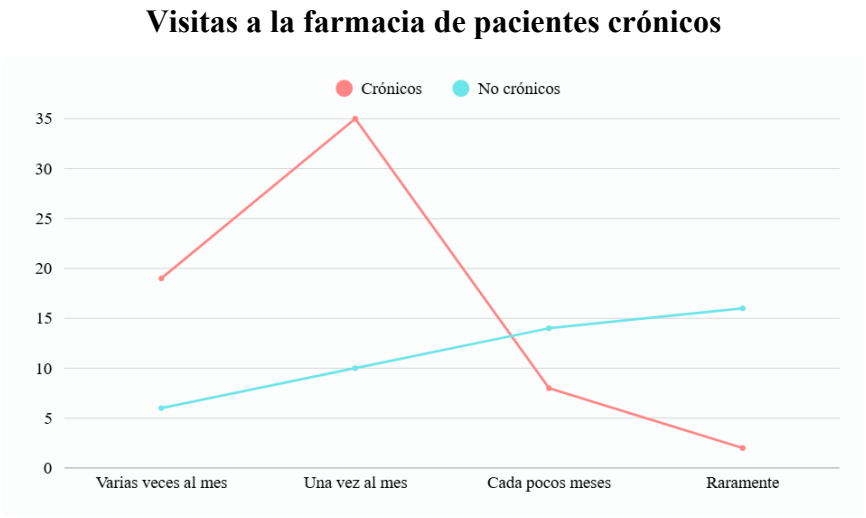
Gráfica 2: Distribución por cuidar de personas enfermas



Gráfica 3: Distribución por pacientes crónicos



Gráfica 4: Frecuencia de visita de la farmacia

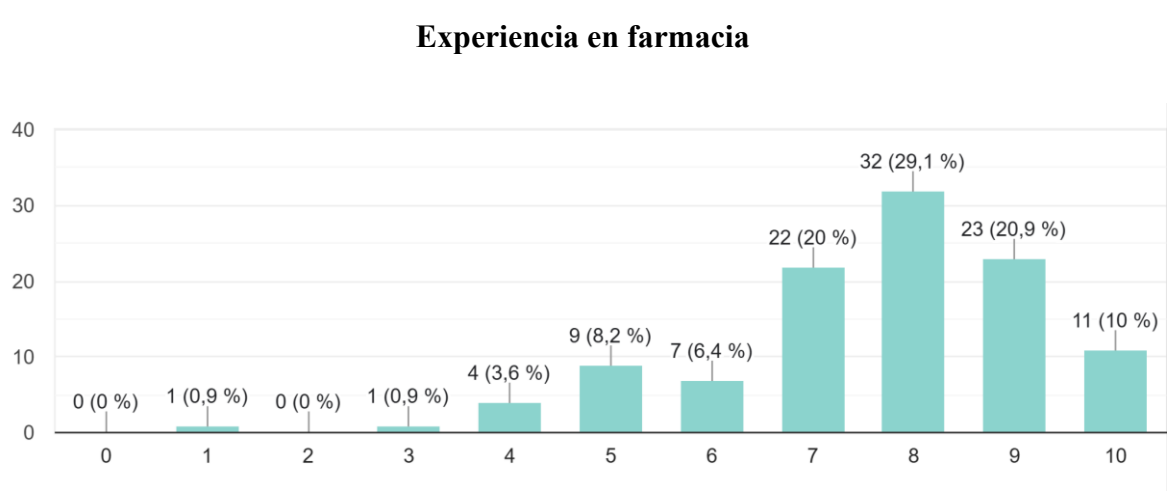


Gráfica 5: Frecuencia de visita de la farmacia de pacientes crónicos

En general, la distribución muestra un claro predominio de la población adulta, con una mayoría de encuestados situados entre los 46 y los 60 años y más del 70 % por encima de los 46 años. La mayor parte de los participantes acude a la farmacia una vez al mes, mientras que solo una minoría lo hace de forma esporádica. Esta frecuencia pone de manifiesto una carga recurrente para el paciente, identificada como uno de los factores que este proyecto pretende abordar. Esta frecuencia se intensifica en el caso de los pacientes con tratamientos crónicos, ya que más del 80 % de ellos visita la farmacia al menos una vez al mes. Sin embargo, esto no se observa entre los cuidadores, lo que sugiere que, o bien no son ellos quienes acuden directamente a la farmacia, o bien las personas a su cargo no requieren un tratamiento continuado.

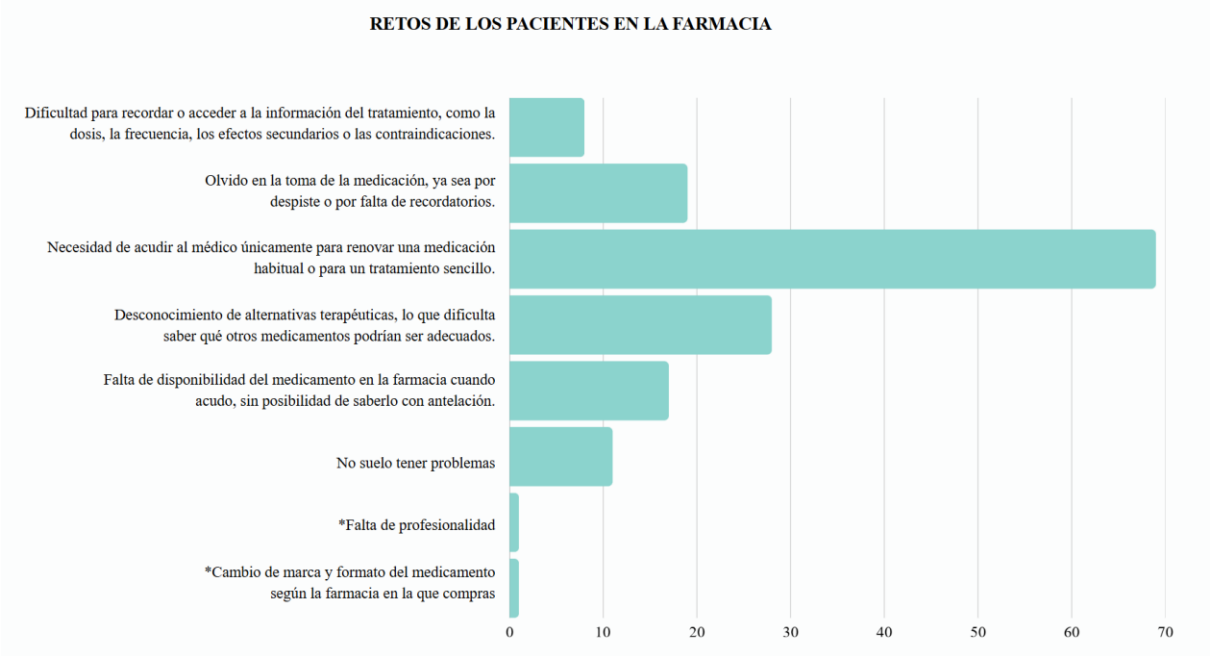
Por otro lado, más del 50 % de la muestra sigue un tratamiento de forma continuada, lo que sitúa la adherencia terapéutica como un factor crítico en la experiencia del paciente. Asimismo, la presencia de cuidadores en la muestra (17 %) introduce un segmento relevante a considerar, ya que estas personas podrían valorar especialmente herramientas que les permitan asegurarse de que la persona a su cuidado ha tomado la medicación correctamente, conocer qué tratamientos sigue y disponer de información clara sobre posibles efectos secundarios o contraindicaciones.

- **Contexto del problema**



Gráfica 6: Valoración de la experiencia en la farmacia

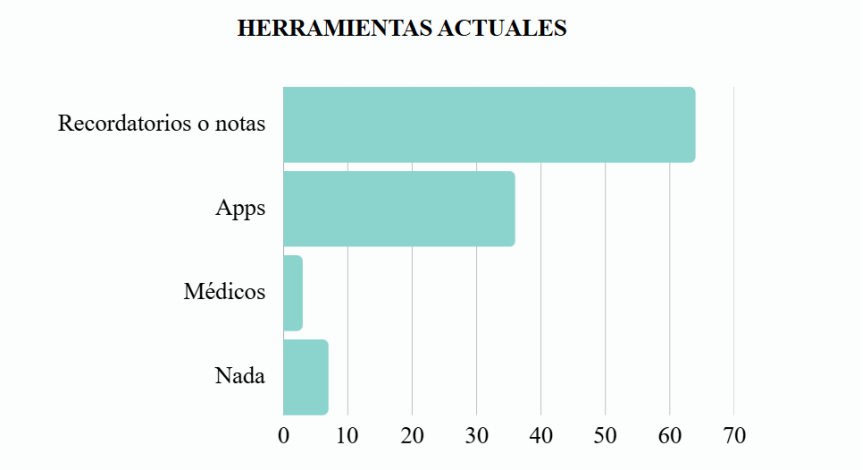
La gráfica muestra una potencial clientela satisfecha con su experiencia sanitaria y, concretamente, con la farmacia, aunque con cierto margen de mejora.



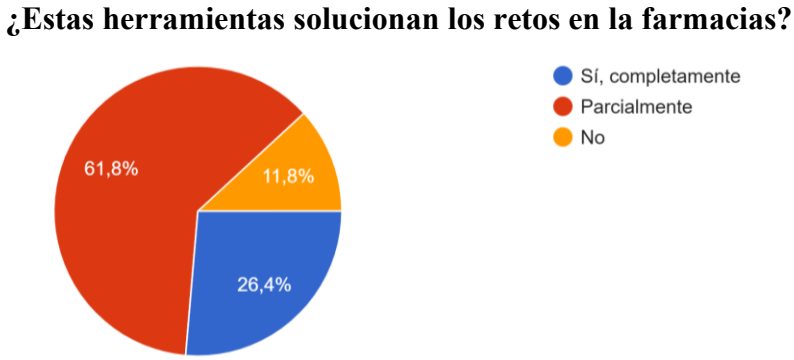
Gráfica 7: Principales retos de los pacientes

Se observa que el mayor "pain" es la constante necesidad de visitar al médico para trámites que podrían ser digitales, lo cual refuerza la necesidad de integración de una comunicación efectiva entre médicos y farmacéuticos para solventar pequeños incidentes. Otro de los retos que enfrentan los pacientes en menor medida es la falta de información acerca de alternativas a medicamentos (25,5%) y de las indicaciones (7,3%). Tan solo un 10% de los encuestados asegura no tener problemas en el contexto farmacéutico, validando la primera hipótesis planteada bajo una medida del 90%.

- **Herramientas digitales**



Gráfica 8: Herramientas actuales de los pacientes



Gráfica 9: Satisfacción con la solución actual

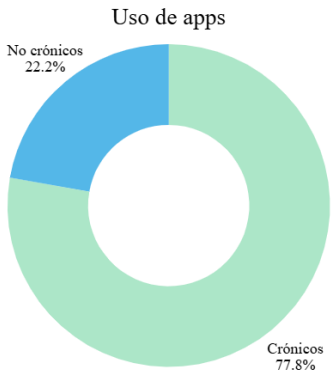
En relación con las herramientas utilizadas actualmente, la gran mayoría de los encuestados recurre a métodos manuales como recordatorios o notas. Las herramientas digitales especializadas parecen aún no estar plenamente integradas en los hábitos de los pacientes, ya que apenas un 30% las utiliza. Además, tan solo un 26,4% afirma que estas herramientas resuelven totalmente los retos planteados anteriormente.

A través de una pregunta abierta, se ha podido observar que las expectativas de los pacientes al utilizar las herramientas actuales de gestión sanitaria se concentran principalmente en recordar la toma de la medicación y la asistencia a citas médicas. Asimismo, algunos encuestados señalan la necesidad de disponer de información sanitaria clara y fácilmente accesible, mientras que una minoría manifiesta interés en soluciones que les permitan evitar

desplazamientos presenciales al centro de salud o a la farmacia para realizar gestiones sencillas.

- ***Early adopters***

Finalmente, se han cruzado los datos de pacientes crónicos y de utilización de herramientas digitales para evaluar quienes podrían ser los *early adopters* del segmento B2C.



Gráfica 10: Uso de apps de pacientes crónicos

El 78% de los encuestados que utilizan aplicaciones de salud son pacientes crónicos. Este dato se utilizará como premisa para validar la hipótesis sobre los *early adopters* del segmento de pacientes.

3.2.1.2 Entrevista

En cuanto al contexto B2B, se llevó a cabo una entrevista cualitativa (ver ANEXO II. ENTREVISTA A FARMACÉUTICO), semiestructurada y en profundidad con una farmacéutica titular. La entrevista se realizó de manera presencial y con preguntas abiertas, con una duración aproximada de una hora.

La entrevistada es una farmacéutica titular, junto con su hermana, de una farmacia ubicada en un pueblo de pocos habitantes y una clientela envejecida. Ambas cuentan con más de 30 años de experiencia profesional. Dentro de la farmacia, la entrevistada se encarga

principalmente de la gestión de compras y de la atención al cliente, mientras que otras tareas administrativas, como la gestión de inventarios las realiza la co-titular.

La base de clientes de la farmacia está compuesta mayoritariamente por pacientes de edad avanzada, con patologías crónicas como diabetes, hipertensión o colesterol. También cuentan con clientes esporádicos que se acentúan en época de gripes y virus.

Las preguntas planteadas durante la entrevista se diseñaron en torno a tres categorías:

- **Operaciones diarias.** Con este bloque se busca entender cómo se distribuye el tiempo del farmacéutico entre tareas asistenciales y administrativas, así como dónde encuentras sus mayores retos. Dentro de estas tareas, se preguntó específicamente por la gestión de compras.
- **Herramientas digitales.** Se preguntó a la entrevistada sobre las plataformas que utiliza actualmente para identificar el grado de digitalización existente y las posibles ineficiencias del sistema. Asimismo, se profundizó en la visibilidad digital que tienen actualmente.
- **Comunicación.** Se indagó en la comunicación y coordinación entre agentes sanitarios a fin de analizar la percepción de la farmacéutica, con especial foco en los puntos de fricción y los fallos más habituales.

El objetivo principal era validar las hipótesis iniciales del proyecto, especialmente aquellas relacionadas con la falta de comunicación entre agentes sanitarios y con la alta dedicación del farmacéutico a tareas administrativas, así como detectar oportunidades de mejora de cara a la actualización de la propuesta de valor y el diseño de un MVP.

Tareas administrativas

La entrevista confirma la segunda hipótesis, que sostiene que el farmacéutico dedica la mayor parte de su tiempo a tareas administrativas, ya que la farmacéutica señala que la gestión de compras y el control del stock constituyen las tareas que más tiempo consumen en su jornada laboral, junto con la atención al público. La gestión de compras se realiza de

forma diaria y requiere un análisis constante de proveedores, condiciones comerciales, rotación de productos y necesidades futuras, lo que implica al menos varias horas al día dedicadas a tareas no asistenciales.

Además, aunque la farmacia utiliza herramientas digitales consolidadas como Unycop, muchos procesos continúan requiriendo una alta intervención manual, especialmente en la recepción de pedidos, la verificación de caducidades y la corrección de errores de *stock*. La entrevistada describe cómo los fallos humanos son frecuentes y cómo, cuando se detecta un error en el *stock*, es necesario interrumpir la actividad para corregirlo inmediatamente, ya que de lo contrario el problema se agrava. Esta dependencia del control humano refuerza la carga administrativa y reduce el tiempo disponible para otro tipo de tareas.

