

# **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA**

## **Actividad 2 – Prototipo del proyecto**

**Materia: Análisis y diseño de sistemas 25082025\_C12\_202534**

**Docente: Tatiana Cabrera**

**Estudiantes:**

**David Barbosa Delgado  
Jorge Andrés Fernández Maldonado  
Liliana Pérez Castiblanco  
Madinson Joel Villa Pinto**

**Facultad de Ingeniería**

**16/11/2025**

## Tabla de contenido

<b>Tabla de contenido.....</b>	<b>2</b>
<b>Tabla de ilustraciones .....</b>	<b>4</b>
<b>Índice de tablas.....</b>	<b>6</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>8</b>
<b>Fase de planeación del ciclo de vida del desarrollo de software .....</b>	<b>9</b>
<b>Fase de empatizar .....</b>	<b>9</b>
<i>Planteamiento del problema:</i> .....	9
Conclusión del uso de la encuesta en la fase de Empatizar.....	11
<i>Informe:</i> .....	12
<i>Alcance del Proyecto</i> .....	16
El proyecto abarca:.....	16
Criterios de Aceptación del Proyecto.....	16
Restricciones .....	16
Enfoque de Design Thinking aplicado .....	16
<i>Tiempos:</i> .....	17
<i>Conclusiones de la fase Empatizar:</i> .....	19
Fase de definir.....	21
Objetivo general:.....	21
Objetivos específicos.....	21
Metodología ágil: Trello:.....	21
Fase de Análisis del ciclo de vida del desarrollo de software .....	22
Conclusión levantamiento de información:.....	22
<i>Fase de idear</i> .....	24
Mapa de Stakeholders .....	24
Matriz de riesgos:.....	25
Diagrama de flujo de solución .....	27
Requisitos funcionales y no funcionales de la App PagoFácil:.....	33
<i>Historias de Usuario (en el tablero de la metodología)</i> .....	35
Anexos: .....	36
Avances realizados en Trello .....	36
Fase de Empatía:.....	41
Fase de Definir:.....	44
<b>Fase de Diseño .....</b>	<b>51</b>
<i>Prototipos</i> .....	52
<i>Baja fidelidad</i> .....	52
<i>Site Map</i> .....	57

<i>UserFlow</i> .....	59
<i>Prototipos de Alta fidelidad</i> .....	60
<i>Pruebas de usabilidad</i> .....	66
<b>Conclusiones</b> .....	<b>72</b>
<i>Conclusión de Liliana Pérez</i> .....	<i>;Error! Marcador no definido.</i>
<i>Conclusión de David Barbosa</i> .....	<i>;Error! Marcador no definido.</i>
<i>Conclusión de Madinson Villa</i> .....	<i>;Error! Marcador no definido.</i>
<i>Conclusión de Jorge Fernández</i> .....	<i>;Error! Marcador no definido.</i>
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>77</b>

**Tabla de ilustraciones**

Ilustración 1 .....	12
Ilustración 2 .....	13
Ilustración 3 .....	13
Ilustración 4 .....	14
Ilustración 5 .....	14
Ilustración 6 .....	15
Ilustración 7 .....	15
Ilustración 8 .....	25
Ilustración 9 .....	27
Ilustración 10 .....	29
Ilustración 11 .....	30
Ilustración 12 .....	31
Ilustración 13 .....	32
Ilustración 14 .....	37
Ilustración 15 .....	37
Ilustración 16 .....	38
Ilustración 17 .....	38
Ilustración 18 .....	39
Ilustración 19 .....	40
Ilustración 20 .....	42
Ilustración 21 .....	42
Ilustración 22 .....	44
Ilustración 23 .....	45
Ilustración 24 .....	46
Ilustración 25 .....	47
Ilustración 26 .....	48
Ilustración 27 .....	49
Ilustración 28 .....	49
Ilustración 29 .....	53
Ilustración 30 .....	54
Ilustración 31 .....	55
Ilustración 32 .....	56
Ilustración 33 .....	57
Ilustración 34 .....	58
Ilustración 35 .....	59
Ilustración 36 .....	61
Ilustración 37 .....	62
Ilustración 38 .....	63
Ilustración 39 .....	64
Ilustración 40 .....	65
Ilustración 41 .....	66

Ilustración 42.	68
Ilustración 43.	69
Ilustración 44.	69
Ilustración 45.	70

**Índice de tablas**

Tabla 1 .....	17
Tabla 2 .....	18
Tabla 3 .....	26
Tabla 4 .....	34
Tabla 5. ....	35

## Introducción

En la actualidad, la mayoría de los adultos mayores enfrentan de manera solitaria las múltiples barreras de acceder a servicios digitales, especialmente al uso de plataformas de pagos en línea. Siendo así que la mayoría de estos sistemas están principalmente diseñados para usuarios con experiencia tecnológica con interfaces complejas y procesos extensos que se tornan en tediosos, lo que representa un grave problema de accesibilidad. Aumentando notoriamente la brecha digital con los mayores de edad, lo que aumenta la dependencia hacia familiares o terceros y no les permite participar plenamente de estas posibilidades.

El presente proyecto PagoFácil se orienta al diseño de una plataforma de pagos en línea que sea simple, seguro y accesible para adultos mayores, mediante metodologías ágiles y herramientas centradas en las necesidades del usuario, buscando una solución que priorice la usabilidad e inclusión en los entornos digitales aumentando su confianza en los mismos. Es así, que el presente documento expone la contextualización de la problemática, el planteamiento del problema junto a sus objetivos generales y específicos, alcance del proyecto, justificación, identificación de stakeholders, matriz de riesgos, elementos metodológicos que se utilizaran para el desarrollo de este entre demás documentación relevante.

## Justificación

En la actualidad los adultos mayores enfrentan múltiples barreras para acceder a servicios digitales debido a que la mayoría de los sistemas están diseñados para usuarios con experiencia tecnológica, o directamente no presenta instrucciones y asume que todos los usuarios que van a realizar pagos ya poseen conocimientos previos, lo que incluso es un problema para personas que han crecido rodeados de los cambios tecnológicos, lo que genera dificultades en la navegación, confusión frente a los procesos de autenticación y en muchos casos, dependencia por familiares o terceros. Esto limita de gran manera a los adultos mayores y aumenta la brecha digital entre la gente que no creció con dispositivos electrónicos, lo que a largo plazo es un problema de inclusión social.

Es aquí donde el presente proyecto PagoFácil busca responder de manera directa a esta problemática mediante el diseño de una plataforma en línea para pagos web, que sea accesible, intuitiva y segura. Principios como la simplicidad, legibilidad y usabilidad son la prioridad, debido a que la propuesta pretende que los adultos mayores puedan realizar pagos en línea de manera independiente al reducir la complejidad del proceso y aumentando la confianza de ellos en entornos digitales.

La necesidad de este desarrollo radica en la urgencia de promover la igualdad a los accesos financieros digitales, garantizar que los adultos mayores no queden excluidos de esta tendencia y que por el contrario se beneficien de estas tecnologías. No solo representa un paso hacia la innovación social y responsabilidad, sino que es genuinamente una oportunidad de generar un impacto positivo a corto, mediano y largo plazo al brindar herramientas que promuevan la independencia, seguridad y confianza en sistemas de pagos en línea.

**Fase de planeación del ciclo de vida del desarrollo de software****Fase de empatizar****Contextualización:**

La vida digital no debería ser un obstáculo. Y menos cuando lo que está en juego es algo tan simple como pagar la luz, el agua o el teléfono. Para muchos adultos mayores, hacer un pago en línea no es solo un trámite técnico... es una prueba de fuego emocional. ¿Qué pasa si equivoco un número? ¿Y si me roban el dinero? ¿Y si no entiendo qué botón presionar?

La verdad es que los sistemas actuales están hechos para quienes ya saben cómo funcionan. Pero nosotros queremos hacer uno para quienes *todavía no lo saben* —y no por falta de inteligencia, sino porque nadie les enseñó con paciencia, sin apuros, sin juzgar.

Imagina a Don Carlos, sentado en su sillón, con gafas puestas, mirando la pantalla como si fuera un mapa del tesoro... pero sin pistas. O a Rocío, que prefiere ir al banco a pesar del frío, porque allí alguien le explica paso a paso. Eso es lo que queremos cambiar. No solo facilitar los pagos. Sino devolverles la tranquilidad. La autonomía. La sonrisa después de un clic bien dado.

**Planteamiento del problema:**

No es que no puedan usar tecnología. Es que la tecnología no los espera. Muchos adultos mayores sienten que el mundo digital los ha dejado atrás. Las interfaces están llenas de letras diminutas, botones escondidos, pasos innecesarios, términos técnicos que suenan a otro idioma. Y encima, ¡no hay nadie que les explique!

Además, hay miedo. Miedo a equivocarse. Miedo a perder dinero. Miedo a sentirse tontos. Por eso, muchos siguen yendo al banco, aunque les cueste más tiempo, más cansancio, más riesgo físico.

Y es que no se trata solo de funcionalidad. Se trata de confianza, de sentirse acompañados. De saber que, si algo sale mal, hay una voz amable al otro lado. Un tutorial claro. Un botón grande que diga “Pagar ahora”, sin rodeos.

En resumen: El problema no es la edad. El problema es el diseño. Los adultos mayores enfrentan dificultades para usar aplicaciones de pago por:

- Interfaces complicadas.
- Texto pequeño o poco contraste.
- Procesos de verificación engorrosos.
- Baja compatibilidad con distintos dispositivos.

### **Lo que queremos lograr:**

Crea una aplicación web que sea como una buena amiga: paciente, clara, siempre disponible, sin prisa, sin juicios. Que no asuma que sabes qué es un “CVV” o qué significa “confirmar transacción”. Que te guía, paso a paso, con palabras sencillas, con botones grandes, con colores contrastados, con mensajes de ánimo.

Queremos que Don Carlos pueda pagar su factura desde su celular, sin pedir ayuda a sus hijos. Que Rocío pueda comprar en línea sin sentirse vulnerable. Que cada pago sea una victoria pequeña, celebrada con un mensaje que diga: “¡Listo! Tu pago se realizó con éxito”.

Y sobre todo... que se sientan seguros. Porque la seguridad no es solo técnica. Es emocional.

Esto no es una aplicación para todos. Es para ellos. Para quienes necesitan:

Letras grandes y legibles. Botones enormes y con nombres claros (“Pagar ahora”, “Ver mi historial”). Guías visuales paso a paso (con videos cortos, animaciones simples). Soporte humano accesible (chat, llamada, asistente virtual con voz tranquila). Confirmación auditiva y visual en cada paso. Diseño accesible: alto contraste, fuente grande, sin parpadeos ni movimientos bruscos.

Mirando los mapas de empatía, entendemos que:

- Don Carlos dice: “*Me preocupa equivocarme y perder mi dinero*”. → Entonces, necesitamos validaciones claras, confirmaciones dobles, y un botón de “deshacer” visible.
- Rocío piensa: “*¿Cómo sé que esto es seguro?*”. Entonces, necesitamos mostrar sellos de seguridad, explicar en lenguaje simple cómo protegemos sus datos, y darle la opción de hablar con alguien real.

Ambos dicen: “*No quiero depender de mis hijos*”. Entonces, nuestro sistema debe ser tan intuitivo que no necesiten pedir ayuda. Ni siquiera mentalmente.

También vemos que:

- Les frustra no entender los videos tutoriales (porque son demasiado rápidos o usan tecnicismos).
  - Les da miedo perder dinero por un error.
  - Les gusta sentirse orgullosos de haberlo hecho solos.
- Entonces... ¡vamos a diseñar para que se sientan orgullosos! Con mensajes como: “*Muy bien! Ya casi terminas.*” “*Tu pago está seguro. Lo revisamos por ti*”. “*Felicidades!* Acabas de pagar tu factura tú solo/a.

### Conclusión del uso de la encuesta en la fase de Empatizar

Realizamos una encuesta aplicada a adultos mayores, fue una herramienta clave para ponernos en los zapatos del usuario y comprender, desde su propia voz, las dificultades, miedos y necesidades que enfrentan al interactuar con sistemas de pago digitales.

Los hallazgos revelaron que, más allá de la falta de conocimiento técnico, la desconfianza, la complejidad visual y la ausencia de apoyo inmediato son las principales barreras que los alejan de las soluciones digitales. Asimismo, se identificó un fuerte deseo de autonomía, siempre que la herramienta sea clara, segura y respetuosa de sus capacidades cognitivas y visuales.

Estos insights no solo validan la importancia de diseñar una solución inclusiva, sino que alimentan directamente la fase de Definir, permitiéndonos formular un *punto de vista centrado en el usuario* preciso, y posteriormente, en la fase de Idear, generar propuestas que respondan a necesidades reales, no asumidas.

**Informe:**

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta (Obsérvese ilustración 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7)

*Ilustración 1.**Resultados de la encuesta.***¿Cuántos años tienes?**

8 respuestas



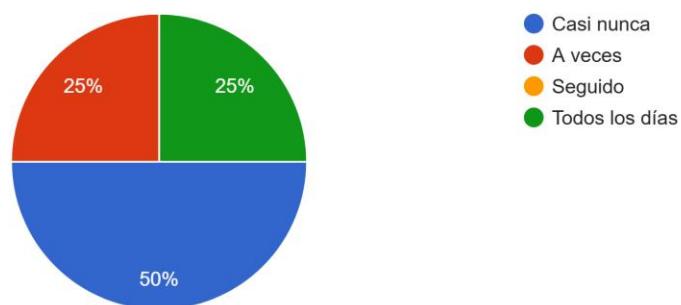
*Nota: Realizado en Google Forms.*

*Ilustración 2.*

*Resultados de la encuesta.*

¿Con qué frecuencia usamos el celular o la computadora?

