ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

DOMI, tu dosis de medicina diaria. Un pastillero inteligente que fomenta la autonomía del adulto mayor.

PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN DISEÑO DE PRODUCTO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

PRESENTADA POR

Naomy Jasmin Fajardo Rosales
DNI: 76635637, Perú

ASESOR

Martha Sofía Mercedes Millan Reyes
DNI: 76965994, Perú
ORCID: 0000-0002-2892-4921

Jurado

Pérez Ortiz Brigitte Madelein
Marrou Vasquez Gianella Franchesca
Vasquez Janampa Hristo Joel

Lima, Enero 2026

Informe-0000017060-FAJARDO.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:545582800

Fecha de entrega
12 ene 2026, 5:20 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
12 ene 2026, 7:56 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
Informe-0000017060-FAJARDO.docx

Tamaño del archivo
5.1 MB

27 páginas

3272 palabras

18.038 caracteres

18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

10% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
16% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Información general **1**

1.1 Título del Proyecto de Innovación 1

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación 1

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación 2

II. Descripción de la innovación **3**

2.1 Planteamiento del Problema 3

2.2 Población beneficiaria 3

2.3 Objetivo(s) del proyecto 4

2.4 Marco referencial 1

2.5 Proceso creativo y experimentos 5

2.5.1 Información sobre el usuario(s) 5

2.5.2 Información sobre el Mercado 6

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor 7

2.5.4 Diseño de producto/servicio 8

2.5.5 Modelo de Negocio 8

2.5.6 Resultados esperados 9

2.5.7 Prototipos desarrollados 10

2.5.8 Experimentos 11

2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación 11

III. Estimación de costos **12**

3.1 Presupuesto 12

IV. Conclusiones y recomendaciones **14**

4.1 Conclusiones 14

4.2 Recomendaciones 14

V. Referencias Bibliográficas **17**

VI. Anexos **18**

6.1 Validación con usuario 18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de presupuesto 13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Árbol del problema 1
Figura 2 Arquetipo de usuario 6
Figura 3 Mapa de empatía 6
Figura 4 Ruta de conceptualización 8
Figura 5 Canvas de propuesta de valor 8
Figura 6 Tablero UX 9
Figura 7 Triple balance 9
Figura 8 Tablero de modelo de negocio 10

I. Información general

1.1 Título del Proyecto de Innovación

DOMI, tu dosis de medicina diaria. Un pastillero inteligente que fomenta la autonomía del adulto mayor.

Figura 1 Árbol del problema



1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

DOMI surge como una respuesta tecnológica y social ante el desafío del envejecimiento demográfico en el Perú, un contexto en el cual 24.5% de los hogares liderados por adultos mayores son unipersonales, lo que implica una falta de supervisión directa en la rutina diaria (INEI, 2023). Esta situación de soledad se ve agravada por la prevalencia de la polifarmacia y la pluripatología en la vejez, factores que obligan al consumo simultáneo de múltiples fármacos y aumentan la complejidad del autocuidado (Roca García et al., 2021; Díaz-Soto et al., 2021).

La problemática central que aborda DOMI es el alto riesgo de Eventos Adversos relacionados con los Medicamentos (EAM), los cuales son frecuentes, costosos y

mayoritariamente prevenibles, pero que a menudo derivan en hospitalizaciones y pérdida de calidad de vida (García, 2020). Además, la incapacidad para gestionar la propia medicación se considera un fallo en las Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD), lo que suele ser el detonante para la pérdida de autonomía y la institucionalización del paciente (Torres Tello, 2020).