No obstante, la farmacia mantiene un control adecuado sobre la facturación y las finanzas, gestionando los pagos de los pacientes y de la administración sanitaria de manera ordenada. Según la entrevistada, el sistema de Unycop permite realizar arqueos diarios y consultar ingresos por diferentes entidades, lo que facilita la supervisión del flujo de caja. En este contexto, la gestión financiera no representa un problema significativo ni un área con gran potencial de mejora.

Gestión de compras

La gestión de compras representa el mayor gasto económico de la farmacia y uno de los principales focos de complejidad operativa. En farmacias grandes existen profesionales dedicados únicamente a la estrategia de compras, mientras que, en el caso de estudio, es la titular quien se dedica a esta gestión, además de otras tareas. Las decisiones de compra no se apoyan en sistemas predictivos avanzados, sino en promedios de ventas históricos y en el propio conocimiento de la base de clientes. Aunque el programa utilizado ofrece sugerencias sobre qué productos adquirir, la selección de los pedidos se realiza manualmente, de manera inmediata y puntual, sin posibilidad de automatización ni de programar pedidos futuros. La entrevistada señala que esta forma de trabajar resulta relativamente manejable en una farmacia pequeña con clientela estable, pero que no sería escalable a otros contextos con mayor rotación de pacientes, como aeropuertos, ciudades grandes o zonas muy turísticas.

Asimismo, contar con muchos proveedores, aunque puede generar ahorros marginales, incrementa notablemente la carga administrativa y el esfuerzo necesario para mantener una gestión eficiente, especialmente teniendo en cuenta la resistencia de los pacientes a los cambios frecuentes de laboratorio o formato del medicamento.

Alta dependencia

Por otro lado, la farmacia muestra una alta dependencia de sistemas externos, como los sistemas de receta electrónica de la comunidad autónoma. Cuando estos sistemas fallan, la actividad de la farmacia se ve limitada, obligando a recurrir a soluciones informales que posteriormente generan descuadres *stock*. Esta falta de autonomía operativa incrementa aún más la carga administrativa y el riesgo de error.

Además, existe una alta dependencia de los médicos, ya que los farmacéuticos tienen muy poca capacidad para modificar las recetas prescritas. La entrevistada señala que le sería de gran ayuda poder ajustar ciertas formas farmacéuticas o marcas de medicamentos, dado que los médicos suelen recetar únicamente el genérico. Aunque estas decisiones dependen de las autoridades sanitarias, sería útil contar con un canal de comunicación ágil con los médicos para resolver rápidamente este tipo de inconvenientes.

Comunicación con médicos y laboratorios

La entrevista también respalda la primera hipótesis, que plantea que los usuarios perciben una falta de comunicación entre agentes sanitarios. La entrevistada describe de forma reiterada problemas de coordinación entre médicos y laboratorios, que repercute en la farmacia. En concreto, se identifican fallos frecuentes en la prescripción médica debido al uso de bases de datos desactualizadas por parte de los médicos, lo que provoca que se receten medicamentos que ya no existen o que no están disponibles en el mercado. Esta situación genera ineficiencias, ya que obliga al paciente a regresar al médico para modificar la receta o bien a desplazarse a otras farmacias. Además, al ser la farmacia la cara visible de esta cadena de valor, es quien asume y debe amortiguar el descontento de los pacientes, incluso en situaciones en las que su margen de actuación es muy limitado.

Asimismo, la comunicación entre farmacia y médicos está totalmente desestructurada, ya que depende de relaciones personales. En el contexto analizado, la farmacéutica cuenta con el contacto directo de algunos médicos, lo que le permite resolver ciertos problemas de manera informal. Sin embargo, ella misma reconoce que esta situación no es extrapolable a otros entornos y que, incluso cuando existe contacto, la cooperación depende de la voluntad individual del médico, sin incentivos ni canales formales que faciliten una colaboración sistemática. Esto confirma la existencia de una falta de comunicación efectiva e integrada entre agentes sanitarios, que debería de ser solventada mediante un sistema de información transversal.

Gestión de pacientes

La relación con los pacientes constituye un aspecto central en la operación diaria de la farmacia, especialmente en entornos pequeños con una base de clientes estable. La farmacéutica destaca que, más allá de dispensar medicamentos, se dedica a mantener un vínculo de atención personalizada para asegurar la fidelidad de sus clientes habituales. Entre las estrategias empleadas se incluyen la entrega de medicamentos a domicilio por parte de las propias farmacéuticas. Esto permiten garantizar la venta y fortalecer la confianza del paciente en la farmacia. Ella asegura que estas acciones son especialmente importantes en entornos rurales, donde los clientes mayores son muy dependientes y carecen de alternativas, mientras que los más jóvenes suelen desplazarse a la ciudad para comprar o recurrir a farmacias en línea.

Visibilidad digital

La farmacia cuenta con presencia digital limitada, principalmente a través de Google, Instagram y Facebook, aunque el seguimiento y la gestión de estas plataformas está externalizado a una empresa. La farmacéutica reconoce que la actividad en redes sociales es mínima, con pocos seguidores y escaso impacto en la captación de nuevos pacientes. En su opinión, la visibilidad digital no constituye una prioridad en su contexto rural, donde la base de clientes habituales representa la mayor parte de la facturación, pero este factor podría

limitar la llegada de clientes nuevos o más jóvenes que recurren a búsquedas en línea o a la compra por internet.

3.2.1.3 Conclusiones e Insights

A partir del análisis del cuestionario a pacientes y la entrevista con la farmacéutica, se identifican los siguientes *insights* clave sobre el problema:

- **Alta carga administrativa en la farmacia:** la gestión diaria requiere una intervención manual intensiva, lo que consume mucho tiempo y genera preocupación y esfuerzo constante. Esto evidencia la necesidad de automatización y mejora de procesos.

- **Fallos humanos y desconfianza en los sistemas:** debido a la intervención manual y a la falta de sistemas más precisos, se producen errores frecuentes. Esta situación aumenta la desconfianza de los farmacéuticos hacia los sistemas actuales y genera presión adicional en el personal.

- **Falta de autonomía del farmacéutico y baja confianza del paciente:** los farmacéuticos tienen poca capacidad para ajustar o modificar las recetas, lo que limita su actuación. Por otro lado, los pacientes demandan más información sanitaria y transparencia para poder contrastar decisiones.

- **Pérdida de tiempo para los pacientes:** el problema principal para los pacientes es el tiempo perdido en desplazamientos al médico para gestiones sencillas o en acudir a la farmacia en vano por falta de stock. Esto se relaciona con la falta de comunicación estructurada e integrada entre médicos y farmacéuticos.

- **Bases de datos médicas desactualizadas:** los médicos recetan medicamentos que ya no existen o no están disponibles, lo que genera conflictos entre pacientes y farmacia. Esto, a su vez, se relaciona con la falta de comunicación entre laboratorios y médicos.

- **Herramientas digitales insuficientes para pacientes:** las soluciones existentes no están consolidadas ni generalizadas, por lo que la gestión se realiza mayoritariamente a mano y los pacientes olvidan tomas o citas.

- **Relación personalizada como ventaja en farmacias pequeñas:** en entornos rurales, la atención individualizada y la entrega a domicilio son clave para mantener la fidelidad de los clientes, especialmente en pacientes mayores y dependientes.

- **Limitada visibilidad digital:** la escasa presencia online de algunas farmacias dificulta la captación de clientes nuevos o jóvenes, que tienden a buscar servicios sanitarios en internet o recurren a farmacias digitales.

- **Finanzas controladas:** la farmacia mantiene un control adecuado sobre la facturación y las finanzas, por lo que no se identifica esta área como un problema relevante ni con margen de mejora significativo.

La validación del problema evidencia que tanto farmacéuticos como pacientes se enfrentan a fricciones importantes en la gestión de la medicación, la comunicación con otros agentes sanitarios y la utilización de herramientas digitales. Estas necesidades confirman la importancia de desarrollar un MVP que aborde la automatización de procesos administrativos, mejore la comunicación entre agentes sanitarios y facilite la gestión y adherencia del paciente.

3.2.2 VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para validar la solución propuesta, se han realizado varias entrevistas, tanto a pacientes como a farmacéuticos durante el desarrollo de la aplicación. Para ello se ha desarrollado un MVP con Canva y se han recogido comentarios de los usuarios entrevistados con el fin de mejorar y optimizar la solución. Además, esta fase ha sido clave para evaluar las hipótesis iniciales y asegurarnos de que la solución propuesta cumple con las necesidades y motivaciones de los potenciales clientes.

3.2.2.1 MVP

Para validar de forma rápida esta primera iteración se ha diseñado un MVP con funcionalidades básicas del modelo de negocio. Se trata de una aplicación móvil llamada FarMed. En primer lugar, se ha desarrollado la interfaz de inicio de sesión y creación de cuenta, distinguiendo tres tipos de usuarios: pacientes, farmacéuticos y médicos.

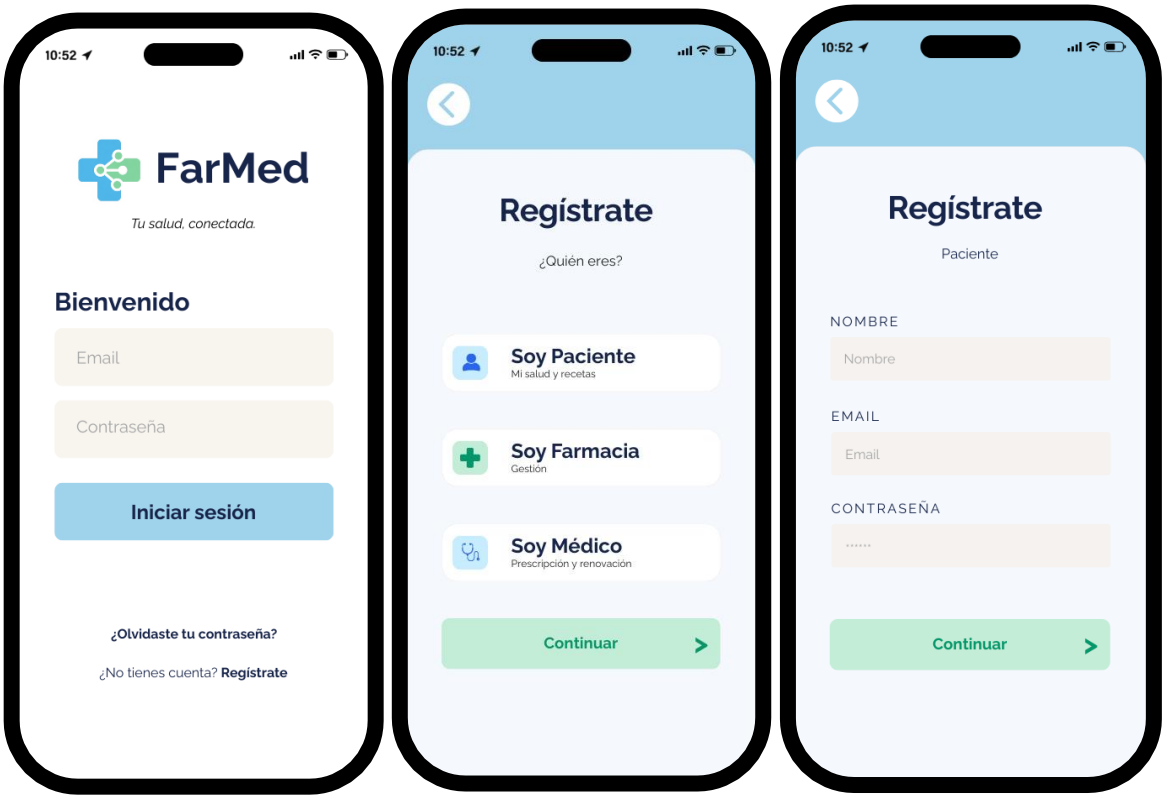


Figura 9: De izquierda a derecha: pantalla principal, pantalla inicial de registro y pantalla de registro de pacientes

Las cuentas de los profesionales requieren la verificación mediante número de colegiado, con el objetivo de asegurar la autenticidad de los usuarios y el uso adecuado de la plataforma.

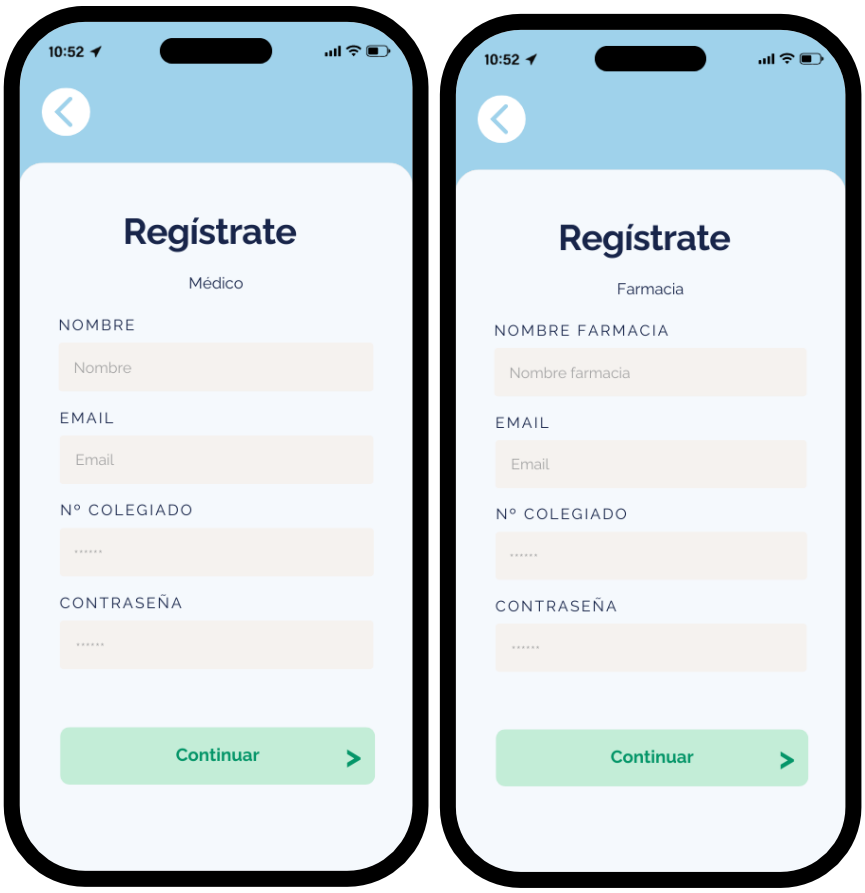


Figura 10: De izquierda a derecha: pantalla de registro de médicos y pantalla de farmacias

- **INTERFAZ PACIENTES**

La interfaz destinada a los pacientes se estructura en torno a una pantalla de inicio que actúa como punto central de la experiencia de usuario. En ella se muestra la tarjeta sanitaria virtual, que permite al paciente identificarse sin necesidad de portar la tarjeta física. Al pulsar sobre esta tarjeta, se accede a una vista similar a la de una *wallet* digital, donde se presenta la información sanitaria relevante. En la pantalla principal también se incluyen notificaciones sobre próximas tomas de medicación y próximas compras o recogidas, facilitando la adherencia al tratamiento y la planificación del paciente.

Asimismo, en la esquina superior derecha se incorpora un icono de menú desplegable que permite acceder a funcionalidades transversales, entre las que se incluyen el apartado de Perfil y ajustes, Notificaciones (relativas a tomas y compras), Ayuda, donde se concentran

los tutoriales y el contacto con el soporte técnico de la aplicación, y la opción de Cerrar sesión.