8 responses



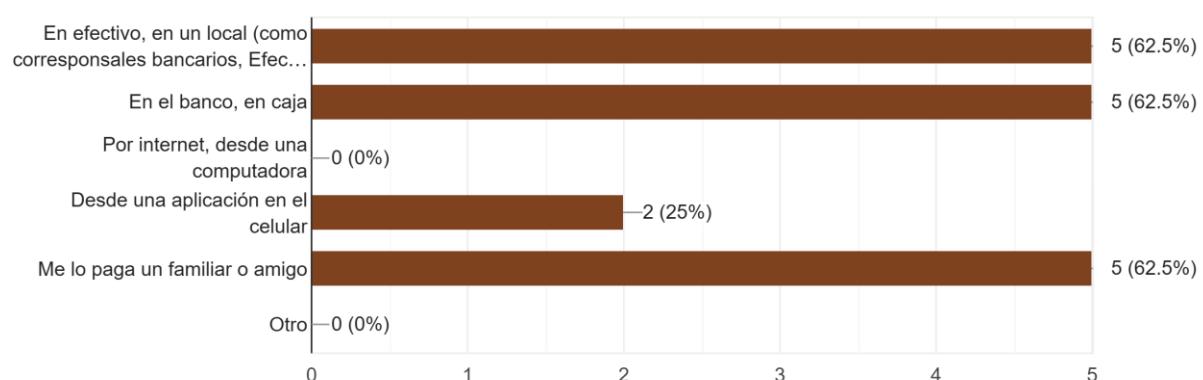
*Nota: Realizado en Google Forms.*

*Ilustración 3.*

*Resultados de la encuesta.*

¿Cómo sueles pagar tus servicios (luz, agua, gas, internet, etc.)?

8 responses



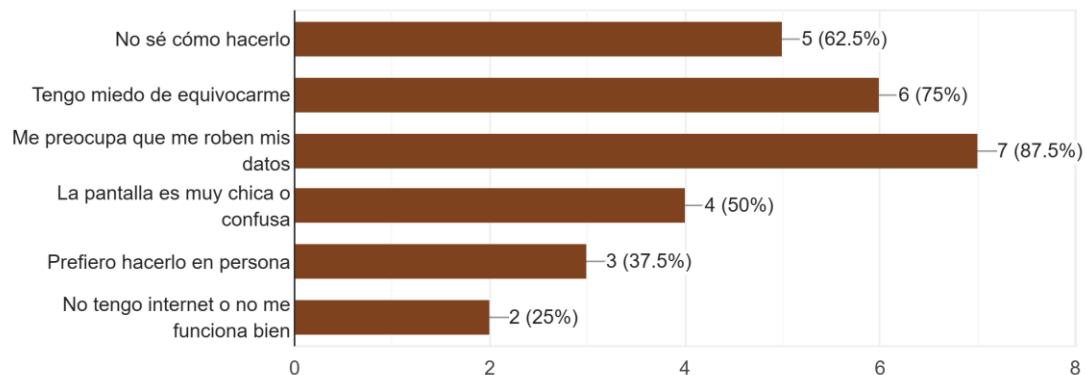
*Nota: Realizado en Google Forms.*

*Ilustración 4.*

*Resultados de la encuesta.*

Si no pagas por internet o desde una aplicación móvil, ¿por qué?

8 responses



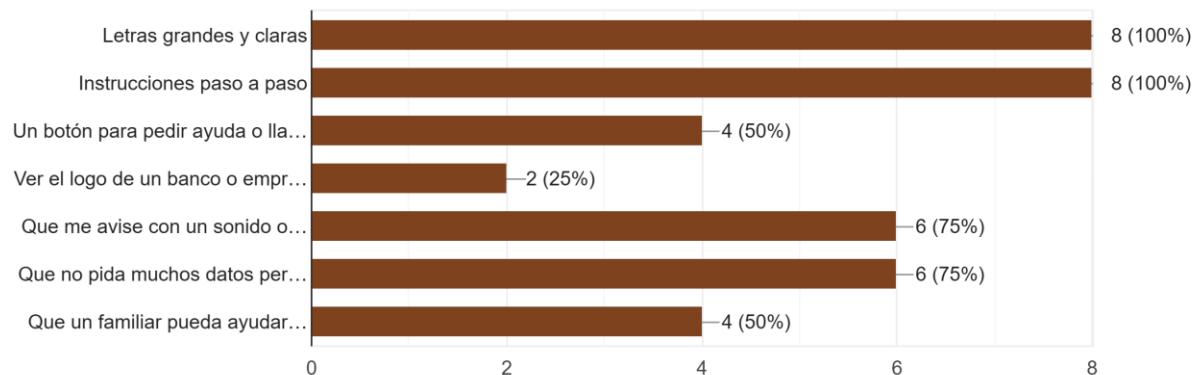
*Nota: Realizado en Google Forms.*

*Ilustración 5.*

*Resultados de la encuesta.*

¿Qué te haría sentir más seguro/al pagar desde una aplicación o página web?

8 responses



*Nota: Realizado en Google Forms.*

*Ilustración 6.*

*Resultados de la encuesta.*

Si existe una aplicación muy fácil, con letras grandes y ayuda incluida, ¿te gustaría probarla?

8 responses



*Nota: Realizado en Google Forms.*

*Ilustración 7.*

*Resultados de la encuesta.*

¿Qué te gustaría que tuviera una app ideal para pagar servicios?

8 respuestas

Que explique cada paso o de instrucciones claras

Explicación detallada de cada ícono y proceso además que tenga bastante seguridad

Bastantes instrucciones y que sean claras, además de la posibilidad de pedir acompañamiento

Que se puedan identificar todos los pasos con facilidad

Instrucciones claras y posibilidad de acompañamiento y ayuda en tiempo real

Más seguridad, con letras más grandes y q sea confiable.

Sea sencilla y fácil de manejar con letras grandes y la información clara.

Acompañamiento y guías claras

*Nota: Realizado en Google Forms.*

Enlace para revisar dichos resultados

[https://docs.google.com/forms/d/1Ef4R8ucg52SmtBg1BP3MMRTVtylHwAT1AcDIVPUlkF  
Y/edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/1Ef4R8ucg52SmtBg1BP3MMRTVtylHwAT1AcDIVPUlkFY/edit#responses)

### Alcance del Proyecto

#### El proyecto abarca:

- Investigación cualitativa con adultos mayores (entrevistas, observación empática, mapa de empatía).
- Identificación de barreras técnicas y emocionales en el uso de plataformas digitales.
- Diseño de **interfaz web accesible** con tipografía grande, botones contrastados, lenguaje coloquial y flujos de pago simples (máximo 3 pasos).
- Prototipo funcional que **simula el pago de servicios básicos** (agua, luz, gas) con datos de prueba.
- Integración de **notificaciones SMS** para confirmar acciones de los usuarios.
- Validación del prototipo con al menos **10 adultos mayores del conjunto**.

### Criterios de Aceptación del Proyecto

El proyecto será considerado **exitoso** si:

1. El prototipo funcional permite **simular pagos de agua, luz y gas en máximo 3 pasos**.
2. La interfaz es **entendible y usable** por al menos el **80% de los adultos mayores validados** (10 personas).
3. Se entregan **notificaciones SMS** que confirman la acción realizada.
4. Los usuarios logran **interactuar de manera autónoma** con el prototipo (con mínima ayuda externa).
5. El sistema funciona en **tablets y celulares disponibles en el centro comunitario**.

### Restricciones

- **Tiempo:** El proyecto se desarrolla entre **septiembre y diciembre 14**, únicamente en fase de diseño y prototipo funcional.
- **Recursos:**
- **Tecnología** design thinking, hosting básico en la nube, Trello
- **Usuarios:** Adultos mayores del conjunto residencial “Rincón de Granada II” (no población general).
- **Metodología:** Se trabajará bajo **Scrum (en Trello)**, con entregas parciales cada sprint.

### Enfoque de Design Thinking aplicado

- **Empatizar** → Entrevistas y observación de adultos mayores para identificar frustraciones y miedos.
- **Definir** → Formular las necesidades: pagos fáciles, confirmaciones claras, simplicidad.
- **Idear** → Diseñar alternativas de interfaz con botones grandes, pasos cortos, lenguaje cotidiano.
- **Prototipar** → Construir prototipo web funcional con simulación de pagos.
- **Testear** → Validación con adultos mayores del conjunto residencial, ajustes según retroalimentación.

**Tecnologías que se usarán en el enfoque del proyecto:**

- Figma
- Balsamiq
- Miro
- Design thinking

**Tiempos:**

A continuación, se presenta el cronograma planteado, esto mediante una tabla

(Obsérvese tabla 1).

*Tabla 1.*

*Cronograma planteado para la realización del proyecto.*

FASE	FECHAS	DURACIÓN	ACTIVIDADES CLAVE	ENTREGABLE
<b>Entrega 1 (Fundamentos y diseño conceptual)</b>	1 septiembre - 5 de octubre de 2025	5 semanas	Investigación de usuarios y Definición de requisitos funcionales - Creación de personajes y historias de usuario	Documento de investigación y requisitos - Mapa de experiencia del usuario - Flujos
<b>Entrega 2 (Diseño visual y prototipado funcional)</b>	5 de octubre al 9 noviembre 2025	5 semanas	Diseño UI en alta fidelidad - Creación de sistema de diseño (colores, tipografía, componentes) - Prototipado interactivo con validaciones - Pruebas internas y ajustes	Kit de diseño en Figma - Prototipo funcional interactivo (v1) - Guía de interacciones y estados

<b>Entrega 3 (Validación, refinamiento y entrega final)</b>	9 de noviembre 12 de diciembre	5 semanas	Reclutamiento y pruebas de usabilidad - Análisis de feedback y correcciones - Optimización de accesibilidad y claridad - Preparación de documentación final - Presentación del prototipo	Prototipo funcional final - Informe de pruebas de usabilidad - Documento de especificaciones para desarrollo - Enlace público del prototipo.
---	---	-----------	--	---

**Costo:**

A continuación, se presenta la tabla de costos, esto mediante una tabla (Obsérvese tabla 2).

*Tabla 2.*
*Tabla de costos.*

Categoría	Detalle	Costo estimado (COP)
<b>1. Investigación y análisis</b>	Entrevistas, observación empática, talleres con adultos mayores (materiales, refrigerios, logística)	\$ 1.200.000
<b>2. Diseño de interfaz (UI/UX)</b>	Prototipado (Figma, Canva u otra herramienta), diseño accesible (tipografía grande, colores contrastados), validación con 10 adultos mayores	\$ 1.500.000
<b>3. Desarrollo del prototipo funcional</b>	Programación de la aplicación web (HTML, CSS, JS, frameworks ligeros), simulación de pagos con datos de prueba, optimización para tablets y móviles	\$ 4.000.000

<b>4. Integración de notificaciones SMS</b>	Uso de un servicio económico de mensajería (ej. Twilio, Infobip, o proveedores locales), configuración y pruebas	\$ 800.000
<b>5. Infraestructura tecnológica</b>	Hosting básico en la nube (ej. AWS, Azure, o servicios locales), dominio web por 1 año	\$ 600.000
<b>6. Pruebas y validación</b>	Sesiones guiadas con adultos mayores del conjunto, soporte en tablets/celulares, retroalimentación	\$ 1.000.000
<b>7. Capacitación inicial</b>	Guías impresas o digitales con pasos sencillos, capacitación a usuarios del conjunto	\$ 700.000
<b>8. Gestión y coordinación del proyecto</b>	Planificación, documentación, seguimiento del cronograma y reportes	\$ 1.200.000

### **Conclusiones de la fase Empatizar:**

La fase de planificación especialmente esa etapa tan humana que llamamos Análisis de Proyectos, y que en nuestro caso nació desde el corazón de la empatía no fue solo un paso técnico. Fue, más bien, un acto de escucha profunda.

Y es que, al principio, podríamos haber pensado en “una aplicación para pagar facturas”. Pero al sentarnos con Don Carlos y con Rocío, al ver cómo fruncían el ceño frente a una pantalla llena de letras pequeñas, o cómo sus manos temblaban un poco al escribir su

número de tarjeta... todo cambió. La verdad es que no necesitamos más tecnología.

Necesitan más cuidado.

Además, esta fase nos enseñó algo sencillo pero poderoso: diseñar no es adivinar lo que el otro necesita, sino dejar que te lo muestre. A través de mapas de empatía, entrevistas tranquilas y esas frases que salen sin filtro como “quisiera pagar sin miedo” o “necesito que me expliquen como si yo importara”, entendimos que el reto no era técnico, sino emocional.

No se trata de botones bonitos. Se trata de botones que den confianza. No se trata de flujos rápidos. Se trata de pasos que no dejen atrás a nadie.

Y es ahí, justo ahí, donde el análisis dejó de ser una lista de requisitos y se convirtió en una promesa: la de construir algo que no solo funcione, sino que abrace. Que acompañe. Que diga, en cada clic: *"Estás seguro. Puedes hacerlo. Estoy contigo"*.

Así que, al cerrar esta fase, no tenemos solo un alcance, ni unos objetivos... Tenemos dos rostros, dos historias, y una responsabilidad muy clara, no diseño para adultos mayores, sino con ellos, desde ellos, para su dignidad. Porque al final del día, un buen sistema no se mide por cuántas transacciones procesan... sino por cuántas personas se sienten capaces al usarlo.

### Fase de definir

#### Objetivo general:

Diseñar e implementar un prototipo funcional de una aplicación web accesible que permita a los adultos mayores del conjunto residencial “Rincón de granada II” realizar pagos básicos de servicios públicos (agua, luz, gas) de forma segura, intuitiva y autónoma, reduciendo su dependencia tecnológica y fortaleciendo su confianza en los entornos digitales.

#### Objetivos específicos

- Identificar, junto con los adultos mayores del conjunto, los principales obstáculos que enfrentan al usar plataformas de pago actuales, no solo técnicos, sino emocionales: miedo, frustración, desconfianza, mediante entrevistas cercanas y observación empática.
- Diseñar una interfaz web con tipografía grande, botones contrastados, lenguaje coloquial y flujos de pago en máximo tres pasos, validada con al menos 10 adultos mayores del edificio.
- Integrar notificaciones por SMS (no solo en pantalla) para confirmar cada acción, usando servicios accesibles y de bajo costo.
- Desarrollar un prototipo funcional que simule el pago de un recibo real (con datos de prueba), permitiendo a los usuarios interactuar con él en tablets o celulares del centro comunitario del conjunto.
- Evaluar la experiencia del prototipo con retroalimentación directa: no con encuestas largas, sino con frases como “¿Se sintió seguro?”, “¿Qué le hubiera gustado que dijera la aplicación?” o “¿Volvería a usarla solo?”.