DOMI se define como un dispensador de pastillas inteligente low tech de dosis única diaria. A diferencia de los dispositivos médicos tradicionales o las aplicaciones móviles, utiliza estímulos físicos simples y sensoriales y una estética doméstica para eliminar la barrera tecnológica y la carga cognitiva. El objetivo del proyecto es asegurar la adherencia al tratamiento farmacológico y, fundamentalmente, preservar la independencia funcional del adulto mayor (Campoverde & Maldonado, 2020), proporcionando una herramienta que brinde seguridad al usuario y tranquilidad a sus familiares sin invadir su estilo de vida

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación

Este proyecto surge en el contexto en el que se prioriza el bienestar y la autonomía del adulto mayor. De acuerdo con la información recolectada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el cuarto trimestre de 2022, el 24,5% de los hogares peruanos conducidos por una persona adulta mayor eran unipersonales, lo que quiere decir que viven solos. Esta cifra es particularmente alta para las mujeres, donde el 37,3% de las jefas de hogar residen solas (INEI, 2022). Esta situación los expone a una problemática rodeada de olvidos y descuidos en la toma de medicamentos, lo que puede tener un impacto negativo en su salud y en su calidad de vida.

El diseño de DOMI se inspira en lo que valora el usuario objetivo: los objetos físicos y familiares por encima de las interfaces digitales complejas. Desde el enfoque del diseño emocional, esta decisión busca generar una relación cercana y confiable entre el usuario y el producto. La estética del producto plasma la de una rocola retro con formas simplificadas y minimalistas y tiene como objetivo generar una conexión emocional y reducir la sensación de estar usando un

dispositivo médico. Esta referencia visual apela a la memoria y la familiaridad, logrando que el objeto sea percibido como parte del entorno cotidiano. El proyecto se enfoca en resolver esta problemática de manera accesible y emocionalmente conectada, promoviendo la independencia del adulto mayor que necesita apoyo emocional y acompañamiento.

II. Descripción de la innovación

2.1 Planteamiento del Problema

DOMI aborda principalmente la falta de adherencia a la medicación diaria en el caso de adultos mayores que viven solos, una situación multifactorial con graves consecuencias. Por un lado, se encuentra el proceso de envejecimiento el cual altera la forma en que el cuerpo procesa los medicamentos, aumentando así la vulnerabilidad a los efectos adversos y complicaciones derivadas de la polifarmacia, de modo que los olvidos o la ingesta incorrecta de fármacos pueden empeorar los síntomas e incluso provocar hospitalizaciones (García, 2020). Además, la gestión de la medicación se considera una Actividad Instrumental de la Vida Diaria (AIVD) clave para mantener la independencia (Torres Tello, 2020). Cuando los adultos mayores no logran cumplir con esta actividad, su funcionalidad se ve reducida generando dependencia de un cuidador y afectando tanto su autonomía como su bienestar psicológico (Campoverde & Maldonado, 2020). Finalmente, una barrera común que dificulta la solución de esta problemática es la falta de familiaridad de los adultos mayores con las interfaces digitales complejas o aparatos llenos de información o funciones.

2.2 Población beneficiaria

La población beneficiaria son los adultos mayores peruanos entre 65 a 80 años que viven solos. Esta decisión se fundamenta en datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) de 2022, que indican que casi un cuarto de los hogares peruanos dirigidos por una persona de 60 años o más son unipersonales (INEI, 2020).

Este grupo demográfico es particularmente vulnerable a la problemática de la adherencia a la medicación, ya que, aunque gozan de un grado razonable de independencia, pueden presentar dificultades para recordar si ya tomaron o no su dosis de medicina diaria.

El proyecto se enfoca en este segmento porque su perfil se alinea con la propuesta de diseño. Son personas que requieren medicación constantemente (dosis única diaria) para el tratamiento de enfermedades crónicas, pero que a menudo no se sienten cómodos con interfaces llenas de funciones complejas.

2.3 Objetivo(s) del proyecto

A. Objetivo General

Diseñar y desarrollar un pastillero inteligente que promueva la adherencia a la medicación diaria y fomente la autonomía en adultos mayores que viven solos, con enfoque de diseño centrado en el usuario.

B. Objetivos Específicos

- Crear un dispositivo con una interfaz simple y física que, a través de indicadores LED y un botón de interacción, minimice la carga cognitiva y se adapte al usuario que prefiere objetos familiares.
- Desarrollar un sistema de dispensación de una dosis diaria que reduzca la confusión y los errores de medicación, contribuyendo a la seguridad y bienestar del usuario. Implementar un diseño de ruleta removible y con capacidad para diferentes tamaños de pastillas, lo que asegura la facilidad de recarga y mantenimiento del dispositivo, beneficiando tanto al usuario como a sus cuidadores.
- Fortalecer la funcionalidad y la independencia del adulto mayor al facilitar la tarea de la toma de medicamentos, que es una Actividad Instrumental de la Vida Diaria (AIVD) crucial.