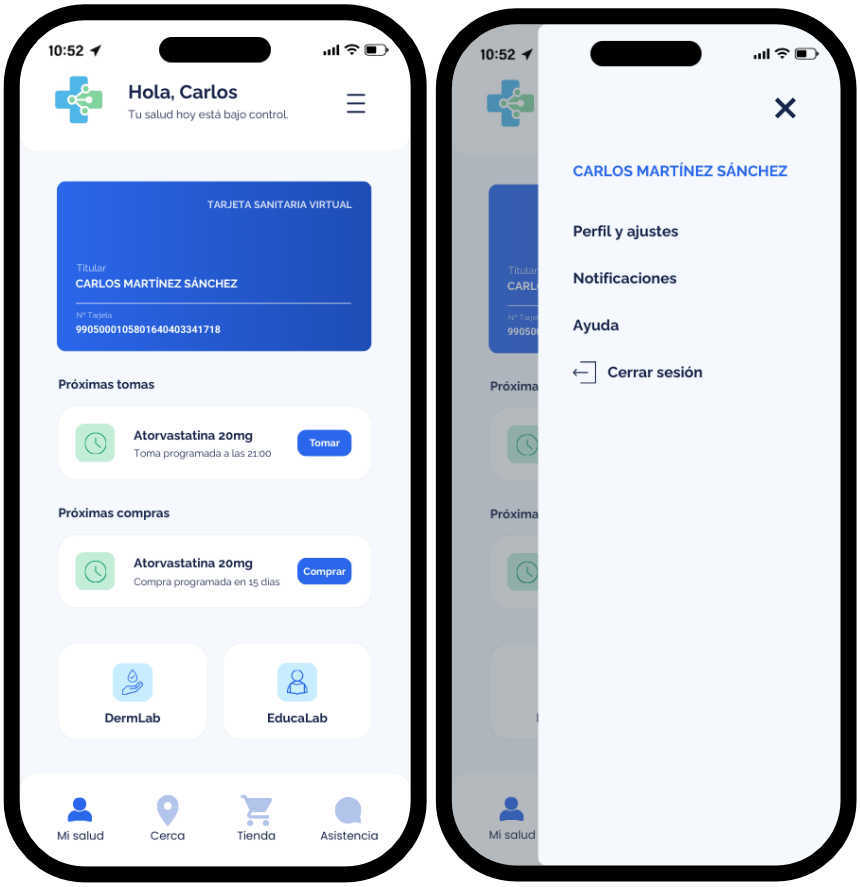


Figura 11: De izquierda a derecha: pantalla principal de pacientes y menú desplegable

Desde esta pantalla de inicio, el usuario puede acceder de forma directa a las siguientes secciones de la aplicación: DermLab, EducaLab, Cerca, Tienda y Asistencia.

DermLab una herramienta de recomendación personalizada en dermocosmética. Su interfaz incluye una barra de búsqueda para localizar productos cosméticos y de parafarmacia, recomendaciones generadas por inteligencia artificial —tanto de productos como de rutinas personalizadas—, y un análisis de la piel mediante captura de imagen. Con esta última funcionalidad, la IA analiza las características de la piel del usuario y ofrece recomendaciones adaptadas a su tipo y necesidades específicas.

EducaLab, por su parte, funciona como una enciclopedia médica, ayudando a mejorar la comprensión y el seguimiento de los tratamientos farmacológicos. La interfaz dispone de una barra de búsqueda de medicamentos y principios activos, además de mostrar alertas relacionadas con los medicamentos que el usuario está tomando en ese momento.

Cada medicamento cuenta con una página específica en la que se presenta información relevante, incluyendo efectos secundarios, recomendaciones de uso y contraindicaciones. Además, incluye recomendaciones generadas por IA sobre posibles alternativas terapéuticas o productos complementarios alineadas con el tratamiento del paciente.

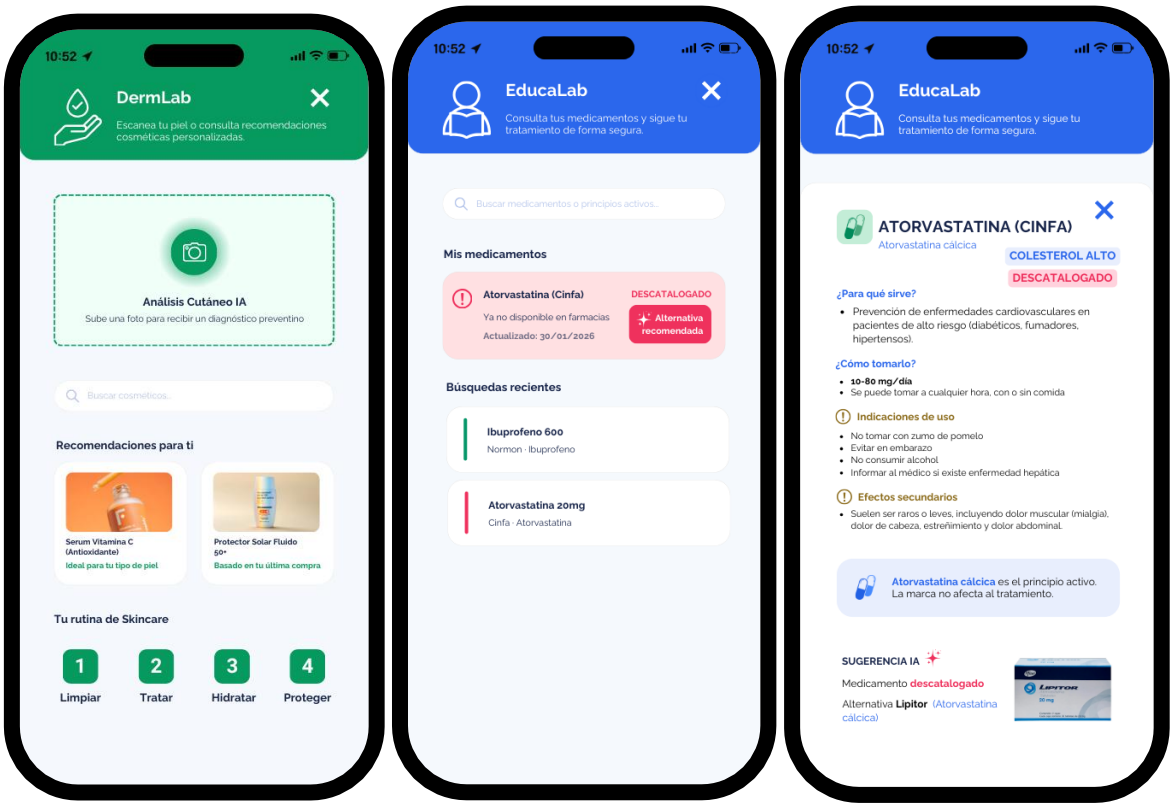


Figura 12: De izquierda a derecha: pantalla DermLab, pantalla EducaLab y pantalla medicamento

La interfaz de Cerca permite a los usuarios consultar la ubicación de farmacias, la disponibilidad de medicamentos y las farmacias que están de guardia en el área. La página incluye una barra de búsqueda para localizar medicamentos, farmacias o incluso ciudades específicas; un mapa interactivo con las farmacias cercanas; y una sección de favoritos, donde se incluyen tanto farmacias como medicamentos. Desde esta pantalla, el usuario

puede acceder a la página individual de cada farmacia, bien buscándola en la barra, pulsando sobre ella en el mapa o pulsando la farmacia desde favoritos. En esta nueva ventana se muestran los datos de contacto, actualizaciones en redes sociales, catálogo de productos para comprar desde la app o reservar y opciones de llamar, chatear y obtener indicaciones para llegar.

La ventana Tienda actúa como portal de compras, contando con una barra de búsqueda para farmacias y medicamentos, un catálogo de todas las medicinas registradas y una sección de favoritos. Desde esta página, los usuarios pueden comprar de manera online, reservar productos en farmacias concretas y automatizar pedidos recurrentes.

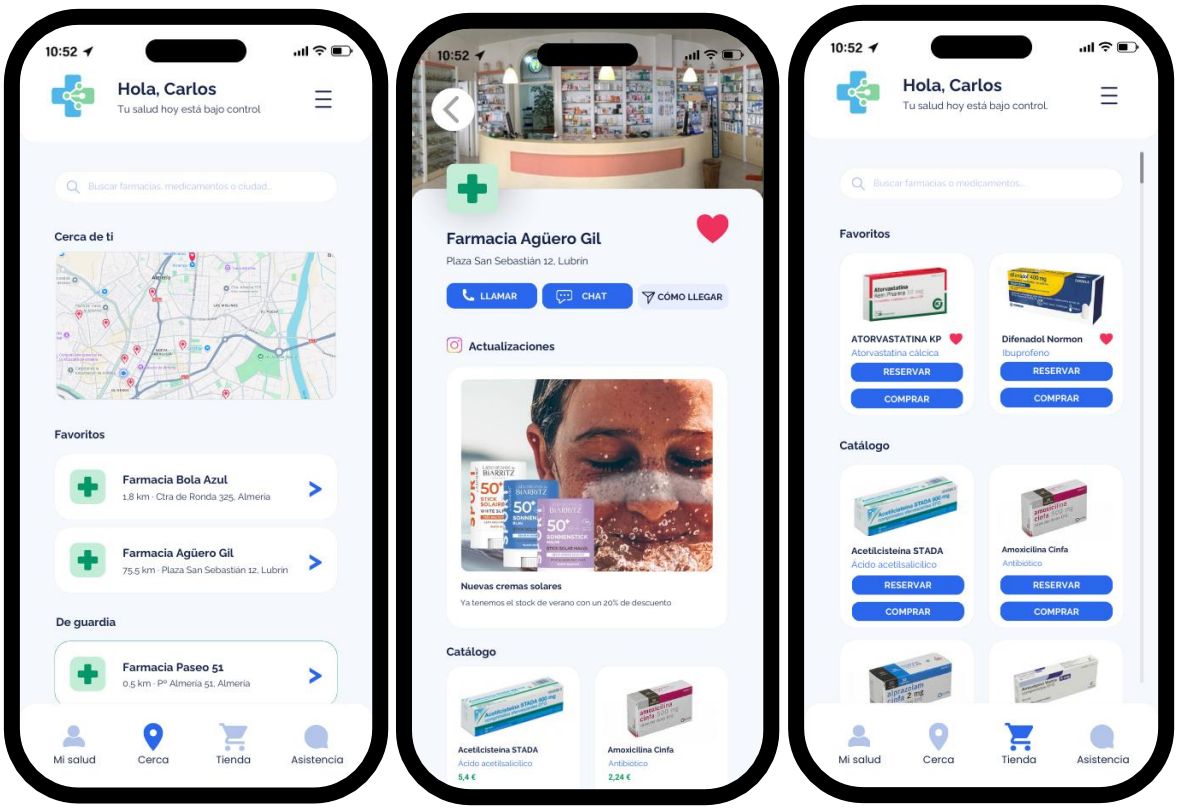


Figura 13: De izquierda a derecha: pantalla Cerca, pantalla de farmacia y pantalla Tienda

Finalmente, la aplicación cuenta con una funcionalidad de mensajería que permite a los usuarios contactar con las farmacias y consultar dudas a través de un *chatbot* potenciado por inteligencia artificial

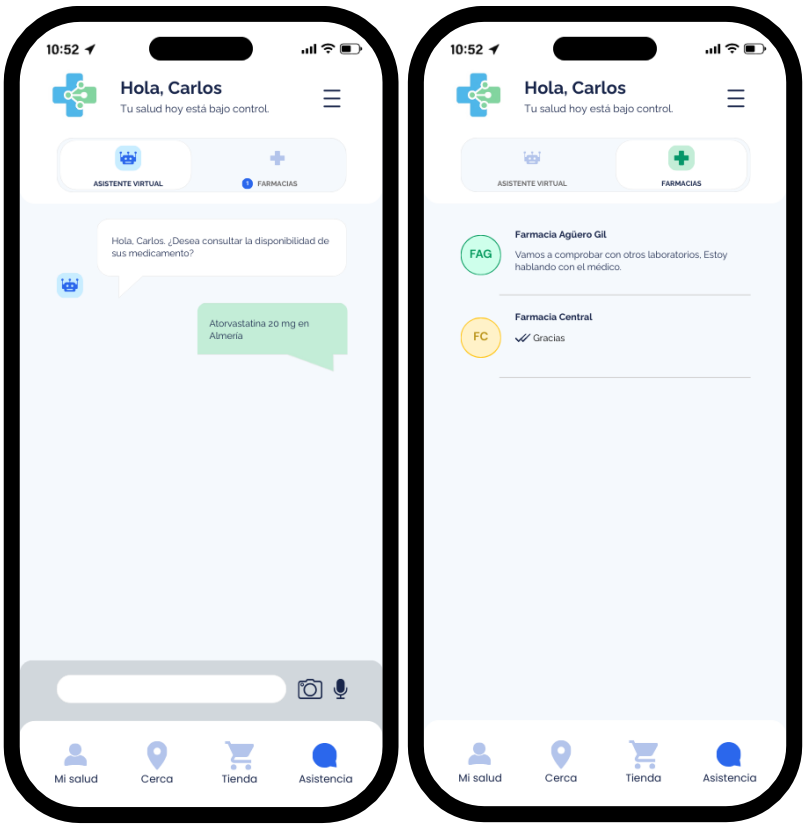


Figura 14: Pantallas de Asistencia. De izquierda a derecha: Asistencia Virtual y Farmacias

- **INTERFAZ FARMACIAS**

La interfaz del farmacéutico se construye a partir de un *dashboard* inicial que centraliza la información crítica para la gestión diaria. En esta pantalla se muestran avisos relevantes relacionadas con el stock y las caducidades internas, así como incidencias vinculadas a logística y abastecimiento externo, permitiendo la modificación directa de pedidos desde el propio panel. Asimismo, el dashboard incorpora indicadores financieros en tiempo real, ofreciendo una visión actualizada del desempeño económico de la farmacia.

Desde esta primera ventana se puede acceder a otras tres secciones: Operaciones, Media y Asistencia, que agrupan el resto de funcionalidades de gestión.

Como en los demás perfiles, la interfaz incluye un menú desplegable que permite acceder a Perfil y ajustes, Notificaciones, Ayuda, donde se encuentran los vídeos explicativos de la aplicación, y la opción de cerrar sesión.

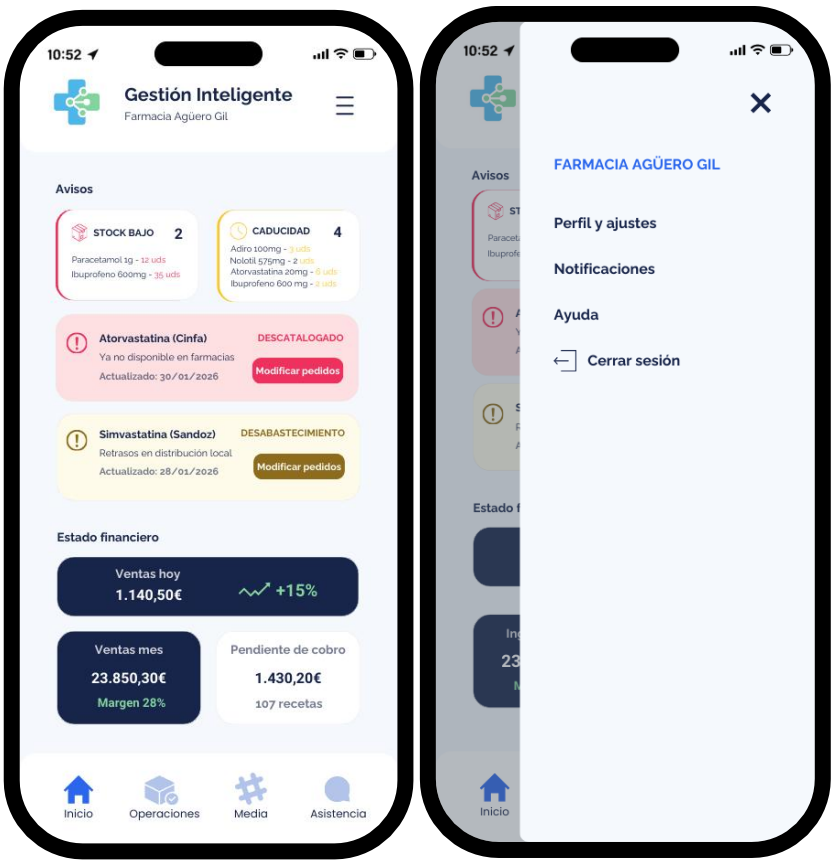


Figura 15: De izquierda a derecha: pantalla principal de farmacias y menú desplegable

Dentro de la sección Operaciones, se distinguen tres subsecciones: Compras, Inventario y Finanzas. La subsección de Compras se estructura en tres bloques funcionales.