#### Metodología ágil: Trello:

La metodología seleccionada para el desarrollo del proyecto **PAGO FACIL**, fue Scrum, dado que nos permite trabajar de manera ágil, colaborativa y con entregas incrementales que facilitan la validación continua con los usuarios.

Se definieron los roles principales:

- Liliana Pérez asumirá el rol de Product Owner, siendo la encargada de priorizar el backlog y velar por el valor del producto.

- Jorge Andrés Fernández cumplirá el rol de Scrum Master, apoyando al equipo en la correcta aplicación del marco de trabajo y eliminando impedimentos.
- Finalmente, Joel Villa y David Barbosa integran el equipo de Developers, responsables de construir los incrementos del producto en cada sprint.

Con esta organización, buscamos garantizar claridad en los roles, comunicación fluida y un proceso de desarrollo centrado en las necesidades del usuario.

Enlace: <https://trello.com/b/Q67Lr9CT/pagofacil>

Backlog:

<https://trello.com/invite/b/68dd8d37f9c7c11ef83cdb10/ATTIc67fb6e62070959379a8d75650e1c0c2184948CF/backlog-pagofacil>

Los avances que se realicen en este Trello están siendo registrados por el Scrum Master y se colocan en los anexos.

Github: <https://github.com/Portada24/pagofacil.git>

GitHub: <https://github.com/Portada24/pagofacil>

## Fase de Análisis del ciclo de vida del desarrollo de software

### Conclusión levantamiento de información:

El levantamiento de información permitió descubrir mucho más que simples datos técnicos; reveló las verdaderas barreras que los adultos mayores enfrentan al intentar desenvolverse en entornos digitales. No se trataba solo de botones pequeños o menús confusos, sino de emociones profundas: el miedo a “dañar algo”, la frustración al no entender un mensaje en pantalla o la desconfianza hacia los pagos en línea.

A través de las entrevistas y observaciones en el conjunto residencial *Rincón de Granada II*, fue evidente que la tecnología, cuando no se adapta a las personas, puede

sentirse como un muro. Y es que muchos adultos mayores desean aprender, pero necesitan que el sistema los acompañe con claridad y empatía.

Además, este proceso ayudó a identificar oportunidades valiosas: simplificar los flujos de pago a solo tres pasos, incorporar mensajes tranquilizadores y usar un lenguaje cercano que inspire confianza. Cada conversación con los usuarios fue una ventana hacia la forma en que perciben la tecnología, y gracias a ello, el diseño del prototipo no solo será funcional, sino también humano.

En definitiva, el levantamiento de información no solo sentó las bases del proyecto, sino que reafirmó su propósito: **crear una herramienta que devuelva autonomía y seguridad digital a los adultos mayores**, haciendo que pagar un recibo sea tan sencillo como pedir ayuda a un amigo de confianza.

### Conclusiones de la fase Definir:

Al llegar a la fase de **Definir**, sentimos que el mapa de voces, gestos y silencios que recogimos en la etapa de Empatizar tenía que tomar forma. No era fácil. Entre tantas frases y miradas había que elegir, ordenar, priorizar. No todo podía resolverse a la vez, pero había un hilo conductor imposible de ignorar: **el miedo a equivocarse**.

Fue en ese momento cuando la tormenta de datos se convirtió en algo más íntimo: en la claridad de un problema que duele. No es que Don Carlos no sepa usar una aplicación, es que teme que un error lo deje sin dinero. No es que Rocío no entienda los botones, es que siente que nadie pensó en ella al diseñarlos.

Definir, entonces, no fue solo escribir un problema en una pizarra. Fue **darle nombre a la angustia**. Fue atrevernos a reconocer que detrás de cada pantalla hay corazones latiendo, con historias que no caben en un manual de usuario.

Y en ese ejercicio, casi como una promesa compartida, nos repetimos: *no vamos a diseñar una app cualquiera, vamos a crear un espacio de confianza.*

### Fase de idear

#### Mapa de Stakeholders

El mapa de Stakeholders consiste en una herramienta de análisis que permite identificar a las partes interesadas de un proyecto, clasificándolas de acuerdo con su nivel de influencia e interés. Este facilita la definición de estrategias de gestión adecuadas para cada grupo, lo que asegura que sus necesidades y expectativas se alinean al desarrollo del proyecto.

A continuación, se presenta el mapa de stakeholders elaborado para el proyecto PagoFácil (Obsérvese ilustración 8).

*Ilustración 8.*
*Mapa de StakeHolders*

Stakeholder	Rol en el proyecto	Interés	Nivel de influencia	Necesidades/Expectativas
Adultos mayores (usuarios finales)	Usuarios principales	Muy alto: son los beneficiarios directos del sistema.	Alto	Una app simple, accesible, con letra grande, botones claros, seguridad y pocos pasos.
Familiares/cuidadores	Usuarios indirectos / Apoyo	Medio: apoyan a los adultos mayores en el uso del sistema.	Medio	Que el sistema facilite ayudar a los adultos mayores sin complicaciones adicionales.
Product Owner (Liliana)	Representante del cliente/visión del producto	Alto: asegurar que el producto entregue valor al usuario final.	Alto	Que el sistema cumpla con la visión, objetivos y expectativas del proyecto.
Scrum Master (Jorge)	Facilitador del proceso Scrum	Medio: asegurar que el equipo trabaje sin bloqueos.	Alto	Que el marco Scrum se aplique correctamente y el equipo sea productivo.
Developers (Joel y Diego)	Equipo de desarrollo	Alto: responsables de construir el producto.	Medio-alto	Requisitos claros, backlog priorizado y retroalimentación rápida del Product Owner.
Entidad bancaria/Proveedor de pagos	Aliado estratégico / Integración de pasarela	Muy alto: garantiza la seguridad y procesamiento de transacciones.	Alto	Cumplimiento normativo, seguridad en las transacciones y compatibilidad con dispositivos.
Equipo de QA/Pruebas	Validadores de calidad	Alto: asegurar que el producto sea usable y seguro.	Medio	Criterios de prueba claros y feedback de usuarios reales (adultos mayores).
Regulador financiero (ej. Superintendencia Financiera)	Regulador externo	Medio: cumplimiento de leyes y normativas.	Alto	Que el sistema respete estándares de seguridad y normativas legales.

**Matriz de riesgos:**

Una matriz de riesgo consiste en una herramienta de identificación, evaluación y priorización de posibles riesgos que afecten al desarrollo del proyecto. Es debido a esto, que su construcción es prioritaria, definir la probabilidad de que alguna de estos percances ocurra es crucial, sobre todo el impacto que tendrían sobre los objetivos y que estrategia adoptar en caso de querer solucionarla. A continuación, se presenta la matriz de riesgos elaborada para el proyecto (Obsérvese tabla 3).

*Tabla 3*
*Matriz de riesgos.*

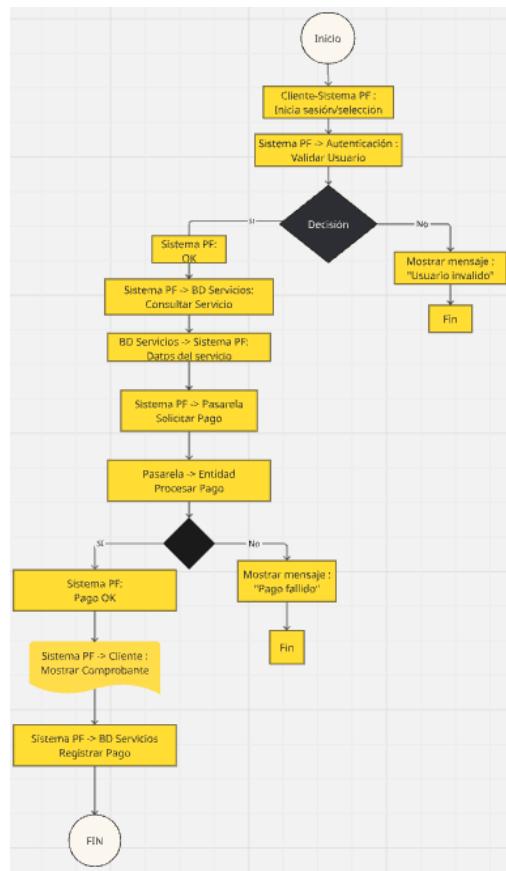
ID	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Plan de Mitigación	Responsable
R1	Dificultad de los adultos mayores para usar el prototipo en pruebas iniciales	Alta	Alta	<b>Crítico</b>	Incluir pruebas tempranas con usuarios, ajustar interfaz antes de fase funcional	Equipo UX
R2	Texto o botones no cumplen estándares de accesibilidad (WCAG)	Media	Alta	<b>Alto</b>	Usar guías WCAG desde el inicio, pruebas con simuladores de baja visión	Diseñadores UI
R3	Retrasos en la construcción del prototipo funcional	Media	Media	<b>Medio</b>	Establecer cronograma con entregas intermedias, reuniones semanales de control	PM / Desarrollo
R4	Incompatibilidad con dispositivos de gama baja	Alta	Media	<b>Alto</b>	Probar en diferentes resoluciones, priorizar rendimiento ligero	Equipo Técnico
R5	Falta de confianza de los usuarios mayores en la seguridad del sistema	Media	Alta	<b>Alto</b>	Implementar mensajes claros de confirmación y tutorial guiado	Equipo UX/Seguridad
R6	Dificultad de comunicación con stakeholders (familiares, aliados)	Baja	Media	<b>Medio</b>	Reportes quincenales en Trello y reuniones de actualización	Coordinador del Proyecto
R7	Alcance del proyecto se amplía más allá del prototipo (sobrecarga)	Media	Alta	<b>Alto</b>	Definir criterios claros de "solo prototipo", controlar expectativas	PM
R8	Usuarios no participan en pruebas por falta de tiempo o acceso	Media	Media	<b>Medio</b>	Incentivar participación con horarios flexibles y pruebas guiadas simples	Facilitador UX
R9	Baja adopción del prototipo por falta de acompañamiento humano	Alta	Media	<b>Alto</b>	Integrar botón de "ayuda" o asistencia simulada en el prototipo	Equipo UX

R10	Problemas de contraste visual en ciertos dispositivos	Media	Media	<b>Medio</b>	Usar pruebas en diferentes pantallas y configuraciones de brillo	Diseñadores UI
-----	---	-------	-------	--------------	--	----------------

### Diagrama de flujo de solución

El diagrama de flujo de la solución consiste en la representación gráfica y ordenada de los pasos principales que seguirá el usuario dentro del sistema propuesto. Esto facilita la comprensión del proceso y permite identificar con claridad las interacciones necesarias para el cumplimiento del objetivo del proyecto. Para el mismo, cada integrante del grupo creo un diagrama de flujo para finalmente construirse uno final, a continuación, se presentan los diagramas realizados (Obsérvese ilustración 9, 10, 11 y 12).

*Diagrama de flujo de solución del proyecto PagaFácil.*



[https://miro.com/app/board/uXjVJ\\_ajmzU=/](https://miro.com/app/board/uXjVJ_ajmzU=/) Nota: Realizado por Liliana Pérez.

*Ilustración 10.*

*Diagrama de flujo de solución del proyecto PagaFácil.*



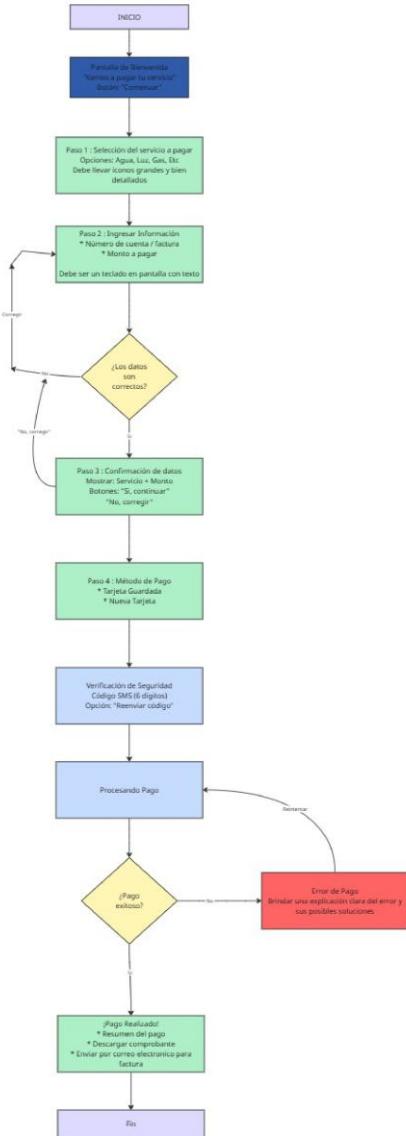
*Nota: Realizado por Madinson Joel Villa Pinto*