2.4 Marco referencial

2.4.1 Polifarmacia

Es una condición de alto riesgo que incrementa la probabilidad de efectos adversos en la población mayor (García 2020). En el contexto peruano, la soledad es un factor que agrava los problemas de memoria en los adultos mayores. Un dato relevante es que el 25% de ellos viven solos en Lima (Red latinoamericana, s.f.).

2.4.2 Diseño centrado en el usuario

El diseño debe priorizar la simplicidad y la usabilidad para los adultos mayores, teniendo en cuenta las dimensiones física, psicológica y social para el bienestar (Cano Henriquez et al., 2021). Es de gran importancia considerar que la ingesta correcta de medicación es una Actividad Instrumental en la vida diaria (AIVD), ya que cualquier alteración de esta responsabilidad conduce a la dependencia funcional (Torres Tello, 2020). Por lo tanto, el diseño emocional juega un rol esencial en la aceptación de cualquier herramienta, al priorizar la estética y el significado cultural de los objetos. El diseño debe poder camuflarse en el espacio del usuario y no únicamente ser percibido como un aparato médico (Maya Rivero, 2020).

2.4.3 Dispensador hipertenso (Tesis 2023)

A nivel nacional en Perú, se ha demostrado que es posible automatizar con éxito la dispensación de medicamentos. Una tesis realizada en 2023 son un dispensador de medicamentos para la hipertensión, aunque era un prototipo avanzado con monitoreo de presión, logró dispensar los fármacos correctamente el 96.87% de las veces, lo cual prueba el funcionamiento de la tecnología (Calderón Perez & Diaz Esquén, 2023).

2.5 Proceso creativo y experimentos

2.5.1 Información sobre el usuario(s)

Figura 2 Arquetipo de usuario

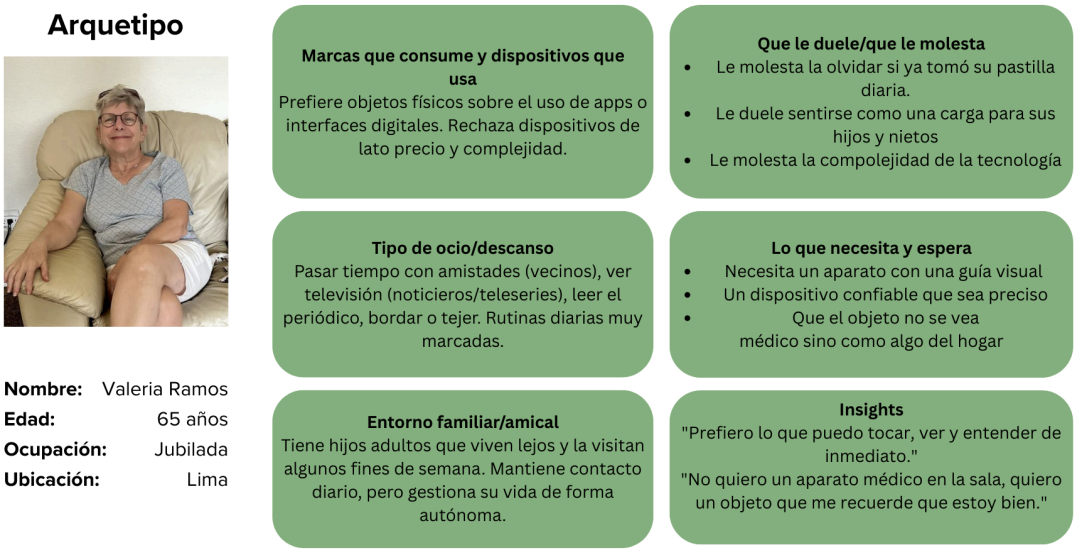
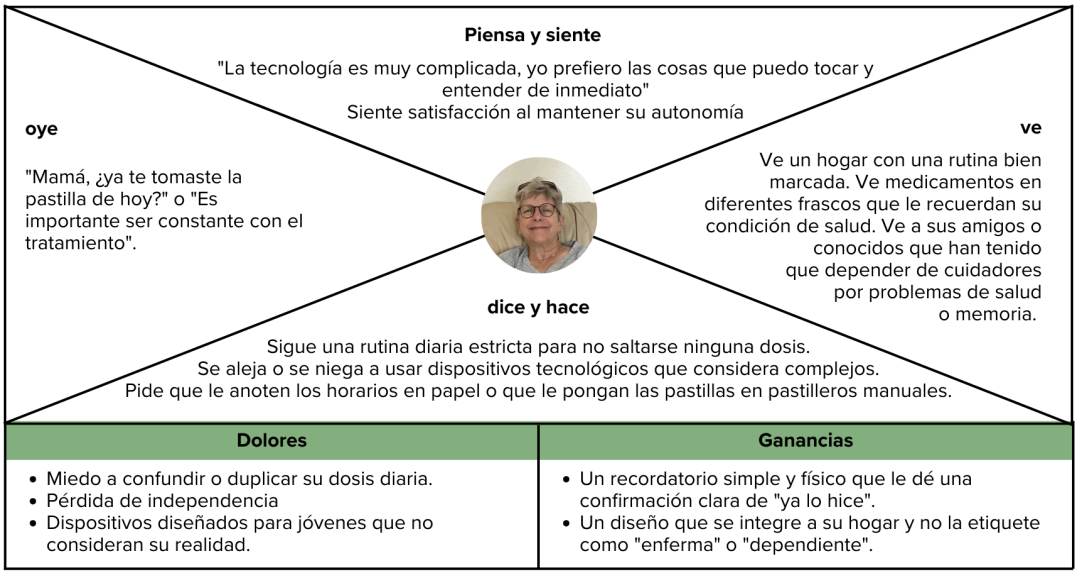