En primer lugar, incorpora un módulo de optimización de compras basado en inteligencia artificial. Este algoritmo analiza de forma integrada los costes y plazos de entrega de los distintos laboratorios y distribuidores, el nivel actual de inventario de la farmacia y la previsión de demanda estimada. A partir de estas variables, genera una propuesta de mix óptimo de pedidos que minimiza costes y reduce tiempos de reposición. Este apartado permite al usuario visualizar el ahorro potencial en términos económicos y operativos. De este modo, se facilita la toma de decisiones y se reduce significativamente el tiempo dedicado a la gestión manual de compras.

La propuesta generada se transfiere automáticamente a un segundo bloque de pedidos, donde el farmacéutico puede revisar, modificar (añadiendo o eliminando líneas) y confirmar el pedido en un solo clic.

Finalmente, la pantalla incluye un apartado de historial, desde el cual se pueden consultar pedidos anteriores y su estado (pendiente, en tránsito, recibido, etc.).

Esta funcionalidad adquiere especial valor por su accesibilidad desde dispositivos móviles, permitiendo al usuario gestionar compras tanto dentro como fuera de la farmacia, sin depender exclusivamente del sistema de escritorio.

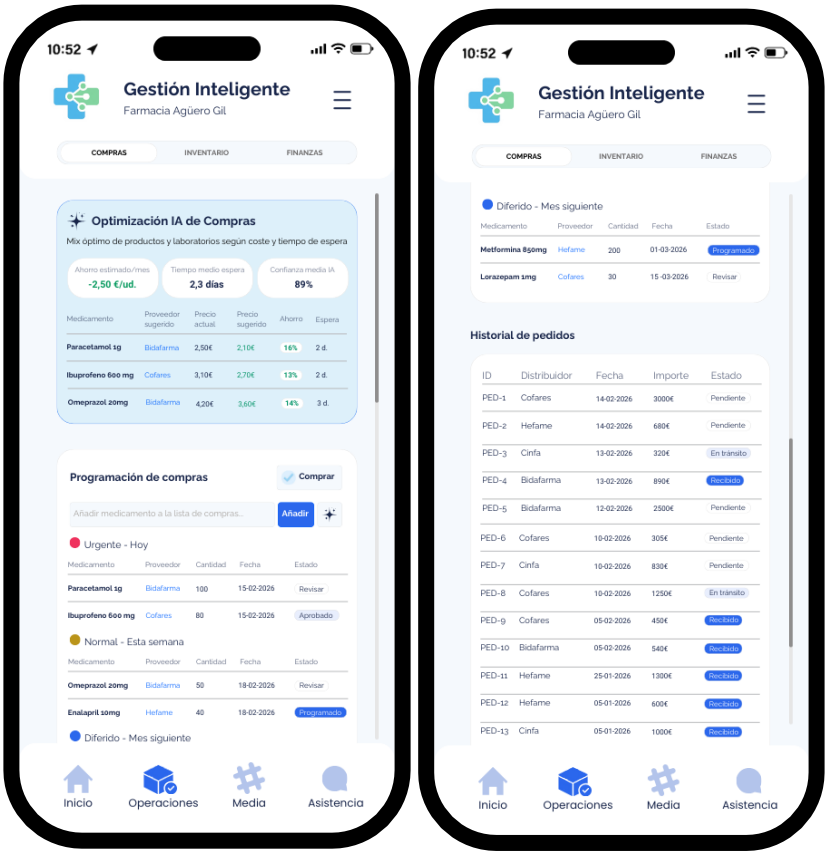


Figura 16: Pantalla de compras

La subsección de Inventario se organiza en tres apartados principales orientados al control de las existencias. En primer lugar, incorpora un módulo de control de caducidades, donde se visualizan los medicamentos con fecha de vencimiento más próxima -información que

también se refleja en el *dashboard* principal-. El sistema incluye una funcionalidad de escaneo mediante la cámara del dispositivo móvil para registrar productos de forma ágil y precisa. No obstante, el usuario puede revisar las fechas y realizar las modificaciones necesarias.

En segundo lugar, se integra un sistema de previsión de demanda basado en inteligencia artificial, que analiza el histórico de ventas, el nivel actual de inventario y patrones de consumo para generar recomendaciones de reposición. Esta funcionalidad permite anticipar roturas de stock y optimizar el nivel de existencias.

Finalmente, se incorpora un buscador de medicamentos en inventario, que permite consultar información detallada de cada producto: lote, fecha de caducidad (representada mediante un código de colores según urgencia), número de unidades disponibles (también codificado por niveles de stock) y precio. Este enfoque facilita no solo el control logístico, sino también la supervisión financiera de las existencias.

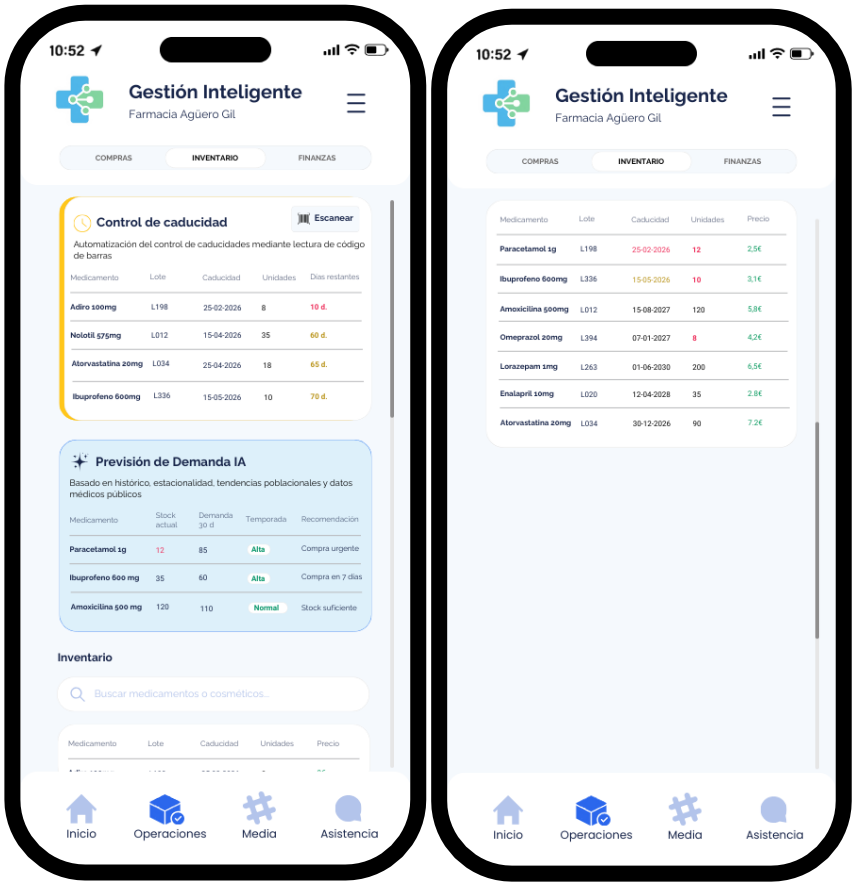


Figura 17: Pantalla de inventario

La pantalla de Finanzas pretende ser un dashboard más completo para capturar toda la información financiera de la farmacia y fdar una foto del estado actual. En primera instancia se muestran las ventas menusales totales desglosadas en ingresos reales e ingresos pendientes, atribuidos a recetas que aún no han sido cobradas. Seguidamente se observan los gastos y el beneficio mensual. Se integra además de un gráfico de gastos e ingresos de los últimos 6 meses. Finalmente se incluye un listado de los cobros de las recetas, información de pagadores (las mutuas) y el estado de cada una de ellas.

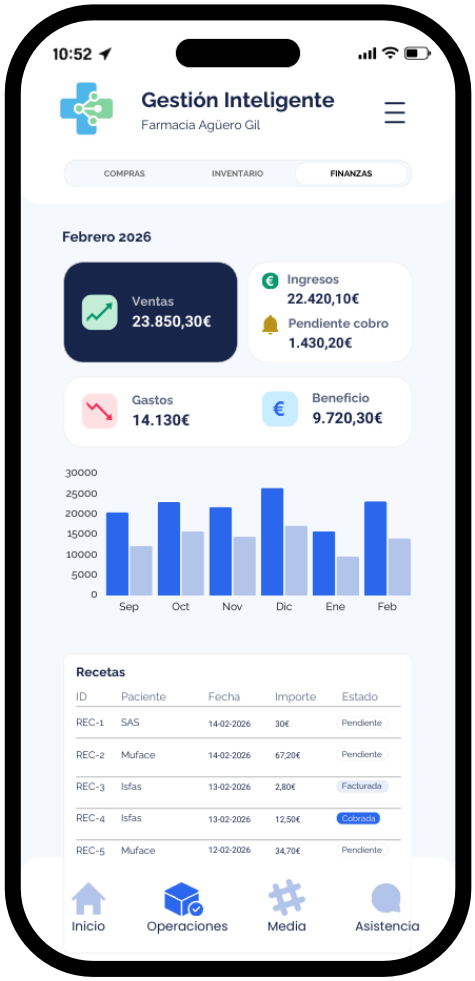


Figura 18: Pantalla de finanzas

A continuación, se encuentra la sección Media, diseñada para centralizar la gestión de la presencia digital de la farmacia desde la propia aplicación. Esta ventana permite visualizar

de forma agregada las principales métricas de redes sociales, como el número de seguidores, el alcance de las publicaciones y el nivel de *engagement* en cada una de las plataformas en las que la farmacia tenga presencia, por ejemplo, Instagram o Facebook. De este modo, el farmacéutico puede evaluar rápidamente el rendimiento de su actividad digital sin necesidad de acceder individualmente a cada red social.

Asimismo, la interfaz incluye una herramienta de programación de publicaciones, que permite calendarizar contenidos para varias plataformas simultáneamente, simplificando la gestión de la comunicación digital, ya que no es necesario publicar manualmente en cada red. Finalmente, existe un historial de publicaciones, donde pueden consultarse todos los contenidos ya publicados junto con sus métricas de rendimiento, facilitando el seguimiento de la actividad digital de la farmacia y permitiendo identificar qué tipo de contenidos generan mayor interés entre los usuarios.

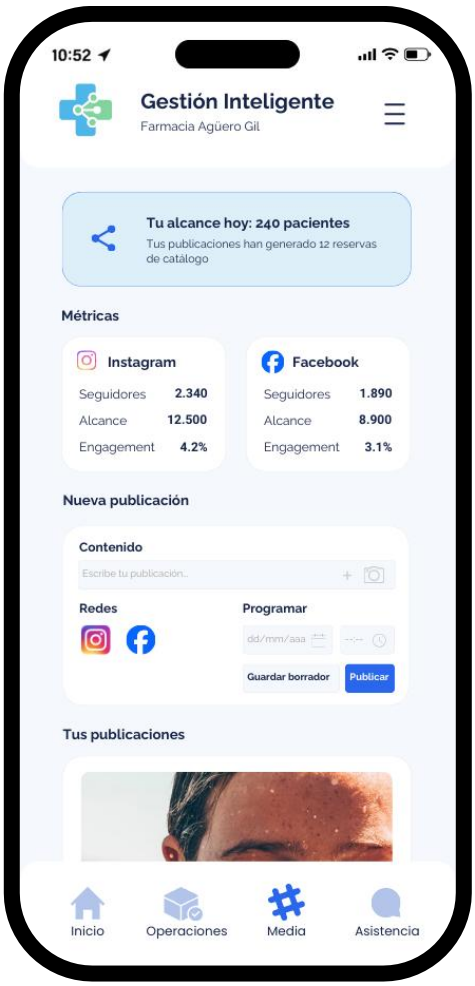


Figura 19: Pantalla de Media

Finalmente, el perfil de farmacéutico incorpora una sección de Asistencia más completa que la disponible para el resto de usuarios. En primer lugar, se incorpora un asistente virtual basado en inteligencia artificial, diseñado para ayudar al farmacéutico a resolver dudas sobre el funcionamiento de la aplicación y navegar por sus distintas funcionalidades. En segundo lugar, el farmacéutico puede responder a consultas de pacientes que hayan contactado con la farmacia a través de la aplicación. Por último, la sección incluye un canal de comunicación con médicos cuyas recetas aparecen registradas en la base de datos vinculada a la farmacia dentro de FarMed. Esta funcionalidad facilita la resolución de incidencias en la prescripción, por ejemplo cuando un medicamento se encuentra descatalogado, presenta problemas de abastecimiento o requiere una modificación de formato o laboratorio. De esta manera, se

reduce la necesidad de que el paciente tenga que desplazarse nuevamente al centro de salud para corregir pequeños errores administrativos.

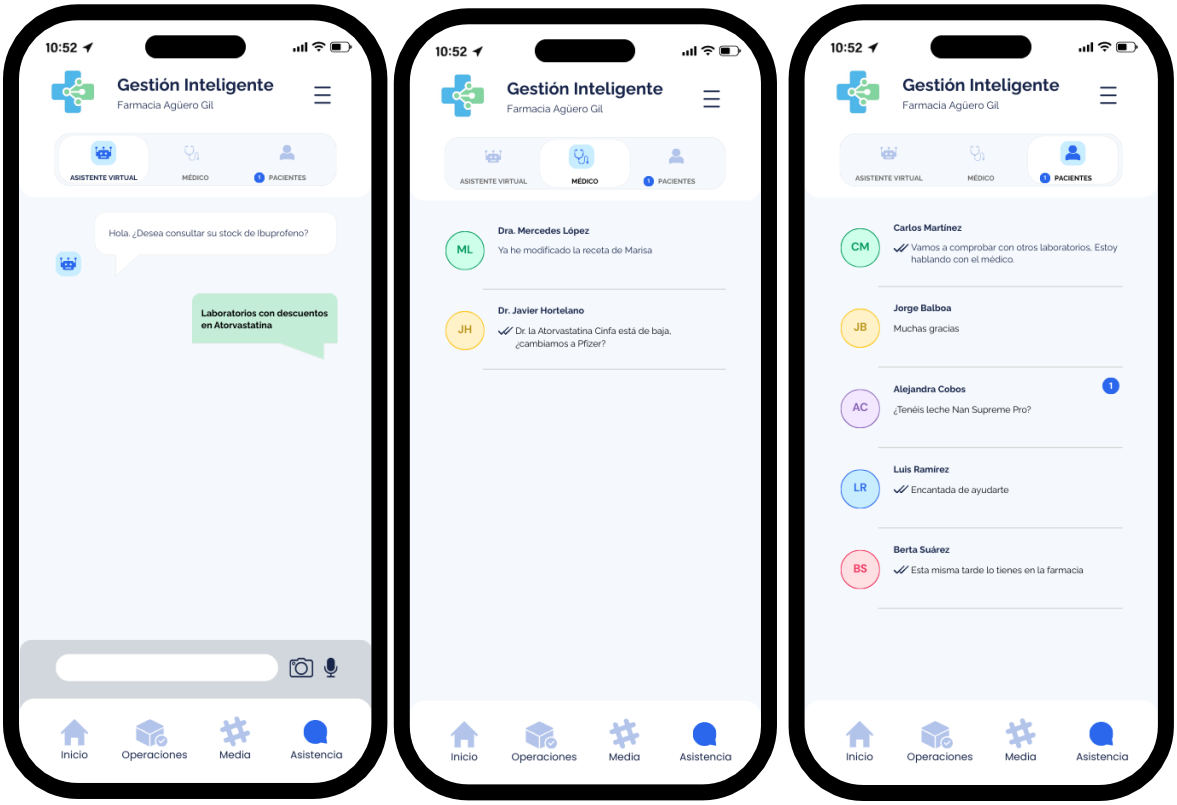


Figura 20: Pantallas de Asistencia. De izquierda a derecha: Asistencia Virtual, Médicos y Pacientes

- **INTERFAZ MÉDICOS**

La interfaz de médicos presenta una pantalla principal que muestra alertas sobre disponibilidad y abastecimiento de medicinas, concretamente aquellas que se encuentran en sus recetas prescritas, así como pacientes pendientes de renovación. Desde estas alarmas el usuario puede modificar recetas fácilmente. Como ocurre con las interfaces del resto de usuarios, existe un menú desplegable con distintas opciones.