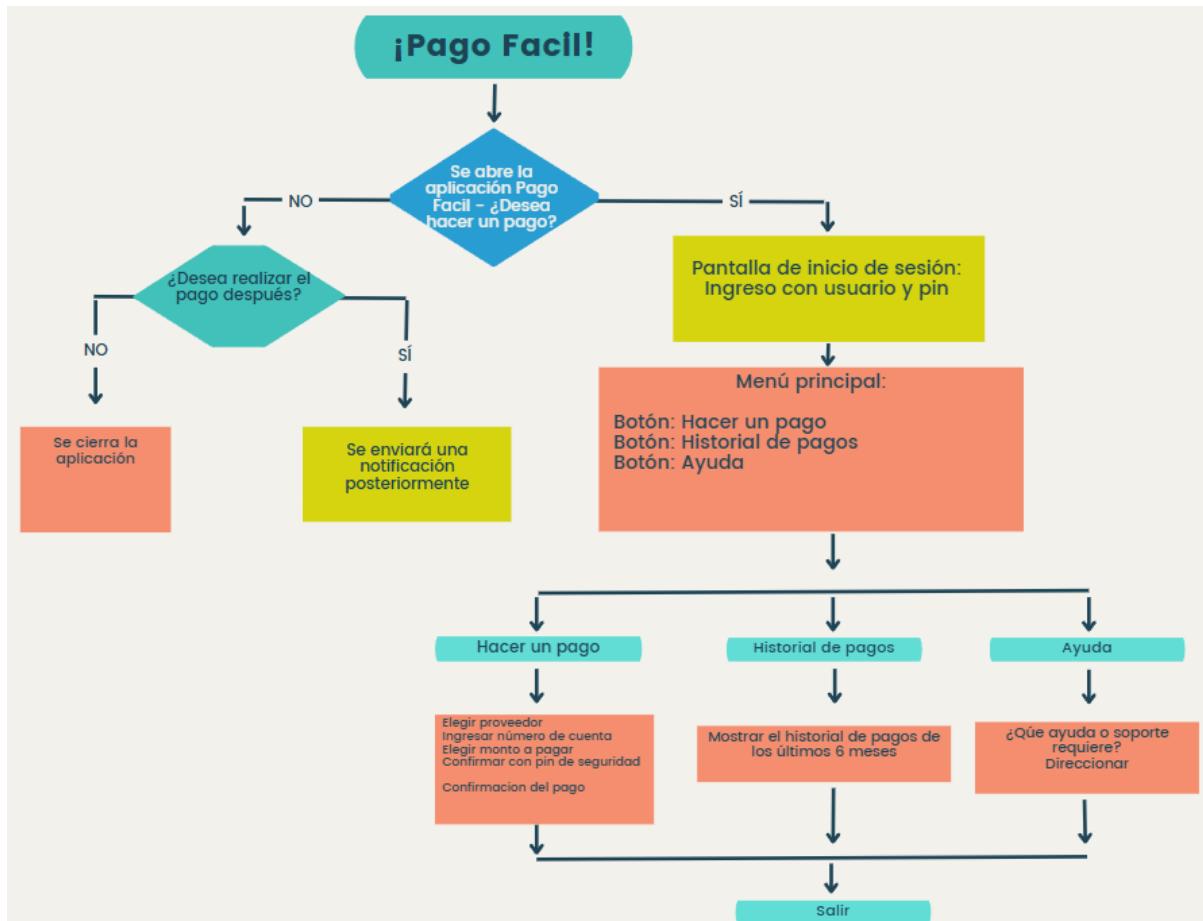
*Ilustración 11.*

*Diagrama de flujo de solución del proyecto PagaFácil.*

**Diagrama de flujo - Pagofacil**

Sistema de pagos para adulto mayores


*Nota: Realizado por David Barbosa Delgado*
*Ilustración 12.*
*Diagrama de flujo de solución del proyecto PagaFácil.*

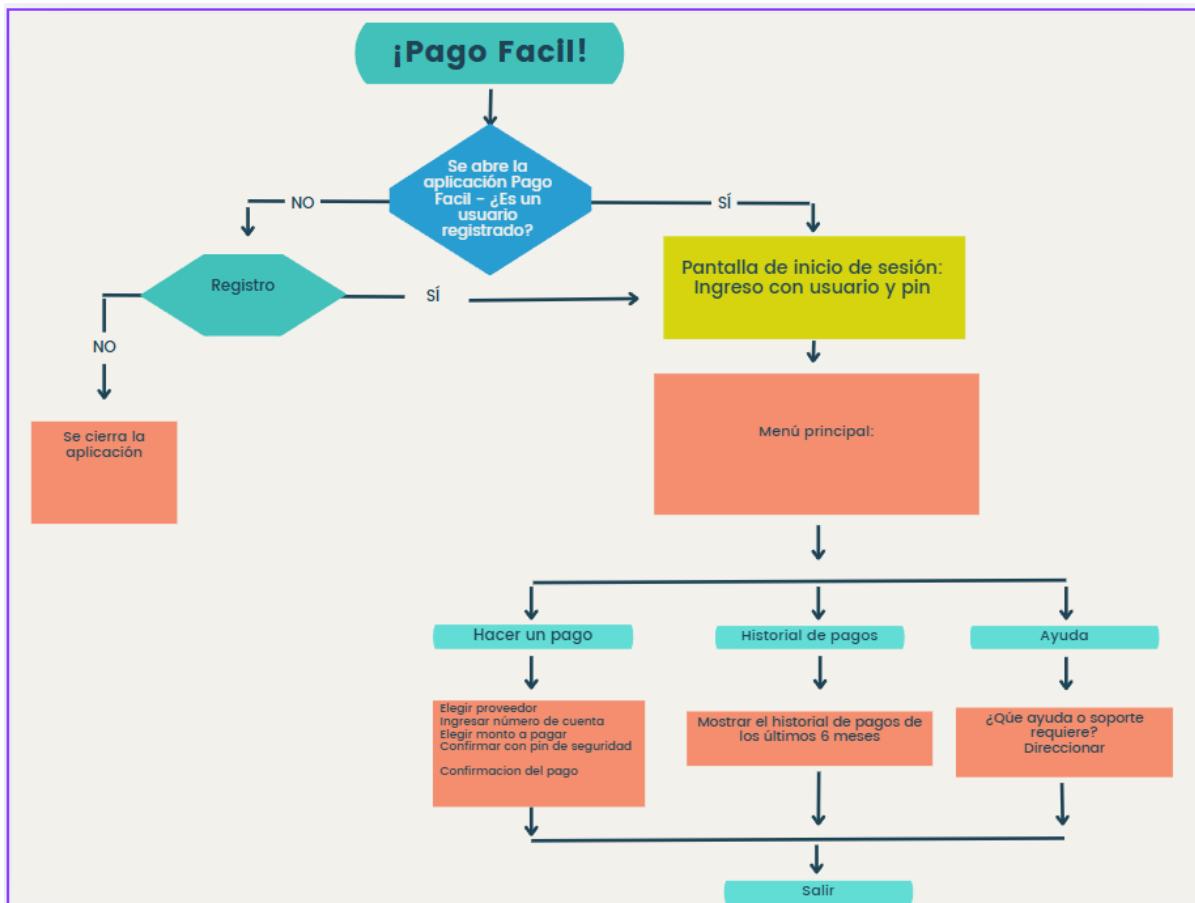


Nota: Realizado por (Jorge Andrés Fernández) [https://www.canva.com/design/DAG0lPVuKHo/h\\_aP67N6y-SCSj-0gjht4Q/edit?utm\\_content=DAG0lPVuKHo&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAG0lPVuKHo/h_aP67N6y-SCSj-0gjht4Q/edit?utm_content=DAG0lPVuKHo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

Finalmente, por decisión del grupo y partiendo de los lineamientos del proyecto se seleccionó el realizado por el compañero Jorge Andrés Fernández (Obsérvese ilustración 13).

Ilustración 13.

Diagrama de flujo de solución del proyecto PagaFácil.



Nota: Enlace para visualización [https://www.canva.com/design/DAG03-jNOhM/kkp\\_pZvG2kCl7z8APSDZ5g/edit?utm\\_content=DAG03-jNOhM&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAG03-jNOhM/kkp_pZvG2kCl7z8APSDZ5g/edit?utm_content=DAG03-jNOhM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

### Requisitos funcionales y no funcionales de la App PagoFácil:

Los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación constituyen una parte esencial en la construcción de cualquier sistema informático, ya que es este el que permite detallar y describir todas las funcionalidades específicas que debe tener, a modo de condición y características de calidad para garantizar el pleno desempeño del proyecto.

Los primeros se enfocan en acciones y servicios que el sistema proporciona de manera directa al usuario, mientras que los segundos, más con aspectos de rendimiento,

seguridad, usabilidad y mantenimiento. A continuación, se presentan los mismos mediante dos tablas (Obsérvese tabla 4 y 5)

*Tabla 4*

*Tabla de requisitos funcionales App PagoFácil.*

ID	Requisito funcional	Prioridad	Descripción
RF-01	Inicio de Sesión	Alta	El usuario podrá ingresar a la App mediante un pin número de 4 dígitos, huella o reconocimiento facial.
RF-02	Acceso rápido	Media	El usuario podrá habilitar el inicio de sesión automático
RF-03	Menú principal sencillo	Alta	La App mostrará un menú con tres opciones: Hacer un pago, Historial de pagos y Ayuda
RF-04	Realizar pago	Alta	El usuario podrá realizar pagos seleccionando el destinatario y su número de cuenta
RF-05	Resumen de pago	Alta	Antes de confirmar, la App mostrará un resumen claro con monto, destinatario y fecha.
RF-06	Confirmación de pago	Alta	Todo pago deberá confirmarse mediante PIN o biometría.
RF-07	Envío de comprobante	Media	Una vez realizado, la App permitirá enviar comprobante por Whatsapp, correo o SMS.
RF-08	Historial de pago	Alta	El usuario podrá consultar un historial en orden cronológico con detalles de transacciones pasadas.
RF-09	Accesibilidad visual	Alta	La App ofrecerá botones grandes, tipografía clara, alto contraste y lectura en voz alta.
RF-10	Multiplataforma	Media	La App deberá funcionar en dispositivos Android e iOS.
RF-11	Seguridad de datos	Alta	Los datos personales y transacciones deberán encriptarse para proteger la información del usuario.
RF-12	Bloqueo de emergencia	Alta	El usuario podrá bloquear la App de manera inmediata en caso de pérdida o robo del dispositivo.
RF-13	Ayuda rápida	Alta	La App incluirá un botón de ayuda en el menú principal para soporte inmediato.
RF-14	Tutorial guiado	Media	La App mostrará un tutorial inicial paso a paso para guiar al usuario en su primera experiencia.

*Tabla 5.*
*Tabla de requisitos no funcionales App PagoFácil.*

ID	Requisito no funcional	Prioridad	Descripción
RNF-01	Rendimiento	Alta	La App debe procesar un pago en menos de 5 segundos.
RNF-02	Disponibilidad	Alta	La App debe estar disponible el 99.5% del tiempo.
RNF-03	Escalabilidad	Media	La App debe soportar el crecimiento en el número de usuarios sin pérdida de eficiencia.
RNF-04	Compatibilidad	Alta	La App debe funcionar en dispositivos android (versión 9 o superior) e iOS (versión 13 o superior).
RNF-05	Usabilidad	Alta	La App debe permitir que un adulto mayor realice un pago en máximo 3 pasos.
RNF-06	Accesibilidad	Alta	La App debe incluir tipografías grandes, alto contraste y soporte de lectura en voz alta.
RNF-07	Seguridad de datos	Alta	Todas las transacciones y datos personales deben estar encriptados.
RNF-08	Privacidad	Alta	La App debe cumplir con normativas de protección de datos.
RNF-09	Recuperación ante fallos	Media	En caso de error, la App debe reintentar automáticamente la operación o mostrar un mensaje claro al usuario.
RNF-10	Mantenimiento	Media	La App debe permitir actualizaciones sin afectar el historial ni los datos del usuario.
RNF-11	Interfaz intuitiva	Alta	La interfaz debe ser clara, con menús simples y sin más de 3 opciones principales visibles.
RNF-12	Bajo consumo de recursos	Media	La App debe funcionar de manera óptima en dispositivos de gama media o baja sin ralentizar el sistema.

### **Historias de Usuario (en el tablero de la metodología)**

Las historias de usuario son una herramienta propia de la metodología ágil Scrum

que permiten describir de manera sencilla y orientada hacia el usuario las funcionalidades que

el sistema debe ofrecer. Desde ellas se plasma la perspectiva del cliente o actor involucrado, especificando que se pretende lograr y con qué propósito. Esto permite la priorización de tareas, comunicación concreta con el equipo de desarrollo y la validación de los requisitos de manera iterativa. A continuación, estos se encuentran en el Trello, no obstante, a continuación, se presenta uno.

### **Asistencia de soporte**

Yo **como** usuario adulto mayor, **quiero** realizar una tarea específica en la plataforma, como actualizar datos, realizar un pago, agregar personas de confianza, pero no estoy seguro porque no me siento capacitado para esto, por lo que pido ayuda a soporte en vivo **para** tener un acompañamiento en vivo.

### **Criterios de aceptación**

- Ingreso mis credenciales y en la pestaña de inicio, presiono el botón de asistencia de soporte, que es visible sin importar en la opción que me encuentre
- Al seleccionarlo, se me pregunta cuando y razón del mismo, por lo que se rellena
- Una vez el sistema reciba dicha solicitud, la asigna a un asesor que llamará al adulto mayor a su número de teléfono o ingresara mediante TeamViewer a su dispositivo para ayudarlo

El resto de estas historias de usuario se encuentran en el Trello del proyecto

<https://trello.com/b/Q67Lr9CT/pagofacil-sprint-1>

### **Anexos:**

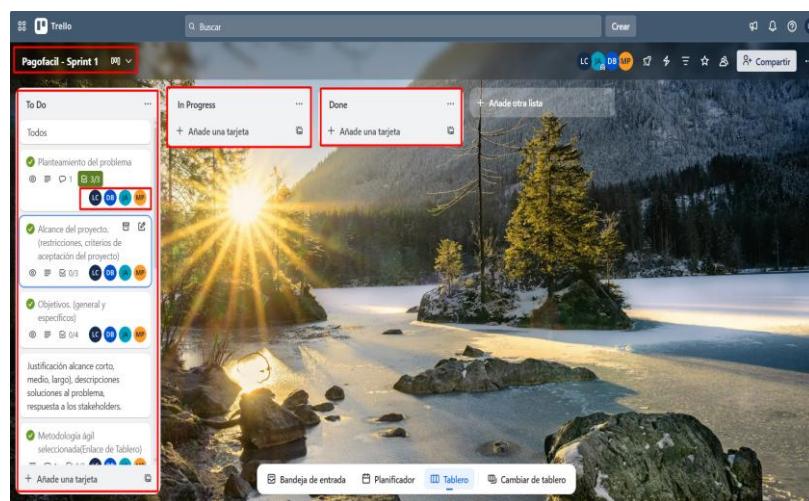
#### **Avances realizados en Trello**

A continuación, se presentarán los avances que se realizaron en las reuniones grupales que se realizaron, esto con fecha.