Figura 3 Mapa de empatía



El perfil de Valeria, una adulta mayor metódica que valora su independencia y rechaza la tecnología compleja, se complementa con el mapa de empatía que permite visualizar sus temores y motivaciones profundas. El insight clave es que el miedo al error en la medicación es miedo a perder independencia. Por ello, la solución debe ser un gadget que le brinde confianza y tranquilidad.

2.5.2 Información sobre el Mercado

La demanda de DOMI está impulsada por la necesidad de un público objetivo de soluciones low-tech para el hogar.

El mercado objetivo son adultos mayores con medicación crónica, así como cuidadores o familiares directos que buscan la conformidad y plena calidad de vida de sus adultos mayores, un segmento que prioriza simplicidad sobre tecnología avanzada.

La oportunidad identificada es posicionar a DOMI como el dispositivo más accesible y amigable, superando la barrera tecnológica que excluye a quiénes se les dificulta adaptarse a aparatos llenos de funciones de tecnología avanzada.

La demanda es significativa teniendo en cuenta que un 25% de adultos mayores viven solos en Lima, siendo ellos directamente vulnerables a los Eventos Adversos relacionados con los Medicamentos (EAM) debido a la falta de supervisión. (García, 2020)

El enfoque práctico de una dosis diaria se alinea a la tendencia médica de simplificar regímenes para mejorar la adherencia a largo plazo (Roca García et al., 2021).