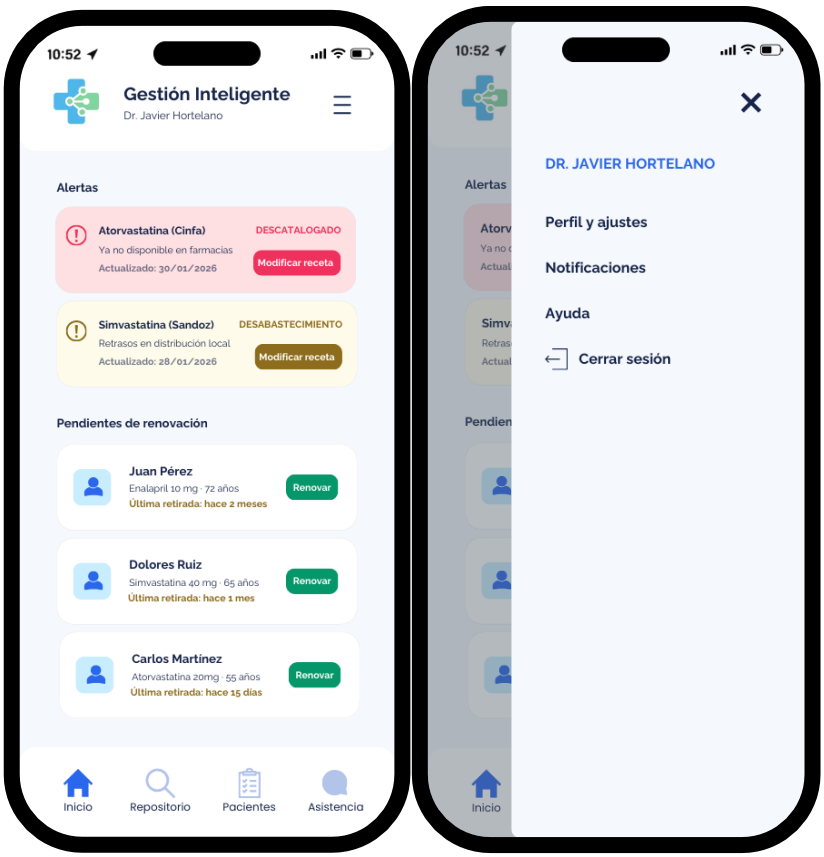


Figura 21: De izquierda a derecha: pantalla principal de médicos y menú desplegable

Desde esta pantalla de inicio, el usuario puede acceder de forma directa a las siguientes secciones de la aplicación: Repositorio, Pacientes y Asistencia.

Repositorio actúa como una base de datos de medicamentos actualizada. Desde ella, el usuario puede consultar la disponibilidad de medicamentos a través de la barra de búsqueda, recibir alertas como ocurre en la página principal y, desde ellas, modificar las recetas.

La sección de Pacientes, por otro lado, muestra información detallada de cada paciente, permitiendo controlar la adherencia al tratamiento, ya que se sincronizan los datos de retirada de medicamento del paciente. Además, incluye notificaciones sobre próximas citas.

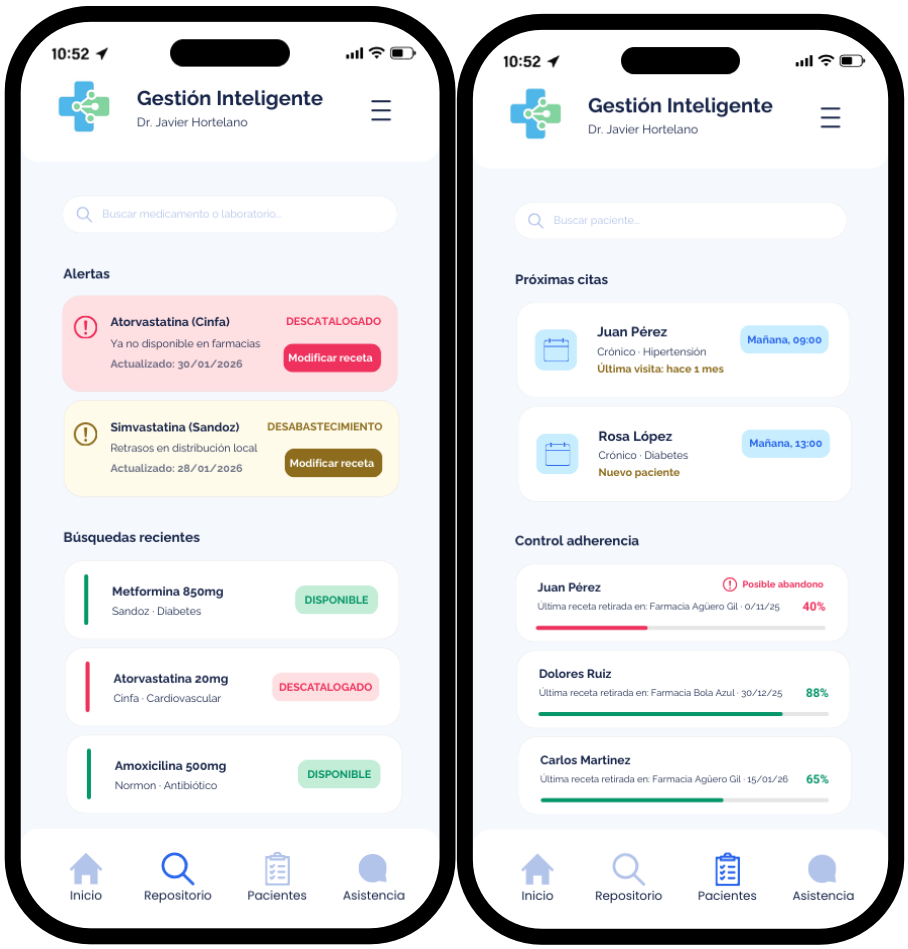


Figura 22: De izquierda a derecha: pantalla principal de médicos y menú desplegable

Por último, la ventana de Asistencia permite al usuario comunicarse con farmacias y consultar dudas a través de un chatbot potenciado por inteligencia artificial, como ocurre en las interfaces del resto de perfiles.

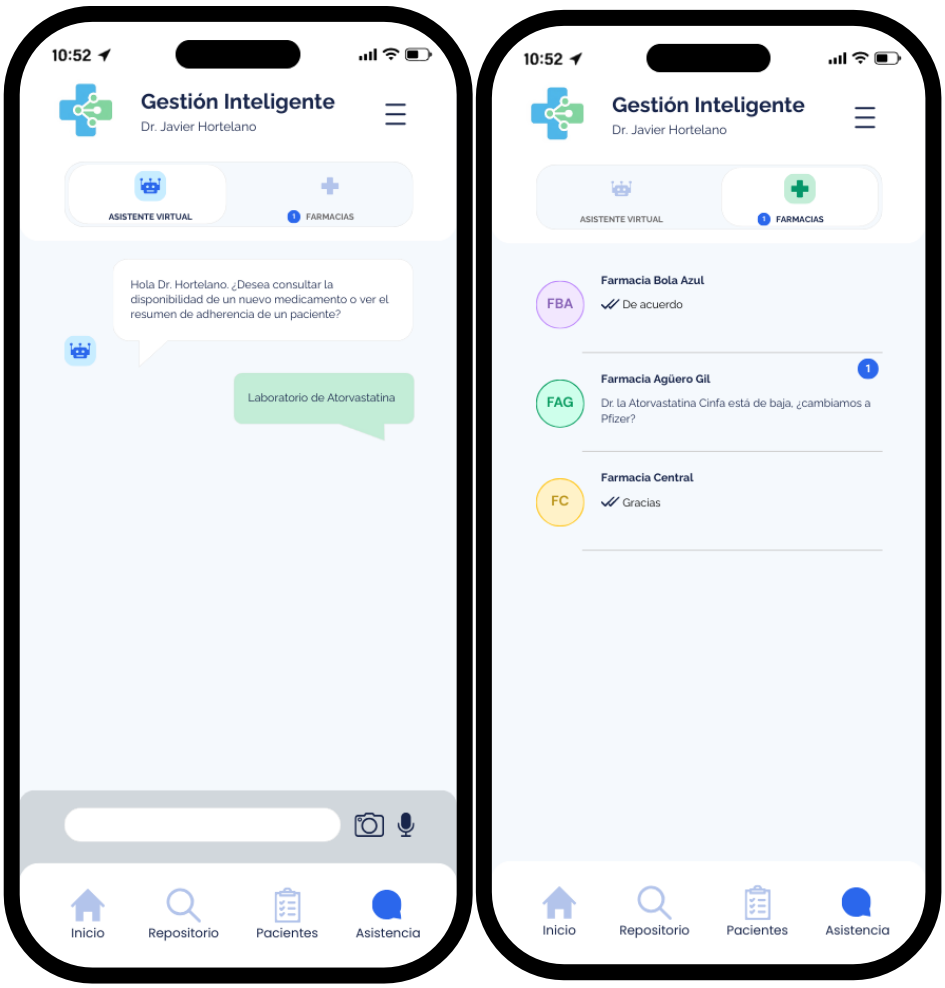


Figura 23: De izquierda a derecha: pantalla principal de médicos y menú desplegable

3.2.2.2 ENTREVISTAS

Con el objetivo de validar el prototipo, se realizaron entrevistas cualitativas a tres perfiles clave del ecosistema: una farmacéutica, un médico y un paciente joven.

A cada participante se le mostró la interfaz correspondiente a su rol. Adicionalmente, tanto el médico como la farmacéutica pudieron explorar la interfaz del paciente, con el fin de obtener una visión transversal de la experiencia de usuario y recoger aportaciones desde su conocimiento profesional sobre las necesidades reales del paciente.

Las entrevistas se realizaron de forma guiada. Los entrevistados interactuaron libremente con la aplicación mientras se les explicaban las principales funcionalidades. Durante la

sesión se recogieron observaciones espontáneas, valoraciones generales y sugerencias de mejora.

FORTALEZAS

- Los tres perfiles coincidieron en que la aplicación resulta fácil de utilizar y presenta una navegación intuitiva, validando la cuarta hipótesis planteada bajo un umbral del 100%.
- La estética fue valorada como atractiva, profesional y coherente con el sector sanitario.
- La farmacéutica subrayó como elemento diferencial la posibilidad de gestionar funcionalidades clave desde el móvil. Actualmente, muchas soluciones de gestión farmacéutica están diseñadas prioritariamente para ordenador, lo que limita su flexibilidad operativa. El enfoque móvil fue percibido como una ventaja competitiva clara.

ÁREAS DE MEJORA

- En la ficha del medicamento, además de la información general (principio activo, indicaciones estándar, posología, etc.), se sugirió incorporar las indicaciones concretas pautadas por el médico para ese paciente, reforzando así la adherencia terapéutica y la personalización. Adicionalmente, se modificó la frase “la marca no afecta al medicamento” por motivos comerciales, sustituyéndose por “Atorvastatina cálcica es el principio activo, factor principal que influye en el tratamiento”.



Figura 24: Modificación de la pantalla medicamento

- Se señaló que un catálogo navegable de medicamentos, similar al de un *e-commerce* tradicional, no responde al comportamiento real del usuario. El paciente no "explora" medicamentos como productos de consumo; sino que tiene una necesidad concreta. Por tanto, la funcionalidad debería priorizar la búsqueda directa por nombre, la verificación inmediata de disponibilidad y la sugerencia de alternativas en caso de desabastecimiento.

- Se recomendó reducir la visibilidad de elementos promocionales vinculados a medicamentos, especialmente los sujetos a receta. En consecuencia, en la página de cada farmacia, la integración de redes sociales (p. ej., Instagram) debería ocupar una posición secundaria y no central.

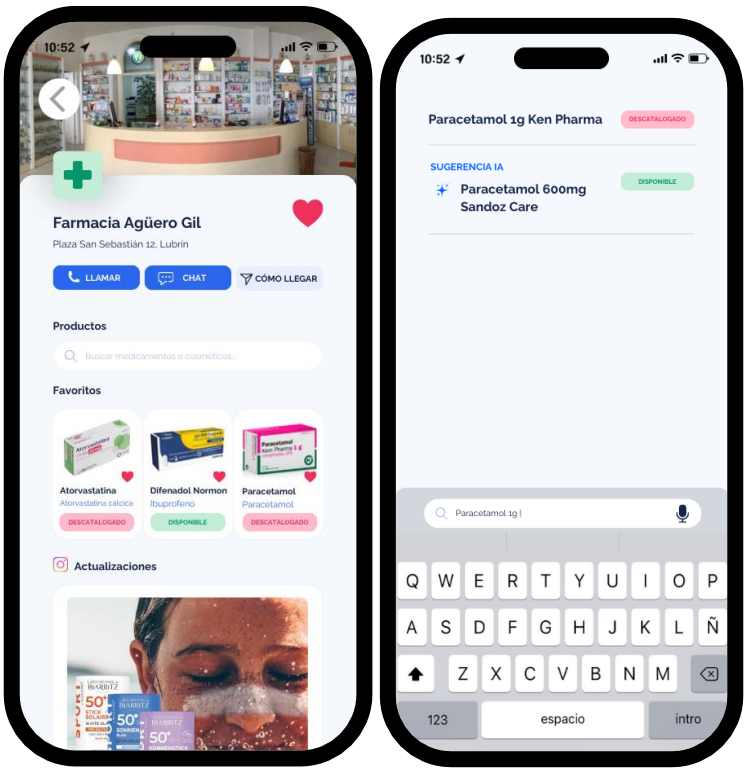


Figura 25: Modificación de la pantalla de farmacia

- Se manifestó cierta reticencia respecto a la promoción online de medicamentos con receta, dado que su coste está financiado por el sistema público. Desde una perspectiva ética, se considera más adecuado incentivar únicamente la venta de medicamentos sin receta y productos de parafarmacia. La venta de productos se realizará principalmente mediante un modelo *Click & Collect*, aunque cada farmacia podrá definir el método de entrega ofrecido. Asimismo, se deja abierta la posibilidad de incorporar servicios logísticos por parte de FarMed en futuras fases del proyecto.