Reunión de 24 de septiembre de 2025 (Obsérvese ilustración 14, 15, 16 y 17)

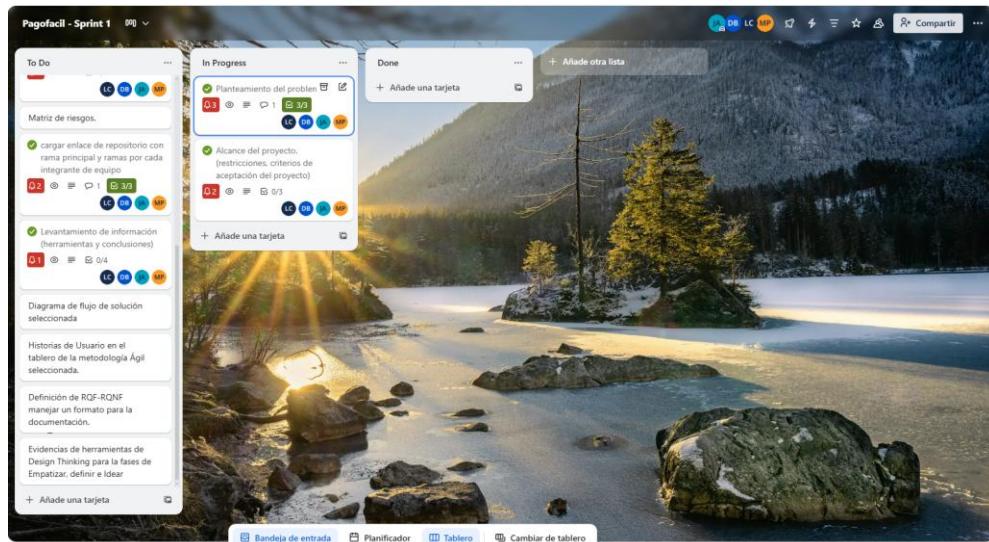
*Ilustración 14*

*Avance Trello.*



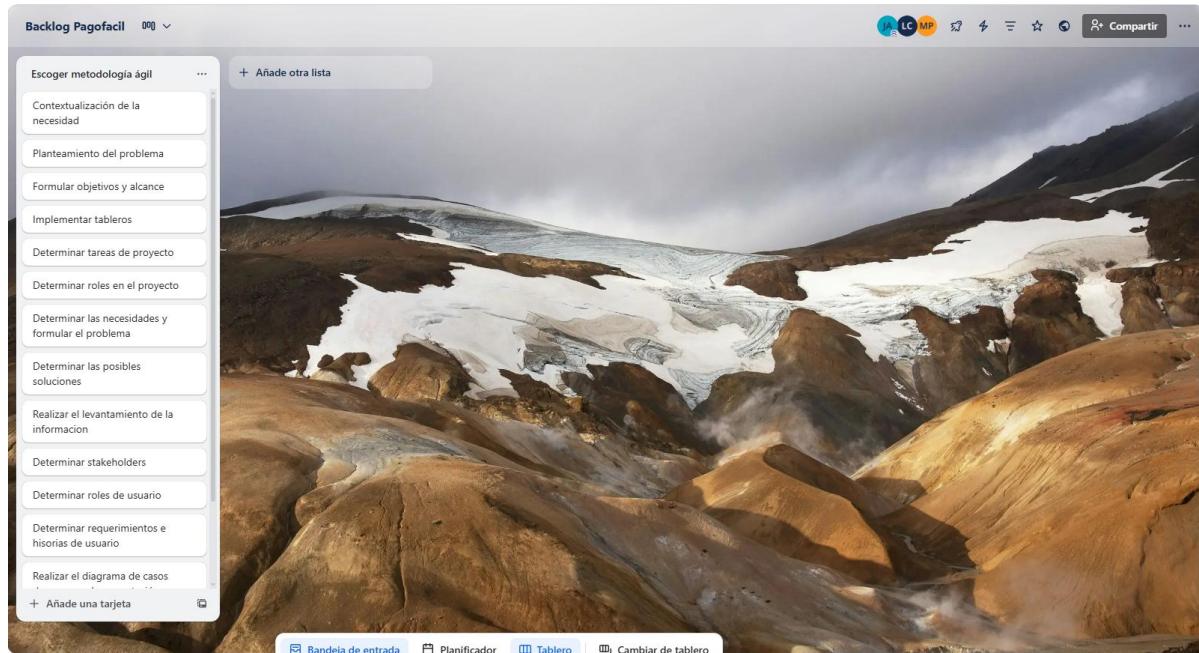
*Ilustración 15*

*Avance Trello.*



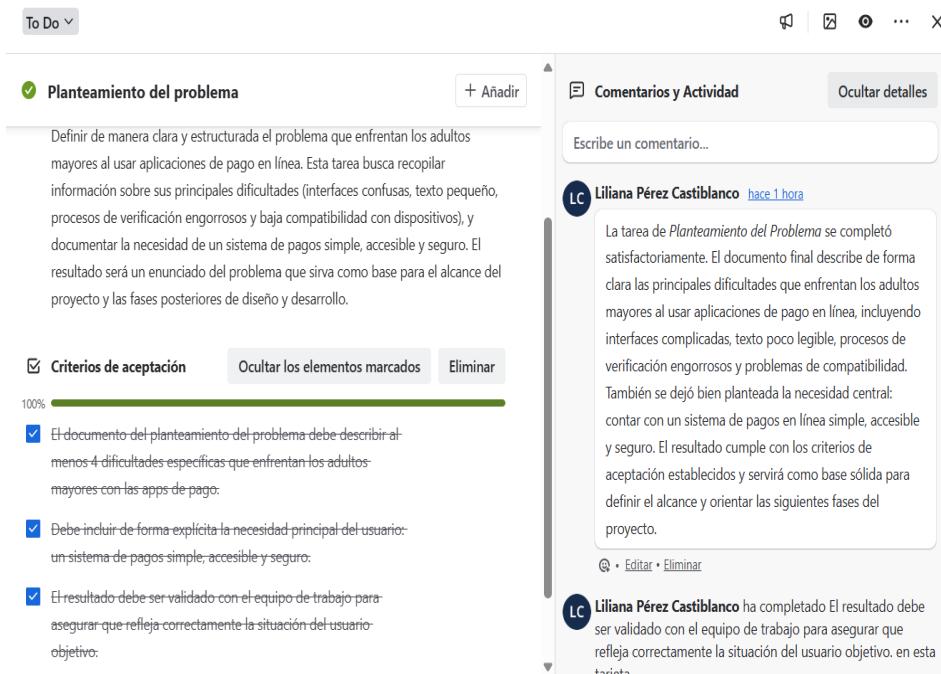
*Ilustración 16*

*Avance Trello.*



*Ilustración 17*

*Avance Trello.*



**To Do**

**Planteamiento del problema**

+ Añadir

Definir de manera clara y estructurada el problema que enfrentan los adultos mayores al usar aplicaciones de pago en línea. Esta tarea busca recopilar información sobre sus principales dificultades (interfaces confusas, texto pequeño, procesos de verificación engorrosos y baja compatibilidad con dispositivos), y documentar la necesidad de un sistema de pagos simple, accesible y seguro. El resultado será un enunciado del problema que sirva como base para el alcance del proyecto y las fases posteriores de diseño y desarrollo.

**Criterios de aceptación**

Ocultar los elementos marcados Eliminar

100%

- El documento del planteamiento del problema debe describir al menos 4 dificultades específicas que enfrentan los adultos mayores con las apps de pago.
- Debe incluir de forma explícita la necesidad principal del usuario: un sistema de pagos simple, accesible y seguro.
- El resultado debe ser validado con el equipo de trabajo para asegurar que refleja correctamente la situación del usuario objetivo.

**Comentarios y Actividad**

Ocultar detalles

Escribe un comentario...

**Liliana Pérez Castiblanco** hace 1 hora

La tarea de **Planteamiento del problema** se completó satisfactoriamente. El documento final describe de forma clara las principales dificultades que enfrentan los adultos mayores al usar aplicaciones de pago en línea, incluyendo interfaces complicadas, texto poco legible, procesos de verificación engorrosos y problemas de compatibilidad. También se dejó bien planteada la necesidad central: contar con un sistema de pagos en línea simple, accesible y seguro. El resultado cumple con los criterios de aceptación establecidos y servirá como base sólida para definir el alcance y orientar las siguientes fases del proyecto.

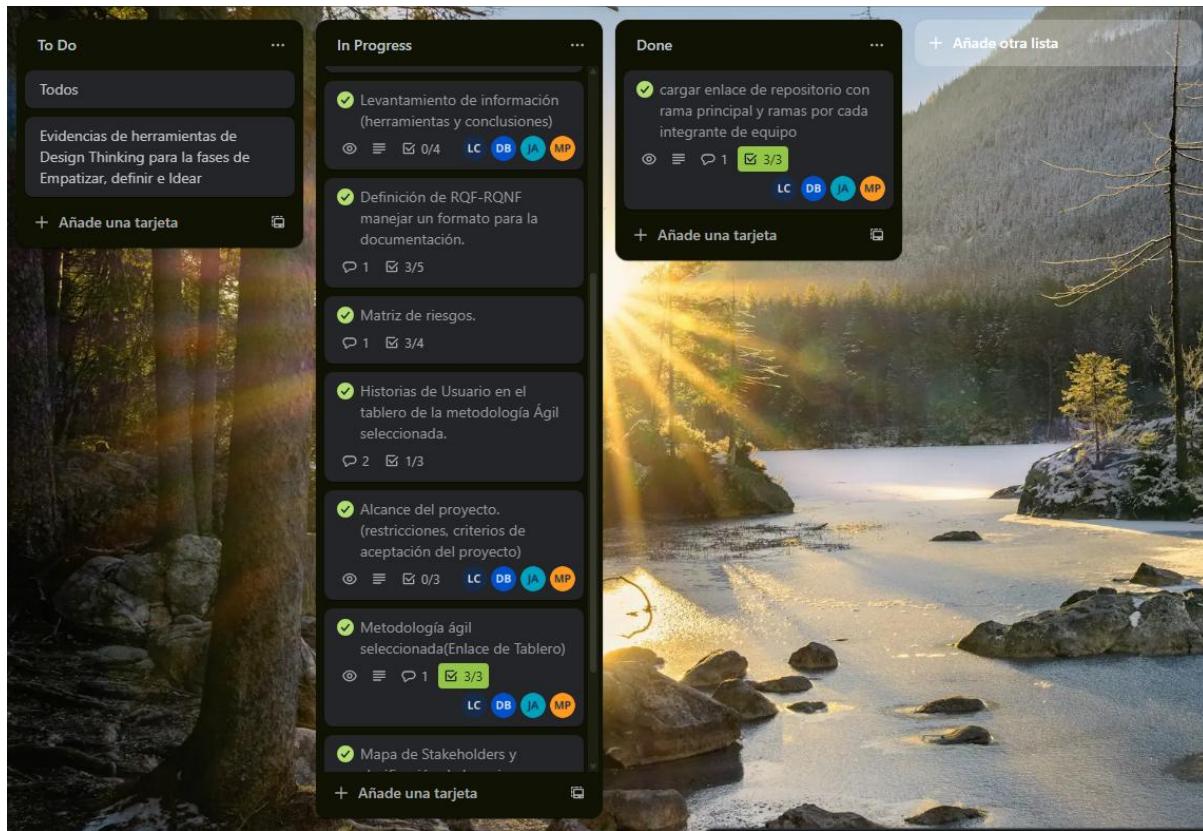
• Editar • Eliminar

**Liliana Pérez Castiblanco** ha completado El resultado debe ser validado con el equipo de trabajo para asegurar que refleja correctamente la situación del usuario objetivo. en esta tarjeta

Reunión del 2 de octubre de 2025 (Obsérvese ilustración 18)

*Ilustración 18.*

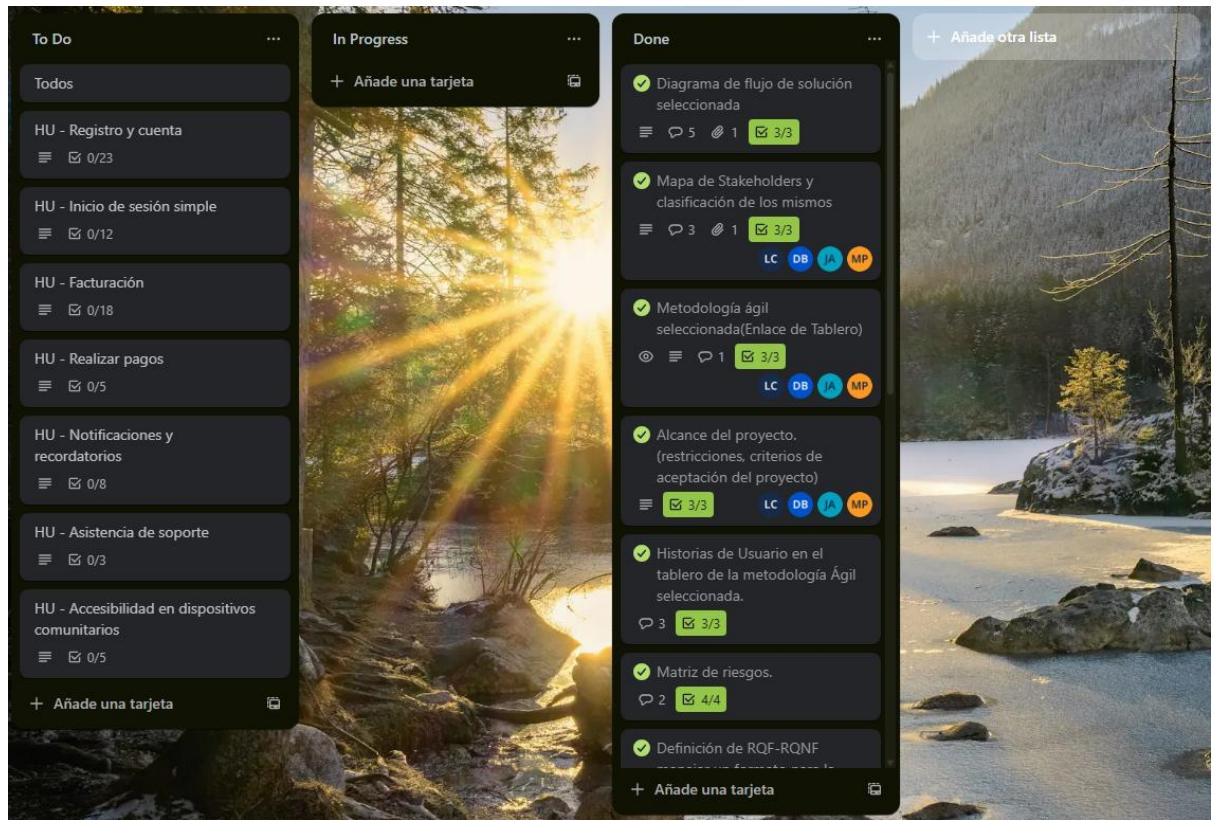
*Avance Trello.*



Reunión del 4 de octubre de 2025 (Obsérvese ilustración 19).