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor

Figura 4 Ruta de conceptualización

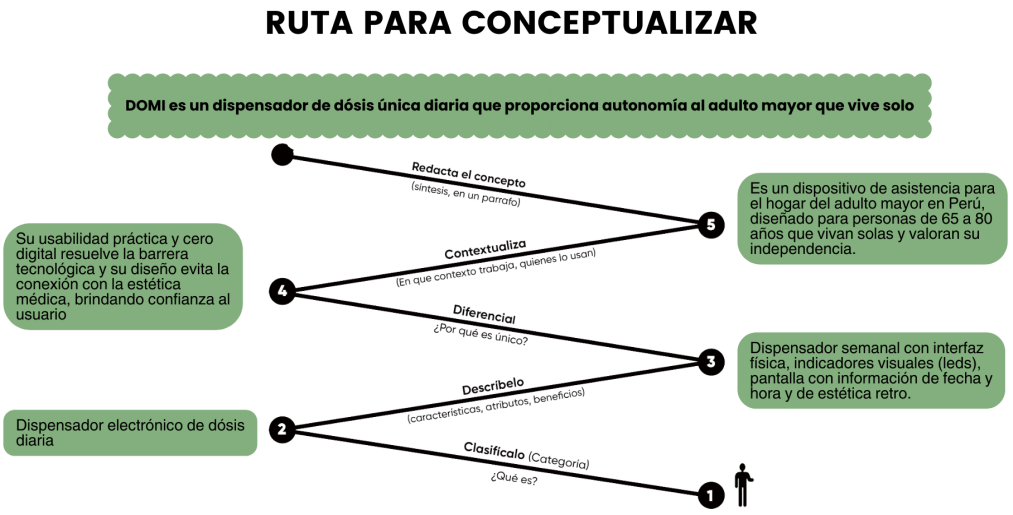
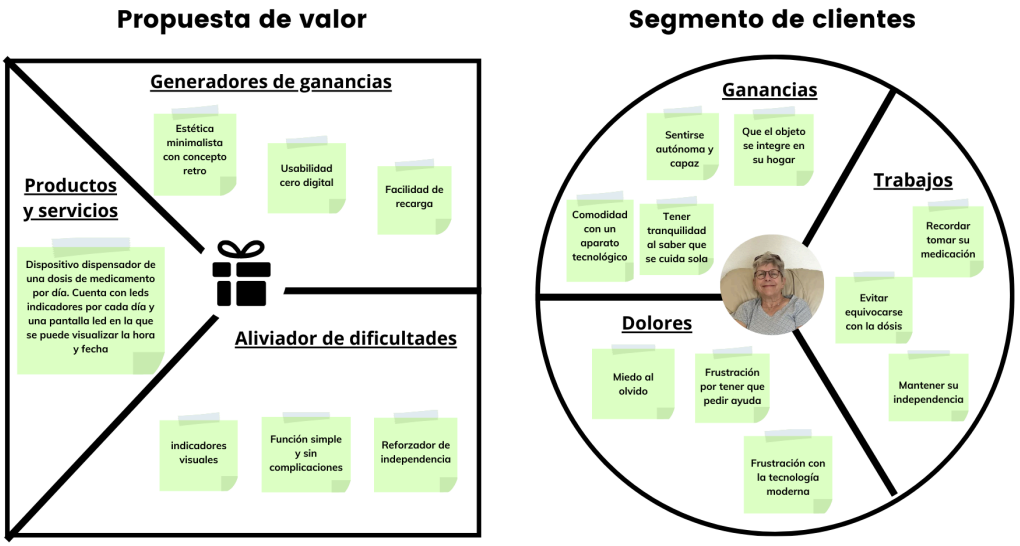


Figura 5 Canvas de propuesta de valor



El canvas confirma que DOMI logra un encaje ideal que alivia los dolores puntuales de Valeria, así como también valida que la solución no solo funciona, sino que satisface la necesidad emocional requerida.

2.5.4 Diseño de producto/servicio

Dispensación: El corazón es un mecanismo de ruleta accionado por un motor que gira solo una vez por día para liberar la dosis. Al presionar el botón se acciona el motor que filtra y libera una pastilla con ayuda de un servomotor.

Ruleta Modular: La ruleta interna tiene módulos intercambiables para adaptarse a los diferentes tipos de pastillas (cápsulas, tabletas). Esta ruleta es removible para facilitar la recarga periódica de los fármacos, cumpliendo con un principio clave del diseño de asistencia (Calderón Pérez & Diaz Esquén, 2023).

Recordatorio sensorial: Los 7 leds (uno por cada día de la semana) actúan como recordatorios visuales de si la dosis del día fue ingerida o no. Si el led se encuentra prendido significa que la medicación está pendiente y si el led se encuentra apagado significa que culminó su función.