- Finalmente, en la sección de recetas de la interfaz del farmacéutico, se señaló que, por normativa de protección de datos, no es viable mostrar el nombre del paciente. En su lugar, la información debe referirse a la entidad pagadora, es decir, el servicio autonómico de salud correspondiente o las mutualidades administrativas.

La validación confirma que el MVP presenta una base sólida en términos de usabilidad y propuesta de valor, especialmente en el enfoque móvil y la centralización de funcionalidades. Sin embargo, las entrevistas han permitido identificar ajustes en términos

de ética comercial, el comportamiento real del usuario y el cumplimiento normativo, que deberán incorporarse en la siguiente iteración del modelo

3.2.3 VALIDACIÓN DEL MERCADO

Analizar el mercado antes de lanzar un nuevo negocio resulta fundamental para mejorar la toma de decisiones y validar las hipótesis planteadas en las fases iniciales del proyecto (*Tam Sam Som*, 2021). Una estimación incorrecta del tamaño de mercado puede comprometer la viabilidad de la iniciativa empresarial; de hecho, según Santos (2025), una proporción significativa de startups fracasa por no dimensionar adecuadamente su mercado potencial.

Para evaluar el potencial de mercado de la solución propuesta se utiliza el modelo TAM–SAM–SOM, una herramienta empleada en el análisis de mercado que permite cuantificar el tamaño de un mercado de forma progresiva, partiendo de una estimación amplia del mercado total hasta llegar a la cuota de mercado que la empresa podría capturar de forma realista. A continuación, se describen las tres métricas utilizadas en este análisis:

- **TAM (*Total Addressable Market*):** representa el tamaño total del mercado para un producto o servicio, es decir, el conjunto de clientes potenciales que podrían ser alcanzados sin tener en cuenta limitaciones relacionadas con la competencia, la capacidad operativa, la geografía o factores económicos (Plataforma One, 2024; Santos, 2025).

- **SAM (*Serviceable Available Market*):** corresponde a la demanda del mercado total que una empresa puede atender de manera realista, considerando factores como el modelo de negocio, las capacidades tecnológicas, la localización geográfica o la presencia de competidores. Esta métrica permite estimar el volumen de negocio potencialmente accesible para la empresa (*Tam Sam Som*, 2021).

- **SOM (*Serviceable Obtainable Market*):** representa la cuota de mercado que una empresa puede capturar y mantener en los primeros años, teniendo en cuenta su capacidad operativa, su estrategia comercial y la dinámica competitiva del sector (Plataforma One, 2024).

Si bien este modelo puede aplicarse mediante distintos enfoques metodológicos, en este trabajo se adopta un enfoque *top-down*, comenzando con una estimación del mercado total (TAM) y refinando progresivamente el análisis hasta alcanzar una estimación más específica y realista del mercado objetivo (SOM).

A pesar de que la aplicación está diseñada para tres perfiles diferenciados -farmacéuticos, pacientes y médicos-, el modelo de ingresos propone al farmacéutico como suscriptor principal y obligatorio, mientras que los pacientes pueden generan ingresos a través de comisiones y suscripciones opcionales. Con el fin de estimar el tamaño de mercado de la manera más precisa posible, se estudiarán ambos enfoques.

Además de las suscripciones, el modelo de negocio contempla ingresos complementarios procedentes de publicidad de productos de parafarmacia y comisiones derivadas de la venta online de medicamentos sin receta. No obstante, dado que estos ingresos dependen del volumen de usuarios activos y del comportamiento de compra dentro de la plataforma, no se incluyen en el cálculo del tamaño de mercado.

3.2.3.1 Benchmark

Antes de calcular el TAM-SAM-SOM es importante analizar los principales *players* del mercado de soluciones digitales para farmacias. Si bien no se han identificado herramientas que integren la totalidad de los servicios propuestos por FarMed, existen diversas soluciones que ofrecen de forma independiente algunas de las funcionalidades incluidas en el MVP desarrollado. A continuación, se presentan algunas de las soluciones más relevantes del ecosistema digital farmacéutico.

- **Unycop WIN**

Unycop WIN es uno de los principales softwares de gestión farmacéutica en España, diseñado para optimizar las operaciones internas y la gestión empresarial de las farmacias. Se trata de una herramienta que integra múltiples funcionalidades, como análisis de ventas, compras y condiciones comerciales, la automatización de la gestión de inventario y el acceso a formaciones de gestión farmacéutica. También incluye una herramienta de marketing con módulos de ventas cruzadas y fidelización, así como funcionalidades de apoyo a la

indicación farmacéutica, que facilitan la recomendación de productos en función de los síntomas del paciente. Además, el software de Unycop está integrado con las principales cooperativas del sector, como Bidafarma (Unycop, s. f.).

No obstante, a pesar de ser una solución consolidada y con presencia en más de 5.000 farmacias en España (IM Farmacias, 2015), Unycop presenta ciertas limitaciones en relación con la propuesta de valor de FarMed. La plataforma se centra en la gestión interna de la farmacia, sin desarrollar una interfaz específica para pacientes ni integrar el rol del médico, que son los actores clave en el proceso de prescripción de recetas. Además, no incorpora capacidades de automatización y predicción avanzada basada en inteligencia artificial, ni facilita una comunicación estructurada entre los distintos agentes del sistema sanitario. En consecuencia, no aborda de forma integral el problema de desconexión entre agentes.

- **Farmatic**

Farmatic es el software de gestión farmacéutica líder en España, contando con más de 9500 farmacias usuarias (*Infarma Barcelona 2025*, 2025). La plataforma está diseñada para optimizar todos los procesos operativos del negocio farmacéutico, proporcionando un control completo sobre la información y el estado de la farmacia (Sanjuan, 2026). En cuanto a funcionalidades, Farmatic integra un amplio conjunto de herramientas que abarcan la gestión de ventas, inventario, compras y dispensación, incluyendo la integración con receta electrónica, tarjetas sanitarias y sistemas de verificación de medicamentos. Asimismo, incorpora funcionalidades como control de stock y caducidades, gestión de promociones y fidelización, ventas cruzadas y automatización de pedidos, así como módulos complementarios como multialmacén o *ecommerce* (Sanjuan, 2025). Adicionalmente, cuenta con una aplicación móvil que permite a las farmacias mantener una comunicación directa con sus pacientes y, a estos últimos, acceder a información de su farmacia y realizar determinadas operaciones, como compras online o consulta del historial de consumo (Sanjuan).

Sin embargo, Farmatic presenta algunas limitaciones frente a la solución propuesta por FarMed, similares a las de Unycop. En primer lugar, la aplicación se centra en las farmacias

y pacientes, sin ofrecer una plataforma integrada para médicos. En segundo lugar, no incorpora capacidades avanzadas de predicción o inteligencia artificial en funciones como optimización de compras.

- **LUDA Partners**

LUDA *Partners* es una empresa tecnológica centrada en la digitalización y conexión de farmacias, que actualmente presta servicio a más de 3700 establecimientos. Su principal objetivo es solucionar el problema del desabastecimiento de medicamentos mediante una red colaborativa entre farmacias. Gracias a esta conexión, los farmacéuticos pueden localizar en tiempo real el medicamento que su paciente necesita y derivarlo a la farmacia más cercana donde esté disponible (*Quiénes Somos en LUDA Partners*).

Adicionalmente, LUDA *Partners* impulsa el crecimiento de ventas online de productos de parafarmacia para sus clientes. Para ello, colabora con laboratorios, *marketplaces* y plataformas de *quick commerce* como Glovo, permitiendo que las ventas se gestionen desde la farmacia más próxima al cliente (*Qué hacemos*, LUDA Partners).

En términos de posicionamiento competitivo, LUDA *Partners* destaca su elevada capilaridad, lo que le permite ofrecer una solución eficiente para la localización de medicamentos y la colaboración entre farmacias. Sin embargo, no integran de forma directa a pacientes y médicos en una misma plataforma.

Las tres herramientas analizadas, aunque cuentan con una gran cuota de mercado y cubren muchas de las necesidades del público objetivo, las farmacias, no integran en una misma plataforma a farmacia, paciente, médico y operaciones, por lo que no facilitan la comunicación entre todos los agentes del ecosistema sanitario, como sí propone FarMed. Además, existen otras soluciones, como BotPlus, una base de datos de medicamentos orientada a farmacias, que ofrecen funcionalidades de manera aislada. Esto da lugar a un mercado fragmentado, sin una solución integral que conecte todos los actores y procesos del ecosistema farmacéutico.

	Unycop WIN	**Farmatic**	**LUDA Partners**	**FarMed**
Análisis de ventas	Sí	Sí	No	Sí
Optimización de compras basado en inteligencia artificial	No	No	No	Sí
Gestión de inventario	Sí	Sí	No	Sí
Predicción avanzada basada en inteligencia artificial	No	No	No	Sí
Visibilidad digital	Sí	Sí	Sí	Sí
Localización de medicamentos en tiempo real	No	No	Sí	Sí
Canal de venta	No	Sí	Sí	Sí
Interfaz de pacientes	No	Sí	No	Sí
Comunicación farmacia-médico	No	No	No	Sí
Recordatorios y seguimiento de adherencia	No	No	No	Sí
Indicaciones sobre medicamentos	Sí	No	No	Sí
Información sobre disponibilidad de medicamentos para perfiles no farmacéuticos	No	No	No	Sí
Aplicación móvil	Sí	Sí	No	Sí

Tabla 5: Comparativa Benchmark

3.2.3.2 TAM

Farmacia

Para estimar el TAM del segmento de farmacias es necesario considerar el número total de farmacias comunitarias existentes a nivel mundial. Según una encuesta realizada por la *International Pharmaceutical Federation* (FIP), en su informe *Pharmacy at a glance* 2015–2017, existen 2.824.984 farmacéuticos en ejercicio en 74 países, que en conjunto representan aproximadamente el 76 % de la población mundial (5.614 millones de habitantes). De estos profesionales, el 75,1 % desarrolla su actividad en farmacias comunitarias, lo que equivale a 2.121.562 farmacéuticos.

Además, el informe identifica 1.580.575 farmacias comunitarias en dichos países. A partir de estas cifras se puede estimar un ratio medio de 1,34 farmacéuticos por farmacia a nivel mundial (FIP, 2017). No obstante, aunque cada farmacéutico podría disponer de una cuenta individual en FarMed, el modelo de suscripción se asocia a la farmacia como unidad de negocio, de modo que todos los farmacéuticos que trabajan en un mismo establecimiento comparten una única suscripción.

En consecuencia, para el cálculo del TAM se tomará como referencia el número de farmacias comunitarias, ya que cada una de ellas representa un posible cliente de la plataforma.

$$TAM_{farmacéuticos} = 1.580.575\ usuarios$$

Pacientes

Para el cálculo del TAM de pacientes se considera la población mundial susceptible de suscribirse a una aplicación digital. Aunque la población global se aproxima a los 8.000 millones de habitantes (*Reloj de población mundial*, 2026), únicamente el 58 % dispone de acceso a Internet a través de un dispositivo móvil propio, lo que equivale a aproximadamente 4.700 millones de personas (GSMA, 2026). Para mantener un enfoque mutuamente excluyente, se deducen los 2.121.562 farmacéuticos comunitarios que ejercen la profesión en farmacias comunitarias, ya que estos contarían con un tipo de suscripción distinto. Por tanto, el TAM de pacientes se estima en 4.697 millones de usuarios.

$$4.700M - 2.121.562\ farmacéuticos = 4.697M\ usuarios$$

$$TAM_{pacientes} = 4.697.878.438\ usuarios$$

3.2.3.3 SAM

Farmacia

Para el cálculo del SAM de usuarios farmacéuticos se aplican una serie de filtros o restricciones sobre el mercado total identificado previamente. En primer lugar, se acota el mercado objeto de estudio al territorio nacional, de manera que la solución digital pueda escalarse a otros mercados internacionales en fases posteriores.

Según el Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF), en España existen 22.231 farmacias comunitarias (CGCOF, 2024). No obstante, el mercado accesible debe considerar también ciertas condiciones tecnológicas necesarias para la adopción de la aplicación. En general, las farmacias españolas presentan un alto nivel de digitalización, ya que están conectadas al sistema de receta electrónica y utilizan *softwares* de gestión farmacéutica. Por ello, se estima que al menos el 90 % de las farmacias tienen capacidad tecnológica para utilizar una solución digital como FarMed. En consecuencia, el SAM del segmento farmacéutico se sitúa en aproximadamente 20.008 farmacias en España.

$$22.231\ farmacias \cdot 90\% = 20.008\ usuarios$$

$$SAM_{farmacéuticos} = 20.008\ usuarios$$

Pacientes

El cálculo del SAM para el segmento de pacientes se acota también al ámbito nacional y a usuarios de smartphones, dado que FarMed es una aplicación móvil. En España residen aproximadamente 48 millones de habitantes, de los cuales se estima que alrededor de 43 millones utilizan un smartphone (Statista, 2025).

Asimismo, se considera que los usuarios potenciales de una aplicación de salud serán adultos. Según el Censo Anual de Población del Instituto Nacional de Estadística (2025), en

España hay 6.874.902 menores de 16 años, de los cuales aproximadamente el 70 % utiliza teléfono móvil, lo que equivale a 4.812.431 usuarios (INE, 2024).

$$43M\ usuarios\ de\ smartphone\ en\ España - 4{,}8M\ menores\ de\ 16\ con\ smartphone\ en\ España = 38{,}2M\ usuarios$$

Seguidamente, para mantener el mismo enfoque que en el cálculo del TAM, se excluyen todos los farmacéuticos que ejercen la profesión en farmacias comunitarias en España, es decir 54.972 usuarios (CGCOF, 2024).

$$38{,}2M\ usuarios\ de\ smartphone\ en\ España\ mayores\ de\ 16 - 54.972M\ farmacéuticos = 38{,}1M\ usuarios$$

Por otro lado, se excluyen de SAM aquellos pacientes que no frecuentan la farmacia nunca o casi nunca, ya que la propuesta de valor de la app está pensada sobre todo para pacientes habituales. En la encuesta realizada al segmento de pacientes se obtuvo un 36,4% de respuestas que iban raramente o cada muchos meses a la farmacia.

$$38{,}1M\ usuarios\ de\ smartphone\ en\ España\ mayores\ de\ 16\ no\ farmacéuticos \cdot (1 - 36{,}4\%) = 24{,}3M\ usuarios$$

Finalmente, en la encuesta realizada a pacientes se observa que únicamente un 30% utiliza aplicaciones médicas. Aunque es razonable prever una captación mayor a largo plazo, se asume que, en las fases iniciales, solo este segmento estará dispuesto a descargar una aplicación de salud. En consecuencia, el SAM del segmento de pacientes en España se estima en 7,3 millones de personas.

$$SAM_{pacientes} = 7.275.700\ usuarios$$

3.2.3.4 SOM

Farmacia

El cálculo del SOM debe considerar la cuota de mercado que la solución digital puede capturar de manera realista en los primeros años. Teniendo en cuenta que grandes competidores, como Unycop y Farmatic, están presentes en aproximadamente 5.000 y 9.500

farmacias respectivamente, y que las startups SaaS suelen lograr una penetración inicial del mercado relativamente baja -entre un 3 % y un 10 % (ICanPitch, 2024)-, resulta razonable estimar de manera conservadora que el SOM inicial de mercado para FarMed en el segmento de farmacias será del 3 % del SAM. Por tanto, el SOM para farmacias se situaría en unas 600 farmacias.