*Ilustración 19*

*Avance Trello.*

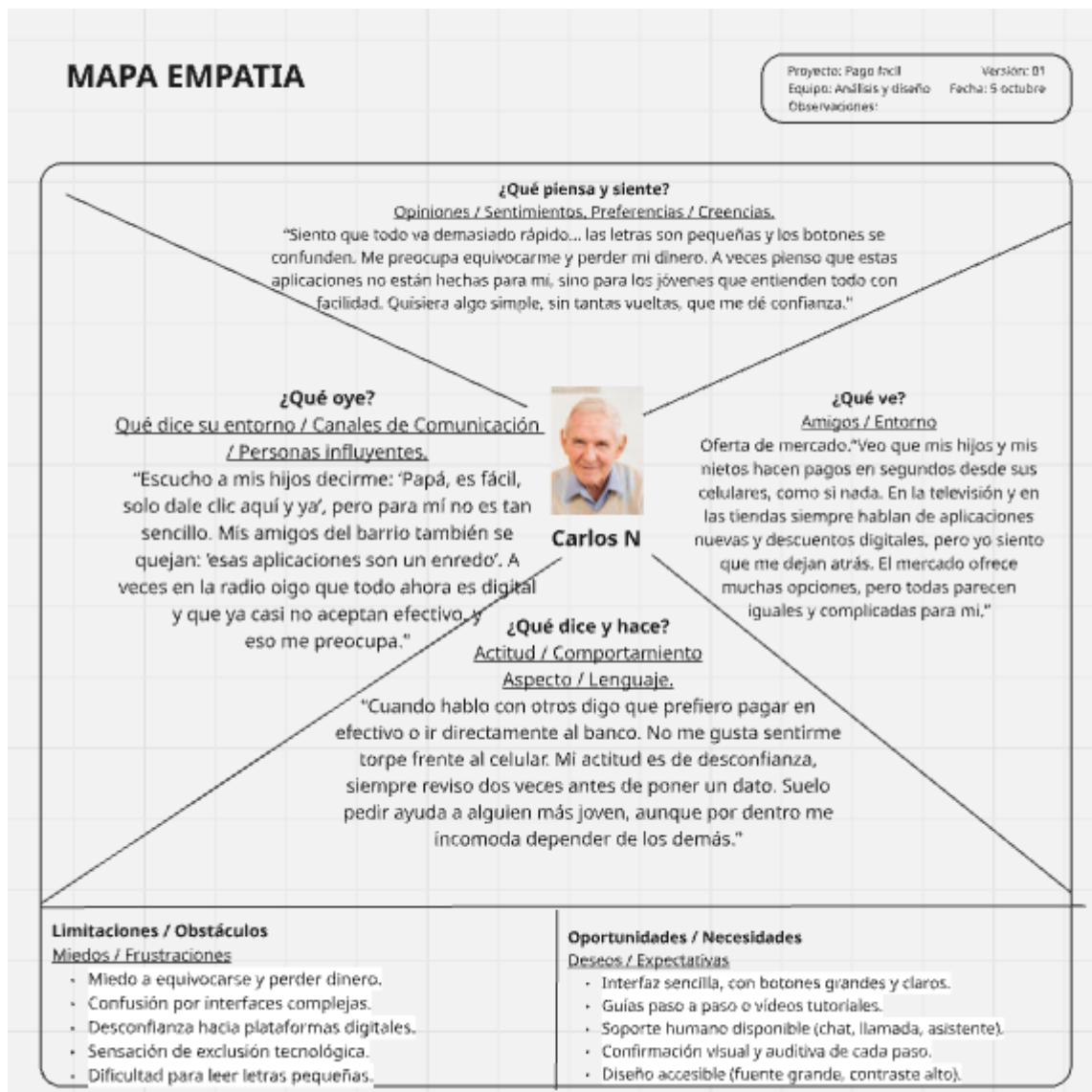


**Fase de Empatía:**

Se presenta la evidencia del uso de las metodologías de Design Thinking en la fase de Empatizar (Obsérvese ilustración 20 y 21).

*Ilustración 20*

*Mapa de empatía*



Nota: se presenta enlace para visualización <https://miro.com/app/board/uXjVJApeCjk=/>

*Ilustración 21*

*Mapa de empatía.*

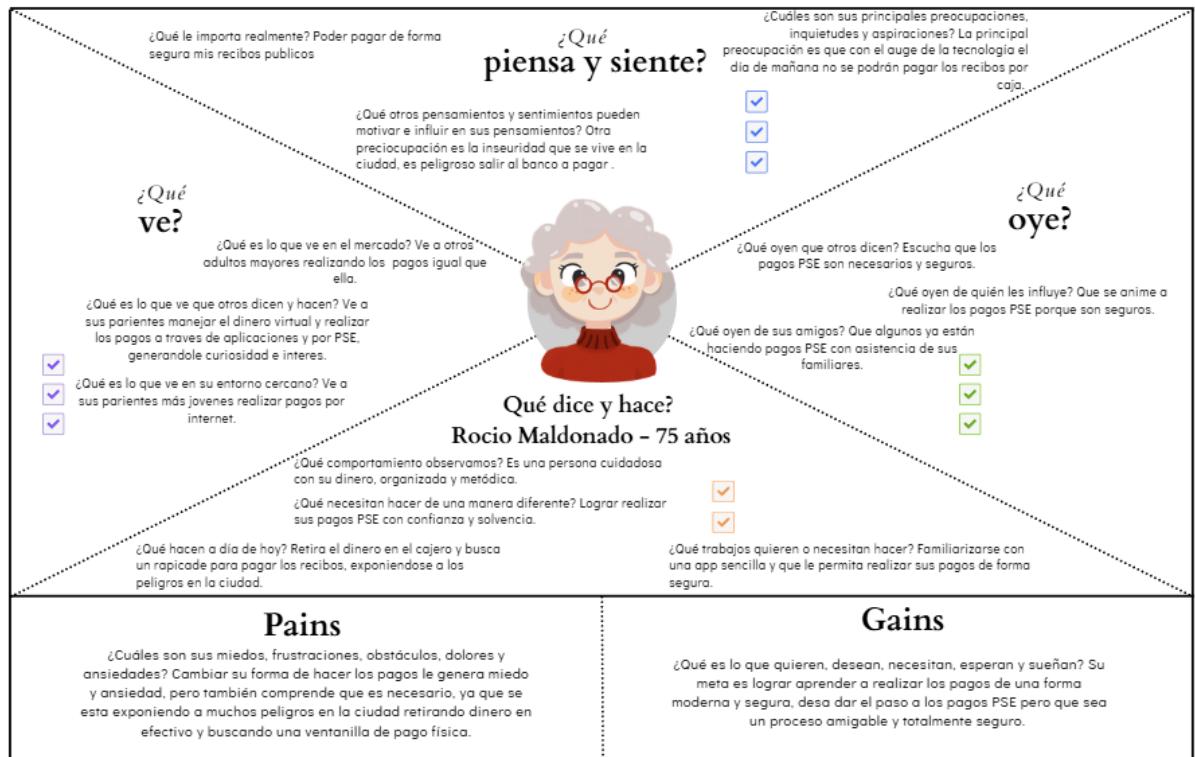
## Mapa de empatía

*Identificando el comportamiento del usuario*

Diseñador por: Equipo scrum

Diseñador para: Pago Fácil

Fecha: 29-09-2025



*Nota: se presenta enlace para visualización*

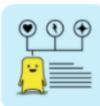
[https://www.canva.com/design/DAG0ZEZJeBQ/86sU2JW9bbFVV7QqH5lvIw/edit?utm\\_content=DAG0ZEZJeBQ&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAG0ZEZJeBQ/86sU2JW9bbFVV7QqH5lvIw/edit?utm_content=DAG0ZEZJeBQ&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

### Fase de Definir:

Se presenta la evidencia del uso de las metodologías de Design Thinking en la fase de Definir (Obsérvese ilustración 22 y 23).

*Ilustración 22*

*Herramienta Design Thinking*

 <b>Personas</b> Objetivo: Creación de arquetipos de usuarios para apoyar el desarrollo de una solución final. 01:00    +  		 Proyecto: Pago fácil Equipo: Pago fácil Observaciones:	Versión: 01 Fecha: 01/10/2025
<b>Nombre</b> Carlos N 	<b>Biografía</b> Carlos tiene 72 años y vive solo en su apartamento del conjunto residencial "Rincón de granada II" desde que su esposa falleció hace tres años. Fue empleado público durante más de 35 años, una persona metódica, de rutinas y de palabra cumplida. Hoy, su mayor orgullo es seguir siendo independiente: hace su mercado, paga sus cuentas y cuidar su salud. Pero cada vez que recibe la factura de la luz o el agua, siente un nudo en el estómago. No es por el dinero... es por la pantalla. Le cuesta leer las letras pequeñas, se pierde entre los botones y, sobre todo, le da miedo equivocarse. Prefiere caminar hasta el banco, aunque le duela la rodilla, antes de arriesgarse a "perder plata en la máquina". Su sueño es poder pagar desde casa, con calma, y sentir que todavía puede con el mundo moderno.	<b>Objetivos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Primario:</b> Pagar sus servicios públicos sin miedo a equivocarse.</li> <li><b>Secundario:</b> Sentirse autónomo, no dependiente de sus hijos.</li> <li><b>Emocional:</b> Recuperar la confianza en sí mismo frente a la tecnología.</li> <li><b>Práctico:</b> Que sea rápido, claro y con confirmación inmediata (por SMS o voz).</li> </ul>	
<b>Frase</b> <i>Quisiera pagar la luz sin miedo a equivocarme</i>		<b>Frustraciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Miedo a perder dinero por un error.</li> <li>Confusión por interfaces complejas (botones pequeños, letras diminutas).</li> <li>Sensación de exclusión tecnológica.</li> <li>Dificultad para ver.</li> <li>Desconfianza hacia plataformas digitales.</li> </ul>	
<b>Edad</b> 72 años <b>Profesión</b> Empleado público <b>Estado civil</b> Viudo <b>Ciudad</b> Bogotá <b>Arquetipo</b> <a href="#">El gobernante</a> , <a href="#">Jung</a>	<b>Personalidad</b> <b>Cauteloso:</b> Piensa dos veces antes de actuar, especialmente con lo digital. <b>Orgulloso (en el buen sentido):</b> Valora su autonomía y no le gusta pedir ayuda. <b>Metódico:</b> Le gusta que las cosas tengan un orden claro y predecible. <b>Empático:</b> Escucha con atención y valora la claridad en las explicaciones. <b>Desconfiado (con razón):</b> Ha escuchado historias de estafas y no se fía de lo que no entiende.		
		Comparte tus fotos usando nuestros materiales    	Diseñado por Dinngo, tu departamento externo de innovación.  Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas 4.0 Internacional.

Nota: se presenta enlace para visualización <https://miro.com/app/board/uXjVJAV8XoE=/>

*Ilustración 23*
*Herramienta Design Thinking*



**Personas**

**objetivo:**  
Creación de arquetipos de usuarios para apoyar el desarrollo de una solución final.

01:00



Proyecto: Pago fácil  
Versión: 01  
Equipo: Pago fácil  
Observaciones:

↓

Nombre	Biografía	Objetivos
<b>Rocío Maldonado</b>  <p><b>Frase</b> <i>Necesito una aplicación que me explique las cosas como si yo importara</i></p> <p><b>Edad</b> 75 años  <b>Profesión</b> Profesora  <b>Estado civil</b> Divorciada  <b>Ciudad</b> Bogotá  <b>Arquetipo</b> La abuela.  <small>Jung</small></p>	<p><b>Biografía</b></p> <p>Rocío tiene 75 años y vive sola en el quinto piso del conjunto residencial "Rincón de granada II". Fue profesora de primaria durante más de cuarenta años; paciente, clara en sus explicaciones y acostumbrada a guiar con cariño. Desde que envió su rutina gira en torno a su cocina, sus telenovelas y las llamadas semanales con su nieta, quien le enseñó a usar WhatsApp y YouTube. Rocío quiere aprender a pagar sus servicios desde casa —no solo por comodidad, sino por seguridad: salir a pagar en efectivo le genera ansiedad. Ha intentado usar aplicaciones bancarias, pero se siente abrumada por los términos técnicos y los pasos que no entiende. Su deseo no es ser "experto en tecnología", sino sentirse capaz, segura y dueña de sus decisiones... Incluso frente a una pantalla</p> <p><b>Personalidad</b></p> <p><b>Curiosa:</b> Le interesa aprender, siempre que se le explique con claridad y sin prisas.</p> <p><b>Cuidadosa:</b> Revisa cada detalle antes de confirmar algo, especialmente con dinero.</p> <p><b>Orgullosa de su independencia:</b> No quiere depender de sus hijos ni sentirse una carga.</p> <p><b>Empática y observadora:</b> Valora cuando alguien anticipa sus dudas y le ofrece ayuda sin juzgar.</p> <p><b>Sensible a la seguridad:</b> Necesita sentir que sus datos y su dinero están protegidos.</p> <p><b>Respetuosa pero firme:</b> Si algo no le gusta o no entiende, lo dice sin rodeos.</p>	<p><b>Objetivos</b></p> <p><b>Poder pagar sus servicios desde casa</b>, sin tener que salir ni pedir ayuda, especialmente por seguridad y comodidad.</p> <p><b>Sentirse seguro en cada paso</b>: que la aplicación le diga claramente qué está pasando, qué viene después y que todo está protegido.</p> <p><b>Entender sin esfuerzo</b>: que las instrucciones sean en lenguaje sencillo, con ejemplos visuales o incluso con una voz amable que la guile.</p> <p><b>Recibir una confirmación inmediata y tangible</b>, como un mensaje de texto que diga: "Pago realizado con éxito".</p> <p><b>Sentirse orgullosa de sí misma</b>: lograrlo por su cuenta y pensar: "Lo hice! Ya no necesito que me expliquen todo".</p> <p><b>Frustraciones</b></p> <p>Le genera <b>no saber si está haciendo bien el proceso</b>; "¿Ya pagué o no ansiedad? ¿Qué fue el dinero?"</p> <p>Se siente <b>abrumada por los términos técnicos</b>: palabras como "token" o "autenticación 3D" no le dicen nada... y le hacen sentir fuera de lugar.</p> <p><b>Desconfía de las pantallas</b>: si no ve una confirmación clara mejor si es por SMS o con una voz no se queda tranquila.</p> <p><b>Le frustra depender de su nieta</b> cada vez que quiere pagar algo; no quiere ser una carga, aunque su nieta siempre la ayude con cariño.</p> <p><b>Teme ser víctima de una estafa</b>, sobre todo porque ha escuchado historias de vecinos a los que "les robaron del celular sin tocarlo".</p>

Disenado por Dingo, tu departamento externo de innovación.  
 www.dingo.es |  | 
 Otros materiales: [Ir a la web](#) | [Ir a redes](#)  
 © 2023 Dingo. Todos los derechos reservados. 