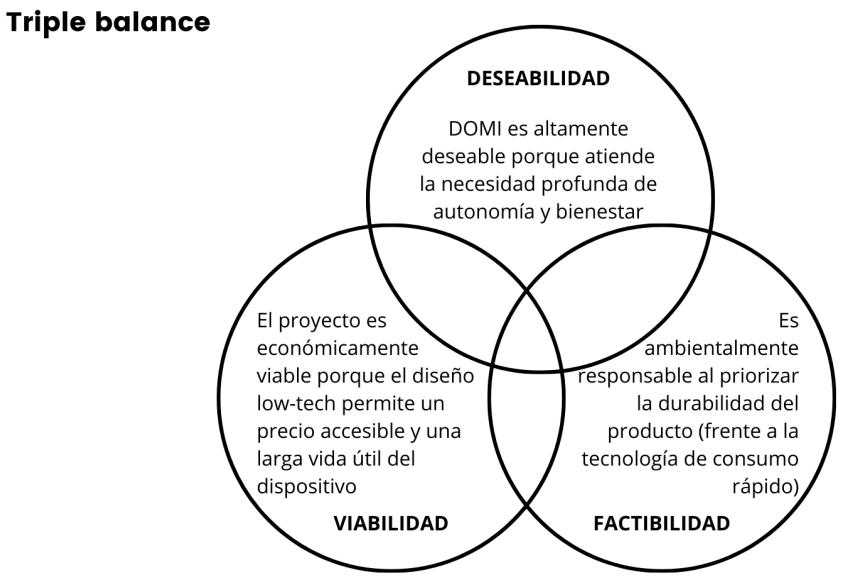
Panel de información: La pantalla LCD 16x9 permite visualizar la fecha (formato DD/MM/AA), hora y día de la semana.

Figura 6 Tablero UX



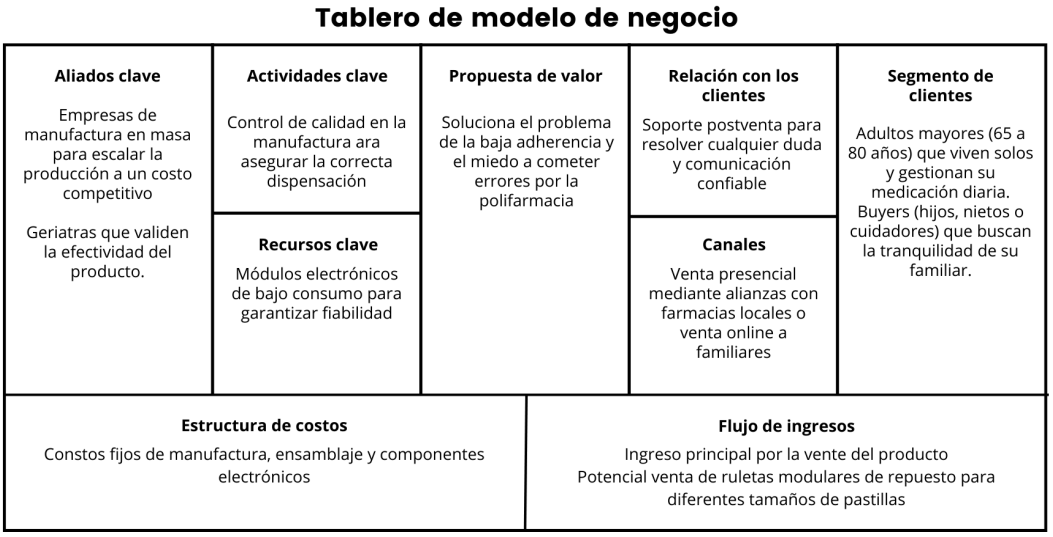
2.5.5 Modelo de Negocio

Figura 7 Triple balance



Podemos concluir que DOMI es un proyecto factible debido a que es viable técnicamente, deseable socialmente y es viable económicamente.