$$SOM_{farmacéuticos} = 600\ usuarios$$

Pacientes

La adopción de la aplicación por parte de los pacientes está estrechamente vinculada al uso por parte de las farmacias, por lo que se aplica el mismo porcentaje del 3 % al SOM, resultando en aproximadamente 218.270 usuarios potenciales.

$$SOM_{pacientes} = 218.270\ usuarios$$

Para validar esta estimación, se ha tenido en cuenta que en España hay unas 4,6 farmacias por cada 10.000 habitantes (CGCOF, 2024); por tanto, las 600 farmacias incluidas en el SOM podrían atender a un máximo de 1.304.347 habitantes, cifra que se mantiene dentro de un rango razonable y consistente con la población potencial de usuarios

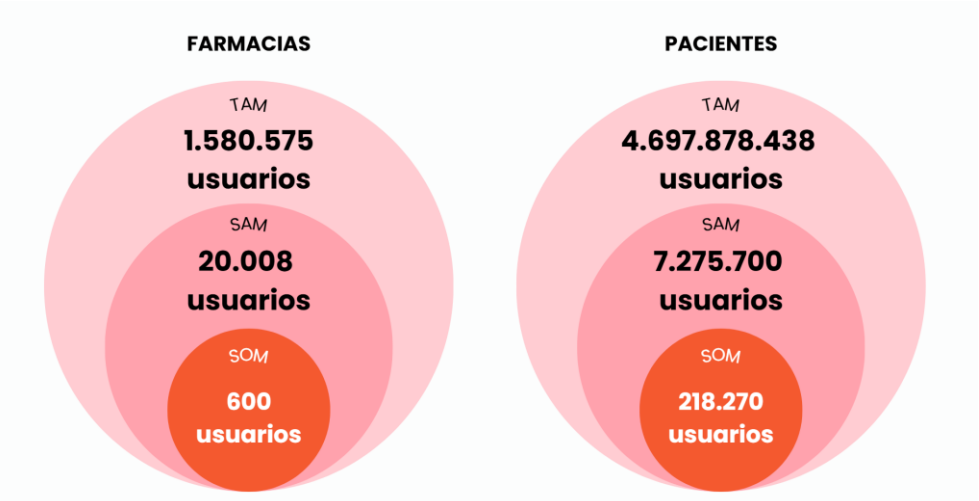


Figura 26: Resultados TAM-SAM-SOM

3.3 VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

A continuación, se recoge el resumen de la validación de las hipótesis planteadas al inicio de esta sección. Adicionalmente se añade la medida sobre la cual se basa la validación o refutación de la misma.

Sección	Hipótesis	Status	Medida
Propuesta de valor	**H1:** El 60% de los usuarios encuentra desafíos por la falta de colaboración entre agentes sanitarios.	Validada	90%
Propuesta de valor	**H2:** El farmacéutico dedica el 50% de su tiempo a tareas administrativas.	Validada	> 50%
Propuesta de valor	**H3:** La implementación de la app permitirá que más del 70% de los farmacéuticos mejore la eficiencia de su trabajo y genere más beneficios.	Pendiente	*N.A.*
Canales	**H4:** El 50% de los usuarios considera que nuestra app es intuitiva y fiable.	Validada	100%
Propuesta de valor y Canal	**H5:** El 50% de los usuarios prefieren utilizar mi app sobre otras plataformas.	Pendiente	*N.A.*
Fuente de ingresos	**H6:** Al menos un 5% de los pacientes pagará una subscripción por la app.	Pendiente	*N.A.*
Fuentes de ingresos	**H7:** Los ingresos por anuncios y comisiones de venta representarán el 20% de los ingresos totales al principio.	Validada	28,44%
Socios clave	**H8:** Más del 90 % de los datos activos de la plataforma serán introducidos o actualizados por los usuarios.	Desestimada	*N.A.*
Segmentos de clientes	**H9:** Los *early adopters* B2C serán los pacientes crónicos.	Validada	78% de usuarios de apps de salud son pacientes crónicos
Segmentos de clientes	**H10:** Los *early adopters* B2B serán farmacias pequeñas.	Pendiente	*N.A.*

Tabla 6: Validación de hipótesis

Las hipótesis tres, cinco y seis se validarán en la fase de implantación de la aplicación desarrollada. Por otro lado, la hipótesis siete se desestima por cambios en el modelo de negocio y propuesta de valor, dejando fuera a los laboratorios como socios clave del ecosistema de información de FarMed. Finalmente, la hipótesis diez ha sido compleja de evaluar, ya que las entrevistas orientadas hacia el sector B2B han sido unipersonales y no han permitido contemplar una muestra significativa de farmacias con diferentes características.

3.4 PIVOTES

Durante el desarrollo del proyecto se han identificado dos cambios importantes que afectan al *Business Model Canvas* original.

En primer lugar, se ha decidido no incluir el historial médico del paciente en la aplicación. Tras analizar las necesidades principales de los usuarios, se concluyó que esta función no era esencial y que, además, podía generar barreras adicionales de privacidad y complejidad legal. Como resultado, se elimina la seguridad de datos como propuesta de valor y el cumplimiento normativo como coste en el BMC.

En segundo lugar, se ha decidido no incluir a los laboratorios como clientes. Aunque inicialmente se contempló su participación, se identificó que, a priori, no aportan un valor significativo en FarMed. Sin embargo, los laboratorios podrán integrarse más adelante como colaboradores estratégicos, aumentando el valor de la aplicación en futuras fases.

Adicionalmente, se ha optimizado la estructura de ingresos y costes, incorporando elementos que previamente no se habían considerado, como las comisiones de procesamiento de pagos para las suscripciones y los gastos generales relacionados con aspectos legales, administrativos y de personal. Por otro lado, se ha decidido no incluir los ingresos derivados de funciones avanzadas para médicos en la fase inicial, dejando abierta la posibilidad de incorporarlos en fases posteriores del proyecto.

Finalmente, se descarta la opción de entrega a domicilio gestionada por FarMed, lo que simplifica la estructura de costes y elimina a los *riders* como socios clave del modelo. La

metodología por defecto será *Click & Collect*, aunque cada farmacia podrá optar por su propio sistema de entrega o distribución.

En consecuencia, el *Business Model Canvas* presenta estos ajustes, con un enfoque más centrado en los usuarios principales y en el valor central de FarMed, que es la comunicación integral de agentes.



Figura 27: Business Model Canvas final

Finalmente, se vuelve a evaluar el negocio considerando los cambios realizados tras la validación de FarMed. Esta revisión muestra mejoras en tres áreas clave: la relación ingresos-costes, la dependencia de agentes externos y la protección frente a la competencia.

En primer lugar, la relación ingresos-costes mejora al eliminar funcionalidades complejas en el MVP, como el historial médico y la participación activa de laboratorios, lo que reduce los costes de desarrollo y operativos, aumentando la estabilidad financiera de la plataforma en la fase inicial.

En segundo lugar, al no requerirse la integración de laboratorios ni la gestión de historiales médicos, FarMed puede asumir gran parte del trabajo internamente, aumentando el control sobre la operativa y reduciendo la necesidad de coordinación externa.

Por último, la propuesta de valor central, que es integrar farmacia, paciente y médico en una misma plataforma, se refuerza tras los pivotes, generando barreras adicionales frente a competidores que ofrecen soluciones fragmentadas.

4 PROYECCIÓN FINANCIERA

Se ha llevado a cabo un análisis financiero de la herramienta digital desarrollada a 3 años vista, con el fin de evaluar la viabilidad económica del proyecto. Esta proyección financiera refleja una estructura típica de plataformas SaaS, con una inversión inicial elevada y una rentabilidad creciente exponencial, debida al aumento de usuarios de la herramienta.

4.1 INGRESOS

En términos de ingresos, el modelo se apoya en cuatro fuentes: suscripciones de farmacias, suscripciones de pacientes, comisiones por ventas de medicamentos y publicidad dentro de la aplicación. Esta diversificación permite combinar ingresos recurrentes, como son las suscripciones, con fuentes adicionales vinculadas al uso de la plataforma.

Para cada fuente de ingresos se han establecido una serie de supuestos realistas que permiten realizar una proyección financiera a medio plazo. Es importante señalar que los ingresos dependen directamente del número de usuarios activos: se había estima que en los primeros tres años FarMed alcanzará un volumen de 600 farmacias y 200.000 pacientes.

El crecimiento de farmacias se prevé de forma escalonada, comenzando con 100 farmacias en el primer año, aumentando a 250 en el segundo y alcanzando las 600 farmacias estimadas en el tercer año. De manera similar, el crecimiento de pacientes seguirá una progresión exponencial: se parte de 10.000 usuarios en el primer año, se alcanza 80.000 en el segundo y se proyecta un total de 200.000 pacientes en el tercer año.

Periodo	**2027**	**2028**	**2029**
Farmacias	100	250	600
Pacientes	10.000	80.000	200.000

Tabla 7: Forecast usuarios

La suscripción de farmacias se fija en 30 euros mensuales por establecimiento, precio determinado en línea con otras aplicaciones tipo SaaS orientadas a clientes B2B. Por otro lado, la suscripción de pacientes se establece en 3 euros mensuales, considerando que aproximadamente el 4% de los usuarios gratuitos se convertirán en clientes de pago, según ratios de conversión reportados en aplicaciones SaaS (Bailyn, 2024).

En cuanto a la publicidad, los pacientes que no pagan suscripción, es decir, el 96% restante, visualizarán anuncios dentro de la app. Basándose en datos de Google AdMob para aplicaciones médicas en Europa, se estima un ingreso de 0,003 euros por impresión. Asumiendo que cada usuario accede a la aplicación al menos ocho veces al mes, se proyecta un ingreso anual de 0,3 euros por usuario *freemium*.

$$0{,}003\ \frac{€}{impresión} \cdot 8\ \frac{impresión}{usuario/mes} \cdot 12\ \frac{mes}{año} = 0{,}288 \sim 0{,}3\ \frac{€}{usuario/año}$$

Finalmente, los ingresos por venta de medicamentos se calculan considerando que, según la encuesta realizada, los pacientes visitan la farmacia una vez al mes en promedio, con un *ticket* medio de 28,6 euros (IQVIA España, 2024). Las comisiones por venta a través de la aplicación se fijan en un 5% por transacción, estimando que un 10% de los usuarios de FarMed realizarán compras online.

Fuente de ingresos	Precio	Conversión	Comisión
Suscripción Farmacias	30€ / mes / usuario	100%	-
Suscripción Pacientes	3€ / mes / usuario	4%	-
Anuncios	0,3€ / año / usuario	96%	-
Comisión por ventas	28,6€ / mes / usuario	10%	5%

Tabla 8: Supuestos de ingresos

4.2 COSTES

En cuanto a costes, el modelo de FarMed distingue entre costes variables o de venta, directamente vinculados a la provisión del servicio de la app, y costes fijos u operativos, necesarios para el funcionamiento diario de la empresa.

Dentro de los costes de venta se incluyen el pago de la pasarela de pagos gestionada por bancos o plataformas como Stripe y PayPal, así como el coste de los servicios de *Cloud* para la gestión y almacenamiento de datos. La comisión de la pasarela de pagos se ha estimado en un 1,5% sobre las suscripciones y las comisiones por venta, excluyendo los ingresos por publicidad, siguiendo tarifas públicas de estas plataformas. Por su parte, el coste de *Cloud* se calcula por usuario y año, inicialmente en 0,5 euros por usuario, con previsión de reducirlo en años sucesivos gracias a economías de escala (0,5 euros, 0,45 euros y 0,4 euros respectivamente).

Por otro lado, los costes fijos de explotación incluyen: el desarrollo y mantenimiento de la aplicación, incluyendo funcionalidades básicas y la integración de inteligencia artificial; los gastos de marketing y publicidad; los salarios del equipo de ventas y atención al cliente; y otros gastos generales, que abarcan costes administrativos, legales y materiales necesarios para el trabajo remoto (equipos, desplazamientos, etc.).

Se estima una inversión inicial (CAPEX) de 70.000 euros antes del primer año para el desarrollo de la aplicación y sus funcionalidades principales. Posteriormente, se seguirá destinando un porcentaje del CAPEX anual al mantenimiento y a la mejora de la plataforma (14.000 euros, 10.500 euros y 7.000 euros en los años 1, 2 y 3 respectivamente).

En cuanto a los sueldos, se prevé contratar perfiles de ventas con experiencia a 32.000 € anuales, lo que implica un coste total por empleado de aproximadamente 41.600 €, considerando el 30% de cotización a cargo de la empresa. La plantilla crecerá progresivamente de 2 a 4 empleados en los tres primeros años.

Finalmente, los gastos de marketing se planifican con una inversión inicial significativa de 50.000 €, que irá disminuyendo hasta 30.000 € y 20.000 € en los años siguientes. Los gastos

generales se estiman inicialmente en 4.000 €, con un crecimiento moderado del 5% anual, dado el enfoque remoto y la optimización de recursos.

4.3 CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Para la proyección financiera de FarMed se ha elaborado una cuenta de Pérdidas y Ganancias (P&L) para los tres primeros años de ejercicio.

Se incluye la depreciación del CAPEX inicial de 70.000 euros en el desarrollo de la app, distribuida linealmente en tres años. La tasa impositiva considerada es del 15%, acorde con la fiscalidad aplicable a *startups* en sus primeros ejercicios. No se incluyen intereses, dado que la financiación se asumirá íntegramente con fondos propios para simplificar el modelo.

Periodo	2027	2028	2029
Suscripciones farmacias	36.000	90.000	216.000
Suscripciones pacientes	14.400	115.200	288.000
Anuncios	2.880	23.040	57.600
Comisión de ventas	17.160	137.280	343.200
Ingresos	**70.440**	**365.520**	**904.800**
Comisión de pago	1.013,4	5.137,2	12.708
Cloud	5.000	36.000	80.000
COGS	**6.013,4**	**41.137,20**	**92.708**
Margen Bruto	**64.426,6**	**324.382,80**	**812.092**
Desarrollo y mantenimiento + IA	14.000	10.500	7.000
Salarios	83.200	124.800	166.400
Marketing	50.000	30.000	20.000
Gastos generales	4.000	4.200	4.410
OPEX	**151.200**	**169.500**	**197.810**
EBITDA	**(86.773,4)**	**154.882,8**	**614.282**
Depreciación	23.333,33	23.333,33	23.333,33
EBIT	**(110.106,73)**	**131.549,47**	**590.948,67**
Impuestos	-	19.732,42	88.642,30
Beneficio Neto	**(110.106,73)**	**111.817,05**	**502.306,37**

Tabla 9: Cuenta de pérdidas y ganancias

A partir de estos supuestos, la P&L proyecta que FarMed es un modelo rentable y escalable. Los ingresos crecen de manera sostenida gracias al aumento de usuarios. Desde el primer año, los ingresos por anuncios y comisiones de venta representan un 28,44% del total, validando la séptima hipótesis planteada en la fase de validación. En los años posteriores, estas fuentes experimentan un crecimiento exponencial, diversificando la estructura de ingresos y reduciendo la dependencia del modelo respecto a las suscripciones mensuales.

Por otro lado, los costes muestran economías de escala, especialmente en servicios de *Cloud* y marketing. Aunque el primer año presenta pérdidas contables de aproximadamente 110.000 euros, la estructura de ingresos y gastos indica que la empresa alcanza rápidamente el punto de equilibrio y generará beneficios crecientes en los años siguientes.