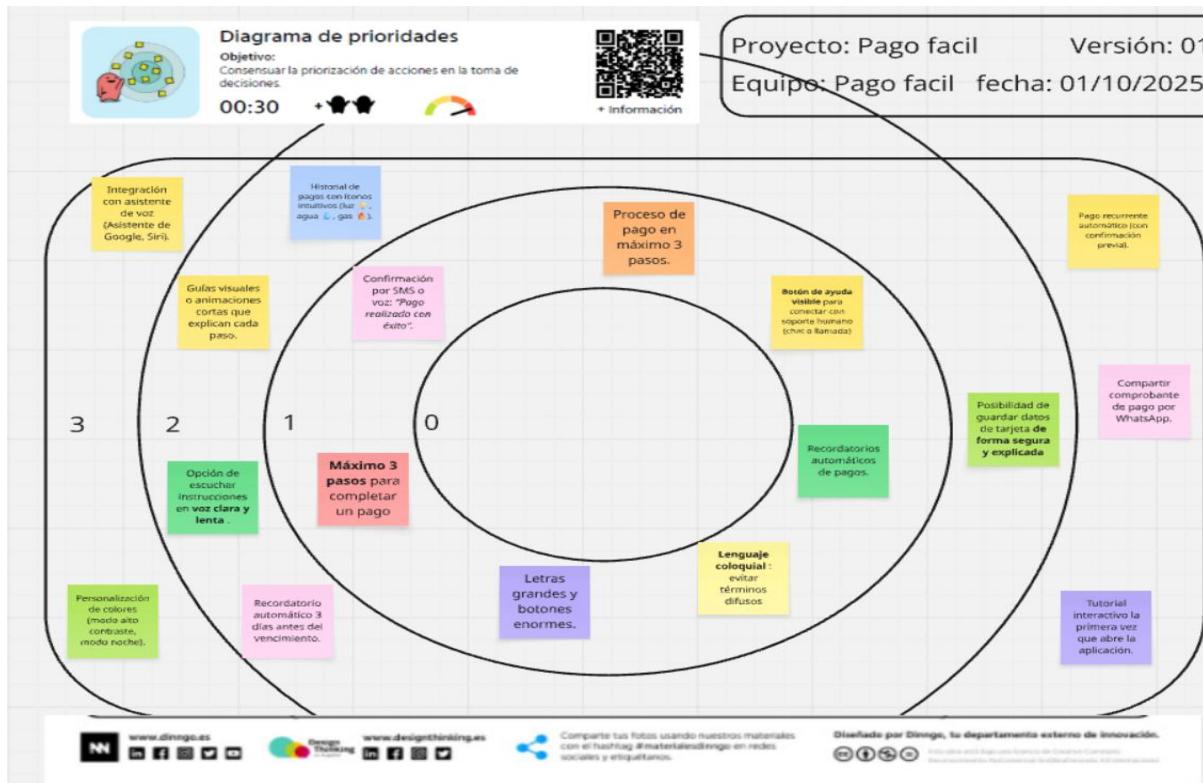
Nota: Se presenta enlace para visualización <https://miro.com/app/board/uXjVJAVZ5Ug=/>

### Fase de Ideación:

Se presenta la evidencia del uso de las metodologías de Design Thinking en la fase de Ideación (Obsérvese ilustración 24).

*Ilustración 24*

*Herramienta Design Thinking*

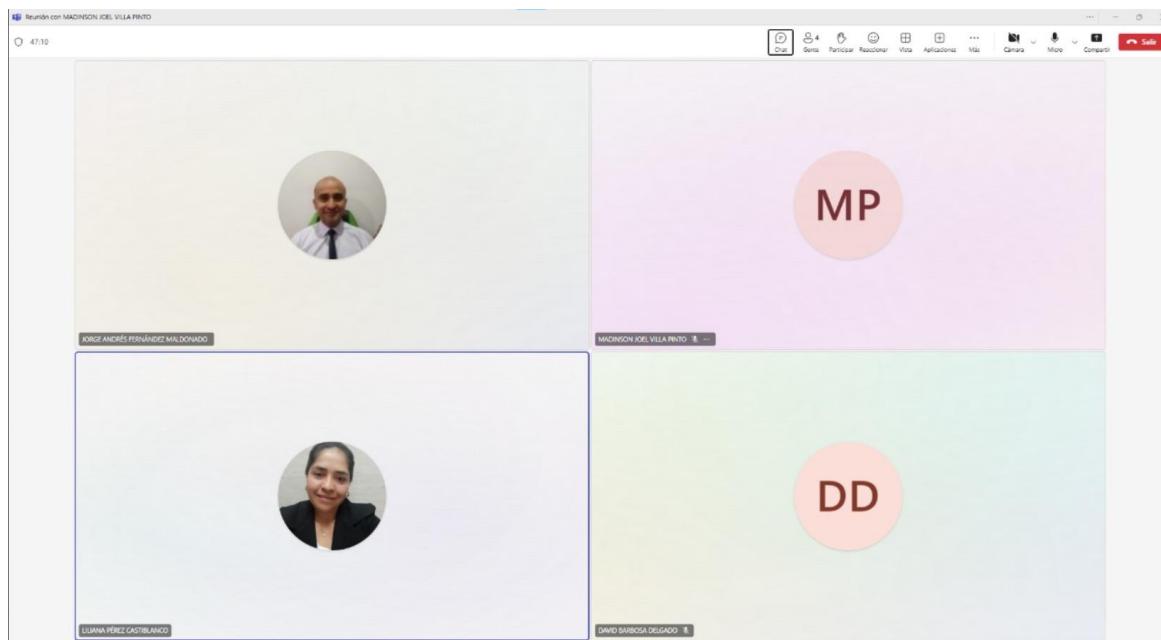


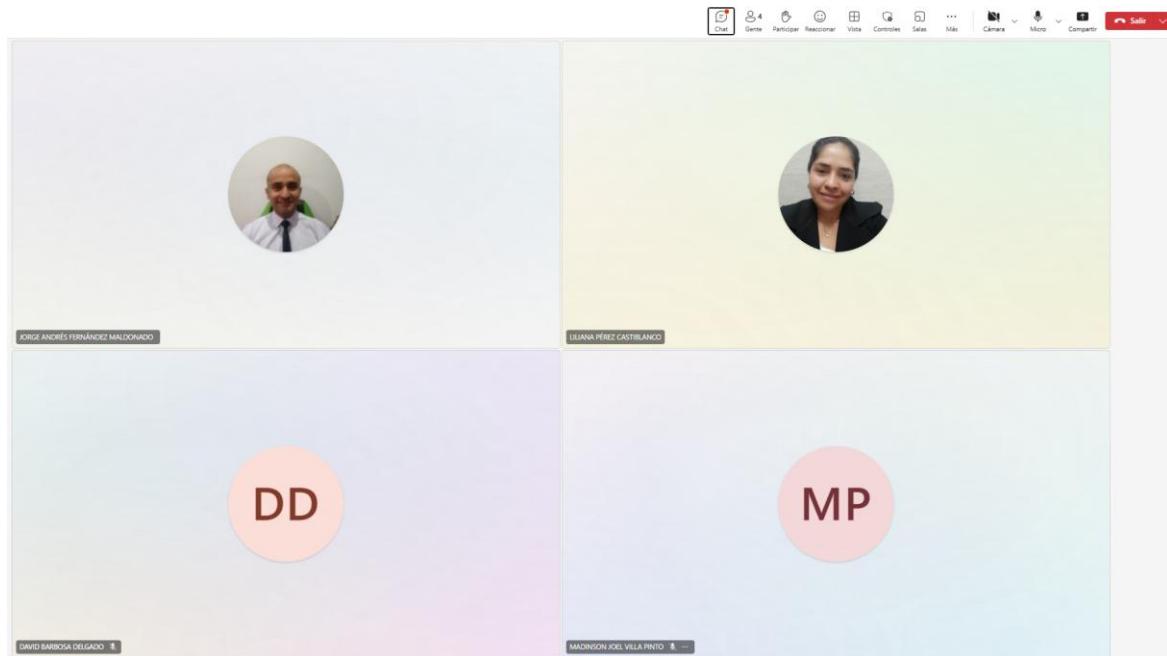
*Nota: Se presenta el enlace para la visualización <https://miro.com/app/board/uXjVJAYOvJU=/>*

A continuación, se presenta la evidencia de reuniones equipo Scrum (Observese ilustración 25 y 26).

*Ilustración 25*

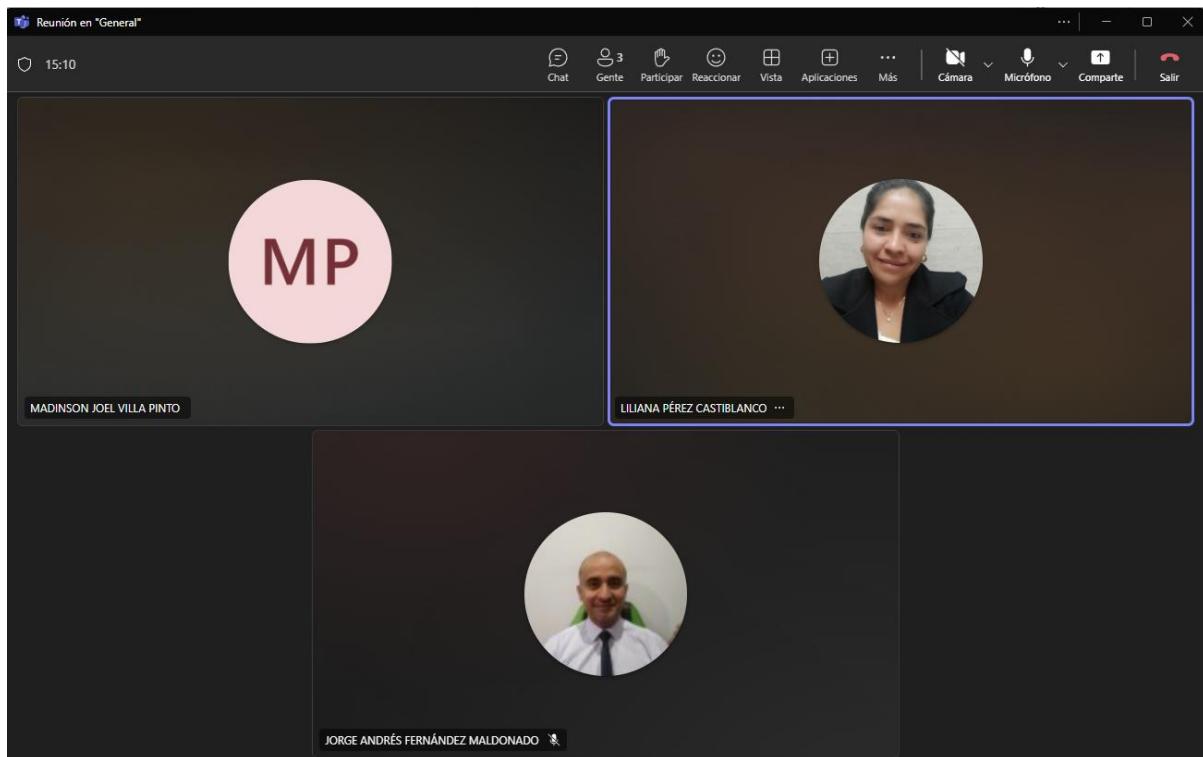
*Evidencia reuniones equipo Scrum.*



*Ilustración 26**Evidencia reuniones equipo Scrum.*

*Ilustración 27.*

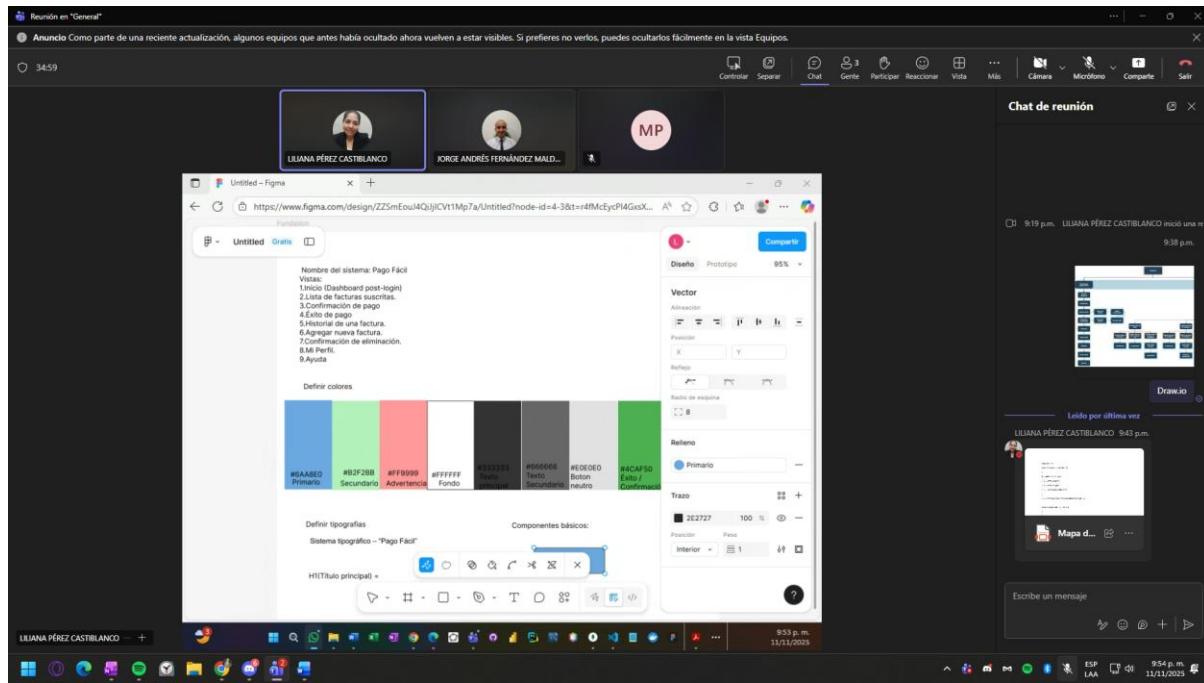
*Evidencia reuniones equipo Scrum – Discusión y planificación del diseño*