Figura 8 Tablero de modelo de negocio



2.5.6 Resultados esperados

Se espera una alta tasa de aceptación e inclusión en su vida diaria por parte del usuario al entrar en contacto con DOMI. Es importante el recibimiento positivo de la estética del dispositivo, ya que gracias a su diseño no debe ser percibido como un aparato médico, sino como un objeto que pueda integrarse al hogar. A nivel funcional generará reducción de ansiedad o estrés, ya que la confirmación visual evitará los errores de ingesta del medicamento. Al entrar en contacto con el mercado se espera que los familiares validen DOMI como la solución más fiable y de bajo riesgo, impulsando la demanda y validando un modelo de negocio low-tech.

2.5.7 Prototipos desarrollados

El proceso de desarrollo del producto fue por transiciones desde la implementación de prototipos de baja fidelidad para definir tamaños y ergonomía hasta alta fidelidad para la verificación de su usabilidad.

El prototipo de Baja fidelidad se realizó con cartón y cartulinas, su principal objetivo fue el de definir las medidas generales del producto e identificar la ubicación de los componentes electrónicos.



Posterior a este prototipo se llevó a cabo la impresión 3d del prototipo de alta fidelidad, se hizo en PLA beige para darle un acabado similar al de la madera y que transmita calidez.



2.5.8 Experimentos

La etapa de experimentación se centró en probar el encaje emocional y funcional del diseño final con usuarios potenciales, validando que el concepto de usabilidad realmente genera autonomía y tranquilidad en ellos. Se realizaron pruebas en entornos reales del usuario y se buscó integrar a DOMI en sus rutinas existentes. La confirmación visual y la dispensación de medicamentos fueron exitosas y los participantes manifestaron tranquilidad de comprender el funcionamiento y uso del producto.

2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación

DOMI se centra en la simplicidad y la inclusión para generar una propuesta de valor sostenible en el nicho de mercado del adulto mayor independiente.

El modelo de negocio se basa en el principio de ofrecer una solución de alto impacto con tecnología accesible y de bajo riesgo. La propuesta de valor central es la tranquilidad y autonomía del adulto mayor, la cual es lograda a

través de la reducción del error en la medicación. A diferencia de la competencia, DOMI no obliga al usuario a comprender múltiples funciones, ya que cuenta con la tecnología justa y necesaria.



III. Estimación de costos

3.1 Presupuesto

Tabla 1 Tabla de presupuesto

Partida	Descripción detallada	Tipo de costo	Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total
I. PERSONAL						
1.1 Gestión y diseño	Diseñadores	CF	Horas	80	25	2000
1.2 Ejecución de electrónica	Especialista en electrónica y Programador	CF	Horas	40	35	1400

Partida	Descripción detallada	Tipo de costo	Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total
II. MATERIALES						
2.1 Materiales de manufactura	PLA	CV	Rollo (1kg)	1	70	70
2.2 Componentes electrónicos	Motor DC Arduino MEGA Portapilas 2AA Baterías Servomotor SG90 Relay Leds amarillos	CV	kit	1 1 1 2 1 1 7	7 70 1.20 6 9.50 5 0.20	7 70 1.20 12 9.50 5 1.40

Partida	Descripción detallada	Tipo de costo	Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total
III. INVERSIÓN						
3.1 Licencia de programas	Rhinoceros	CF	Licencia	1	655	655
1.2 Ejecución de obra	Servicio de impresión 3D	CV	Servicio	1	84	84

Partida	Descripción detallada	Tipo de costo	Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total
IV. OPERACIONALES						
4.1 Patente	Solicitud Examen de fondo Mantenimiento anual Examen adicional	CF	Trámites	1 1 1 1	396 324 116 488	396 324 116 488
4.2 Alianzas	Sustento para validaciones y transporte	CF		1	150	150

4.3 Marketing digital	Publicidad por redes sociales	CV	Publicaciones	1	20	600
Subtotal						6389

Partida	Descripción detallada	Tipo de costo	Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total
V. CONTINGENCIAS						
Contingencias (10% del subtotal)	Fondo de reserva	Variable	Global	1	638	638
Total						7027

IV. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

En primer lugar, desde la perspectiva social y geriátrica, se concluye que el problema de la no adherencia es un síntoma del miedo a la dependencia, siendo la polifarmacia en un contexto de vida solitaria el principal catalizador de los errores y EAM. El diseño de DOMI aborda directamente la autonomía funcional al simplificar la compleja AIVD de la medicación a una dosis diaria, demostrando que la mejor tecnología es aquella que reduce la carga cognitiva del usuario.