No obstante, para cubrir la inversión inicial en desarrollo de la app (70.000 €) y los costes operativos hasta alcanzar el equilibrio (110.106,73 €), será necesario un financiamiento inicial de 156.773,4 euros. Esta cifra representa la inversión mínima requerida para poner en marcha FarMed y asegurar su crecimiento durante los primeros años de operación.

4.4 VAN Y TIR

Con el objetivo de complementar el análisis de viabilidad económica del proyecto, se calculan dos de los principales indicadores de valoración financiera: el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Estas métricas permiten evaluar la rentabilidad esperada del proyecto y determinar si la inversión inicial requerida se compensa con los flujos de caja futuros generados por la actividad.

Para calcular el VAN, primero es necesario estimar los flujos de caja del periodo considerado. Con el fin de simplificar el análisis, y dado que estos flujos se concentran en las primeras etapas de actividad, únicamente se tendrán en cuenta los flujos derivados de las operaciones, desestimando los asociados a inversiones y actividades financieras.

Periodo		2027	2028	2029
Beneficio neto	(156.773,40)	(110.106,73)	111.817,05	502.306,37
Depreciación		23.333,33	23.333,33	23.333,33
Cash	**(156.773,40)**	**(86.773,40)**	**135.150,38**	**525.639,70**

Tabla 10: Flujo de caja

Aplicando la fórmula del VAN con una tasa de descuento del 15% -valor alineado con el rango habitual de pymes en España, situado entre el 10% y el 16% (*Tasa de descuento*, 2026) y con enfoque conservador-, obtenemos:

$$VAN = -156.773{,}40 + \frac{-86.773{,}40}{(1+0{,}15)^1} + \frac{135.150{,}38}{(1+0{,}15)^2} + \frac{525.639{,}70}{(1+0{,}15)^3}$$

$$VAN = 215.581{,}21€$$

Un VAN positivo indica que el proyecto es económicamente viable, ya que permite recuperar la inversión y generar valor neto para los inversores.

Por otro lado, la TIR obtenida es del 50,34%, lo que indica que el proyecto genera una rentabilidad interna significativamente superior a la tasa de descuento considerada (15%). Este resultado implica que la inversión es altamente rentable y que el proyecto crea valor de forma consistente bajo los supuestos establecidos en el modelo financiero.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este proyecto tenía como propósito impulsar la digitalización de farmacias, favoreciendo la evolución hacia un modelo más eficiente, sostenible y centrado en el paciente, sin perder la cercanía en el trato con los clientes.

Como respuesta a este propósito y a las carencias detectadas en el sector farmacéutico, diseñado y validado una propuesta de solución digital orientada a mejorar la experiencia del paciente, optimizar la eficiencia operativa de las farmacias y reforzar la coordinación entre pacientes, farmacéuticos y médicos. Asimismo, se ha desarrollado un prototipo funcional y se ha realizado una validación con potenciales usuarios, permitiendo evaluar tanto el interés del mercado como la viabilidad de la propuesta.

La fase de validación ha resultado especialmente relevante, ya que ha permitido detectar necesidades reales del sector y realizar cambios sobre el modelo de negocio inicial para mejorar la propuesta de valor de FarMed, a través del *feedback* recibido y de las sucesivas iteraciones del prototipo. Entre los principales aprendizajes obtenidos, destacan:

- La **limitada autonomía del farmacéutico** en determinados procesos asistenciales pone de manifiesto la necesidad de una **mayor coordinación con los profesionales médicos**, especialmente en ámbitos relacionados con la dispensación y modificación de recetas.
- La **relación de cercanía entre farmacia y paciente** constituye uno de los principales factores de fidelización del sector, por lo que el canal digital debe actuar como complemento al servicio presencial, permitiendo además que cada farmacia mantenga flexibilidad sobre su modelo de entrega y favoreciendo opciones como la reserva y recogida en establecimiento.
- El **formato app móvil** aporta una ventaja clara para los usuarios farmacéuticos, ya que facilita el acceso y el uso en el día a día, complementando una dinámica de trabajo que todavía se apoya en gran medida en herramientas de escritorio.

- La **promoción de medicamentos** requiere un enfoque especialmente cuidadoso desde el punto de vista ético y regulatorio, **evitando incentivar la compra de productos sujetos a prescripción** y entendiendo que el paciente no responde a las dinámicas de consumo habituales de un *ecommerce* convencional.
- La **inclusión del historial médico en la aplicación no aporta un valor relevante** en el contexto de uso, ya que la capacidad de recomendación del farmacéutico está limitada por los medicamentos con receta. Además, el acceso a este tipo de información podría generar controversia sin un beneficio claro para los usuarios de FarMed.

Estos aprendizajes han sido implementados en el modelo de negocio y prototipo digital de FarMed, lo que permite reforzar su enfoque y validar su viabilidad operativa.

Adicionalmente, se ha analizado la viabilidad económica del proyecto a partir de una serie de supuestos y proyecciones financieras. Los resultados indican que el modelo es rentable y escalable, con un crecimiento potencial elevado al basarse en ingresos vinculados al número de usuarios, alcanzando el punto de equilibrio y generando beneficios a partir del segundo año.

En conjunto, los resultados confirman la viabilidad del proyecto y sientan las bases para su implementación futura. Como próximos pasos, se plantea el desarrollo completo de la aplicación, trasladando el prototipo a un entorno real donde se pueda seguir validando con pacientes, médicos y farmacias.

6 BIBLIOGRAFÍA

AIO Health Pro. (2024, 28 de febrero). *Digitalización y la relación con la farmacia*. AIO Health Pro. https://aiohealthpro.com/estamos-en-los-medios-3-2-2/

Andalucía Emprende. (2019). *Desarrollo de clientes*. Junta de Andalucía. https://www.andaluciaemprende.es/wp-content/uploads/2019/02/DESARROLLO-DE-CLIENTES.pdf

Bailyn, E. (2024, junio 26). SaaS Freemium Conversion Rates: 2026 Report. *First Page Sage*. https://firstpagesage.com/seo-blog/saas-freemium-conversion-rates/

Blank, S., & Dorf, B. (2020). *The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company*. John Wiley & Sons.

¿Conoces el modelo TAM, SAM y SOM? | Plataforma One. (2024, agosto 6). Oficina Nacional de Emprendimiento. https://one.gob.es/es/contenidos/conoces-el-modelo-tam-sam-y-som?utm_source=chatgpt.com

Felin, T., Gambardella, A., Stern, S., & Zenger, T. (2020). Lean startup and the business model: Experimentation revisited. *Long Range Planning*, *53*(4), 101889. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.06.002

ICanPitch. (2024). *SaaS Market Size Calculator: TAM/SAM/SOM Pitch Deck Guide*. https://icanpitch.com/blog/saas-market-size-tam-sam-som-pitch-deck-guide

IM Farmacias. (2015, mayo 18). *Unycop consolida su formación online para farmacias*. IM Farmacias. https://www.imfarmacias.es/noticia/6959/unycop-consolida-su-formacion-online-para-farmacias.html

Infarma Barcelona 2025. (2025). Infarma. https://app.infarma.es/infarma2025/es/expo/detail/4056896

Leinonen, T., & Durall-Gazulla, E. (2014). Design Thinking and Collaborative Learning. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, *21*(42), 107-116. https://doi.org/10.3916/C42-2014-10

Qué hacemos. (s. f.). *LUDA Partners*. Recuperado 15 de mayo de 2026, de https://ludapartners.com/que-hacemos/

Quiénes Somos en LUDA Partners. (s. f.). *LUDA Partners*. Recuperado 15 de mayo de 2026, de https://ludapartners.com/quienes-somos/

Reloj de población mundial. (2026). Worldometer. https://www.worldometers.info/es/poblacion-mundial/

Sanjuan, J. A. (s. f.). Consoft—Approx. *Consoft*. Recuperado 15 de mayo de 2026, de https://www2.consoft.es/farmatic/approx/

Sanjuan, J. A. (2025). Consoft—Características de Farmatic. *Consoft*. https://www2.consoft.es/farmatic/caracteristicas-de-farmatic/

Sanjuan, J. A. (2026). *Consoft—Farmatic*. Consoft. https://www2.consoft.es/farmatic/

Santos, D. (2025, octubre 16). *TAM, SAM y SOM: Guía completa para calcular tu mercado 2025*. HubSpot. https://blog.hubspot.es/marketing/tam-sam-som

Shore, J., & Warden, S. (2021). *The Art of Agile Development*. O'Reilly Media, Inc.

Sotomayor, S. G. (2024). ¿Qué es el Customer Development y cómo ponerlo en marcha? *Thinking for Innovation*. https://www.iebschool.com/hub/que-es-el-customer-development-y-como-ponerlo-en-marcha-agile-scrum/

Sreenivasan, A., & Suresh, M. (2024). A comparative analysis of lean start-up and design thinking and its integration. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, *18*(2), 172-194. https://doi.org/10.1108/APJIE-09-2023-0181

Tam Sam Som: Cómo calcular el tamaño de mercado. (2021, diciembre 17). Santander Open Academy. https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/tam-sam-som.html

Tasa de descuento: Qué es, cómo calcularla y errores comunes. (2026, mayo 22). https://maraz.es/tasa-de-descuento/

Unycop. (s. f.). *Unycop WIN*. Recuperado 22 de marzo de 2026, de https://www.unycop.es/productos/win/

Teva Farmacia. (2025, 9 de octubre). *Digitalización de la farmacia: 5 herramientas esenciales para optimizar la gestión*. https://www.tevafarmacia.es/academia/gestion/digitalizacion-de-la-farmacia-5-herramientas-esenciales-para-optimizar-la-gestion

ANEXO I. CUESTIONARIO A PACIENTES

EXPERIENCIA SANITARIA

¡Gracias por participar en esta encuesta!

Esta investigación forma parte de mi Trabajo de Fin de Máster (TFM) y tiene como objetivo comprender la experiencia de los pacientes con las farmacias y el sistema sanitario.

Tus respuestas son totalmente anónimas y confidenciales. Te pedimos que respondas con sinceridad y según tu percepción personal.

PERFIL DEL PARTICIPANTE

1. **¿Qué edad tienes?**
    a. Menos de 18
    b. 18-30
    c. 31-45
    d. 46-60
    e. 61-70
    f. 71-80
    g. Más de 80
2. **¿Con qué genero te identificas?**
    a. Mujer
    b. Hombre
    c. Prefiero no decirlo

3. **¿Cuidas de alguna persona enferma?**

   a. Sí

   b. No

   Si has respondido "Sí", te pedimos que contestes las siguientes preguntas pensando en la persona a la que cuidas.

4. **¿Tomas actualmente algún tratamiento de forma continuada?** *(Por ejemplo: anticonceptivos, medicación para una enfermedad crónica, suplementos prescritos, etc.)*

   a. Sí

   b. No

5. **¿Con qué frecuencia visitas la farmacia?**

   a. Varias veces al mes

   b. Una vez al mes

   c. Cada pocos meses

   d. Raramente

EXPLORACIÓN DEL PROBLEMA

6. **¿Cómo valoras tu experiencia general con el sistema sanitario y las farmacias hasta el momento?**

   Escala tipo Likert de 0 (Muy Mala) a 10 (Excelente).

7. **¿Cuáles son los mayores retos que enfrentas al gestionar tu medicación y tu relación con la farmacia?**

   Puedes seleccionar más de una opción.

a. Dificultad para recordar o acceder a la información del tratamiento, como la dosis, la frecuencia, los efectos secundarios o las contraindicaciones.

b. Olvido en la toma de la medicación, ya sea por despiste o por falta de recordatorios.

c. Necesidad de acudir al médico únicamente para renovar una medicación habitual o para un tratamiento sencillo (por ejemplo, un antibiótico).

d. Desconocimiento de alternativas terapéuticas, lo que dificulta saber qué otros medicamentos podrían ser adecuados.

e. Falta de disponibilidad del medicamento en la farmacia cuando acudo, sin posibilidad de saberlo con antelación.

f. Otro

8. ¿Cuándo fue la última vez que tuviste alguno de estos problemas?

a. Esta semana

b. Este mes

c. En los últimos 3 meses

d. Más de 3 meses

e. Nunca

EXPLORACIÓN DE LA SOLUCIÓN

9. ¿Qué herramientas o métodos utilizas actualmente para gestionar información sanitaria? (recordatorios, apps, notas, etc)

Respuesta abierta.

10. ¿Cuáles eran tus expectativas al usar este método?

Respuesta abierta.

11. ¿Consideras que estas herramientas resuelven adecuadamente los problemas que has descrito anteriormente?

a. Sí, completamente

b. Parcialmente

c. No

12. ¿Qué importancia tendría para ti una solución que…

Escala tipo Likert de 0 (Nada Importante) a 10 (Extremadamente Importante).

a. Te permita conocer la disponibilidad de medicamentos en tiempo real?

b. Te recuerde tomar tu medicación y seguir indicaciones?

c. Te permita ver tu historial médico y compras anteriores?

d. Te sugiera alternativas a medicamentos no disponibles?

ANEXO II. ENTREVISTA A FARMACÉUTICO

¡Hola! Gracias por dedicarme un poco de tu tiempo. Estoy realizando mi Trabajo de Fin de Máster, enfocado en la digitalización de farmacias. Esta entrevista tiene como objetivo entender tu experiencia como farmacéutico, los retos que enfrentas en tu día a día y cómo percibes la comunicación con otros agentes del sector y con los pacientes. Toda la información será tratada de manera confidencial y solo se usará para fines académicos.

PERFIL DEL ENTREVISTADO

1. **¿Cuánto tiempo llevas trabajando como farmacéutico y en qué tipo de farmacia?**
2. **¿Cuál es tu público principal de clientes?**
3. **¿Cuál es tu rol principal en la farmacia? ¿Qué tareas desempeñas particularmente?**

EXPLORACIÓN DEL PROBLEMA

4. **¿Cómo describirías tu día a día en la farmacia? ¿Qué tipo de tareas llevas a cabo y cuáles son las que más tiempo consumen?**
5. **¿Cómo gestionáis la estrategia de compras? ¿Cómo es la comunicación con los proveedores?**
6. **¿Cómo tomáis esas decisiones? ¿Os dejáis aconsejar por alguien, tenéis un especialista en compras?**
7. **¿Cuáles son los mayores retos que enfrentas en tu día a día?**
8. **¿Crees que sería útil poder hablar con el médico de manera rápida para pedirle ese tipo de cambios?**

9. **¿Cuándo fue la última vez que un fallo humano supusiese un problema real para la farmacia?**
10. **¿Cómo es el trato con los pacientes?**
11. **¿Cuál es el mayor gasto de una farmacia?**
12. **¿Cómo gestionáis el estado financiero de la farmacia? ¿Conocéis en todo momento el estado financiero de la farmacia?**
13. **¿Qué herramientas digitales utilizáis para las operaciones de la farmacia? ¿Qué carencias ves en estas herramientas?**
14. **¿Qué dificultades encuentras en la comunicación en general con otros agentes sanitarios, como pueden ser médicos, hospitales o distribuidores de medicamentos?**
15. **¿Crees que la información por parte de laboratorios y distribuidores está actualizada? ¿Cuándo fue la última vez que tuviste un problema con este tipo de información?**
16. **¿En qué medida crees que sería de ayuda que los laboratorios pudieran hablar con los médicos de manera rápida?**
17. **¿En qué medida crees que te sería útil tener información sanitaria de pacientes? Por ejemplo el historial médico.**
18. **¿Crees que tenéis suficiente visibilidad digital? ¿Os conocen posibles clientes? ¿Podrían ser más?**