En segundo lugar, a nivel de diseño y usabilidad, se concluye que la interfaz low tech es un factor crítico de éxito. La decisión de utilizar un botón físico y un indicador LED simple elimina la barrera tecnológica que a menudo aísla a los adultos mayores, superando el rechazo que generan las aplicaciones móviles y los *gadgets* complejos. Este rechazo se relaciona con la carga simbólica de los dispositivos médicos tradicionales, que suelen reforzar la idea de dependencia, fragilidad o enfermedad. Este enfoque convierte el dispositivo que se integra emocionalmente al hogar, en lugar de ser un "aparato médico" estigmatizante.

Finalmente, desde la ingeniería y la viabilidad, se concluye que el modelo es factible y escalable. La simplicidad del mecanismo de ruleta modular no solo garantiza la fiabilidad de la dispensación sino que reduce drásticamente los costos

de producción y mantenimiento. Esto posiciona a DOMI como una solución de alto valor social a bajo costo, ideal para el mercado masivo y un argumento sólido para reducir los gastos de salud pública asociados al manejo de EAM evitables.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda desarrollar una estrategia de comunicación enfocada en la narrativa de la autonomía y el diseño afectivo de DOMI. Esto implica posicionar el producto activamente en espacios no-médicos (como tiendas de decoración o de objetos de diseño) para alcanzar al familiar comprador de una manera más aspiracional y menos utilitaria, reforzando la idea de que es un objeto de apoyo que embellece el hogar. Para la escalabilidad del negocio, se aconseja establecer alianzas con aseguradoras y programas de salud pública. Dado que DOMI ha demostrado un alto potencial para mejorar la adherencia y, por ende, reducir los Eventos Adversos relacionados con los Medicamentos (EAM) y los costos de hospitalización, el modelo se vuelve atractivo para quienes financian la salud. La recomendación es validar la eficiencia económica de DOMI en un estudio piloto con estas entidades para asegurar su adopción como una solución costo-efectiva dentro de los planes de prevención de crónicos. Finalmente, se recomienda explorar la integración de una interfaz de comunicación pasiva (como un código QR) para que el familiar/cuidador pueda escanear y confirmar el estado de la recarga semanal, reduciendo su carga de cuidado sin comprometer la simplicidad Cero Digital del usuario final (Doña Aurora).

V. Referencias Bibliográficas

- Campoverde, F., & Maldonado, J. (2020). *Valoración de independencia funcional en pacientes geriátricos. Revista Médica Vozandes,* 31(2), 56-62. https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2021/01/07_A0_07.pdf
- Díaz-Soto, María Teresa, Licea Suárez, María Elena, Medina Carbonell, Aychel, Beltrán Alfonso, Alexeis, & Calderín-Miranda, José Miguel. (2021). The consumption of medicines in elderly patients. *Revista Cubana de Medicina*, *60*(2), .

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232021000200008&lng=es&tlng=en.

- García, D. (2020). *Efectos adversos de los medicamentos en adultos mayores. NOBLE Compañia de Seguros.* http://asegurados.descargas.nobleseguros.com/download/posts/September2020/0nqITshGSFif37rWEe9Z.pdf
- INEI. (2023). *El 24.5% de los hogares jefaturados por adultos mayores son unipersonales.* Instituto Nacional de Estadistica e Informatica. https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-245-de-los-hogares-jefaturados-por-adultos-mayores-son-unipersonales-14326/
- Roca García I. C., Ramos Guevara K., Martínez Ginarte G. J., et al. *Caracterización de la polifarmacia en adultos mayores de un consultorio médico urbano.* Mul Med. 2021;25(2):.https://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2021/mul212f.pdf
- Torres Tello, S. A. (2020). *Funcionalidad del adulto mayor para realizar actividades instrumentales de la vida diaria en el Asilo Francisca Navarrete, Huacho, 2019.* Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/4693

VI. Anexos

6.1 Validación con usuario




Alcohol