*Nota: David no se encontró presente debido a un percance personal.*

*Ilustración 28*

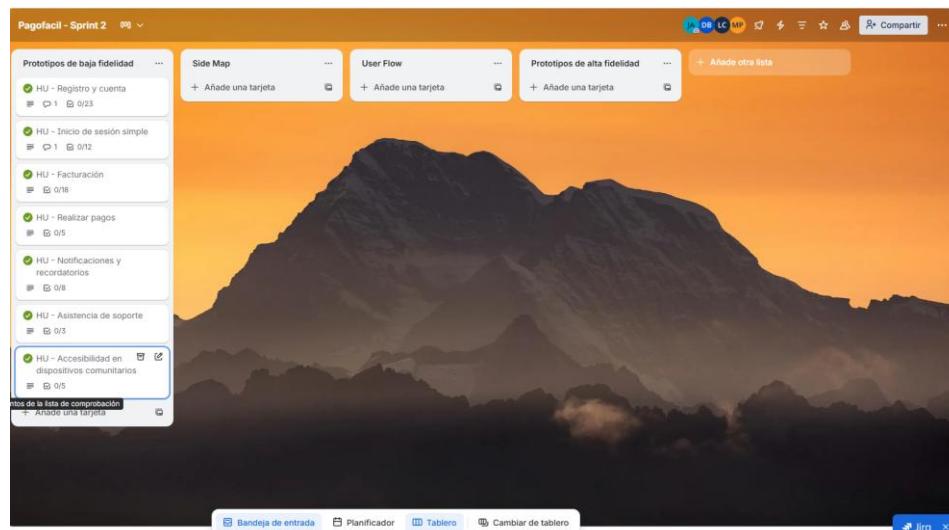
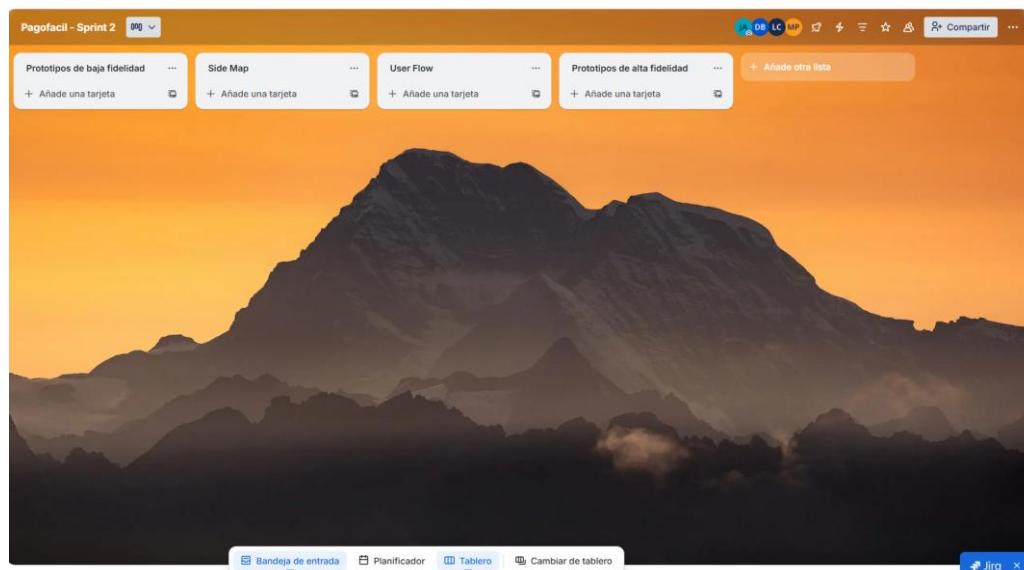
*Evidencia reuniones equipo Scrum - Reunión 11/11/2025*



*Nota: David no se encontró presente debido a un percance personal.*

## Fase de prototipar

En el presente capítulo se trataron los temas respecto al diseño de la página, manteniendo el Design Thinking y siendo lo más empáticos posibles respecto a la solución que se pretende brindar al adulto mayor. Para esto, primero se plasmó la información en un prototipo de baja fidelidad que se vería reflejado en prototipos de alta fidelidad en Figma, donde se llevaron a cabo las pruebas de usabilidad, grabación de videos explicativos y presentación de producto final.



**Trello**

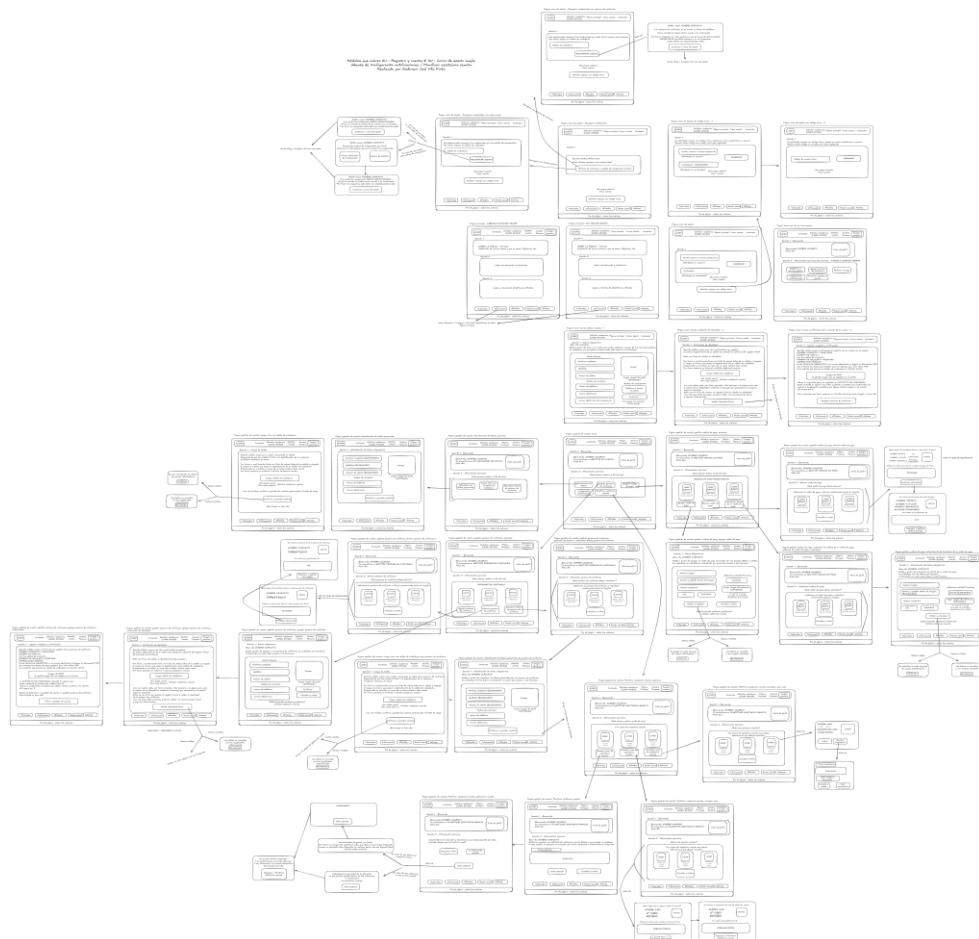
A continuación, se presenta el enlace al Trello utilizado durante la presente fase.

<https://trello.com/b/AR34CPH9/pagofacil-sprint-2>

**Prototipos****Baja fidelidad**

Durante la fase de diseño, se desarrollaron prototipos de baja fidelidad para explorar y validar las funcionalidades clave de Pago Fácil con enfoque en accesibilidad para adultos mayores. Las Historias de Usuario (HU) fueron identificadas, priorizadas y repartidas equitativamente entre los integrantes del equipo, permitiendo un desarrollo paralelo, organizado y eficiente. Este enfoque colaborativo aseguró una cobertura integral de los requisitos funcionales y no funcionales, facilitando iteraciones rápidas y alineadas con las necesidades del usuario final.

A continuación, se presentan los prototipos desarrollados por Madinson Joel Villa Pinto, basados en las historias de usuario *HU – Registro y cuenta* y *HU – Inicio de sesión simple*. Durante este proceso, identificamos un error inicial: se plantearon múltiples escenarios complejos en lugar de historias de usuario enfocadas y unitarias. Esto incrementó significativamente la extensión de los prototipos, requiriendo la elaboración de más de 15 bocetos para mantener la coherencia y funcionalidad del flujo. A continuación, se muestran los resultados de este primer enfoque (Obsérvese ilustración 29).

*Ilustración 29.*
*Prototipos de baja fidelidad.*


*Nota: Los prototipos presentados están en baja fidelidad y pueden resultar difíciles de leer en pantalla. Para una mejor experiencia. Se recomienda descargar la copia del archivo desde GitHub y abrirlo con la herramienta de Excalidraw o la imagen PNG y hacerle zoom.*

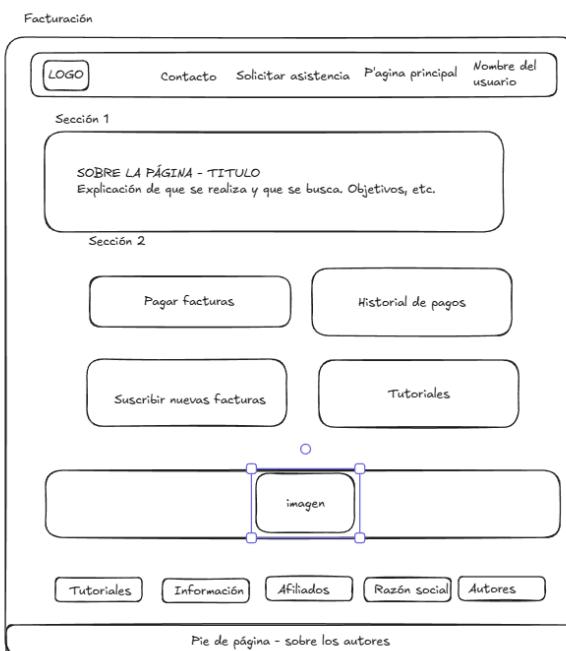
<https://github.com/Portada24/pagofacil/tree/madinson>

A continuación, se presentan los prototipos desarrollados por Liliana Pérez

Castiblanco, correspondientes a la Historia de Usuario: “Facturación”, diseñada para que los adultos mayores puedan visualizar y gestionar sus facturas de manera clara, segura y accesible. Estos prototipos de baja fidelidad, elaborados en Balsamiq. (Obsérvese ilustración 30).

*Ilustración 30.*

*Prototipos de baja fidelidad.*



<https://balsamiq.cloud/sw97qwz/p4q9yaz>

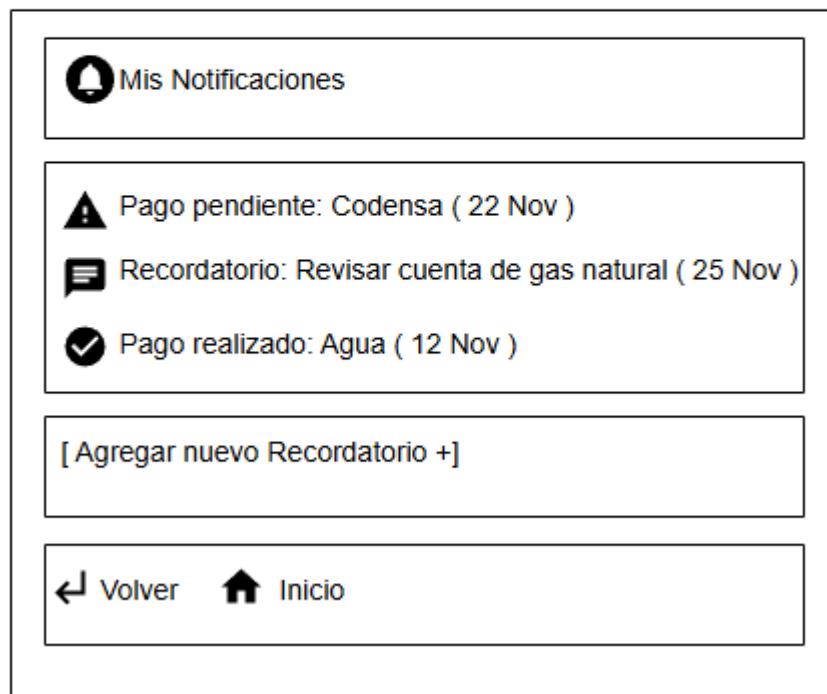
A continuación, se presentan los prototipos de baja fidelidad desarrollados por Jorge Andrés Fernández, correspondientes a la Historia de Usuario: “Notificaciones y Recordatorios”, diseñada para que los adultos mayores puedan tener las notificaciones de los pagos realizados y también recordatorios de pagos pendientes. Estos prototipos de baja fidelidad, elaborados en app.moqups.com (Obsérvese ilustración 31 y 32).

*Ilustración 31.*

*Prototipos de baja fidelidad.*

## HU - Notificaciones y recordatorios

### Lista de notificaciones



*Ilustración 32.**Prototipos de baja fidelidad.*

## Recordatorio

 Recordatorio:
 Pago de Codensa mañana ( 22 Nov )
[ Ver detalle]    [Posponer]

## Crear Recordatorio

+ Nuevo Recordatorio:
Nombre del pago:[ _____ ]
Fecha: [ _____ / _____ / _____ ]
Hora de alerta: [ 10:00 am ]
[ Guardar recordatorio ]
 Volver  Inicio

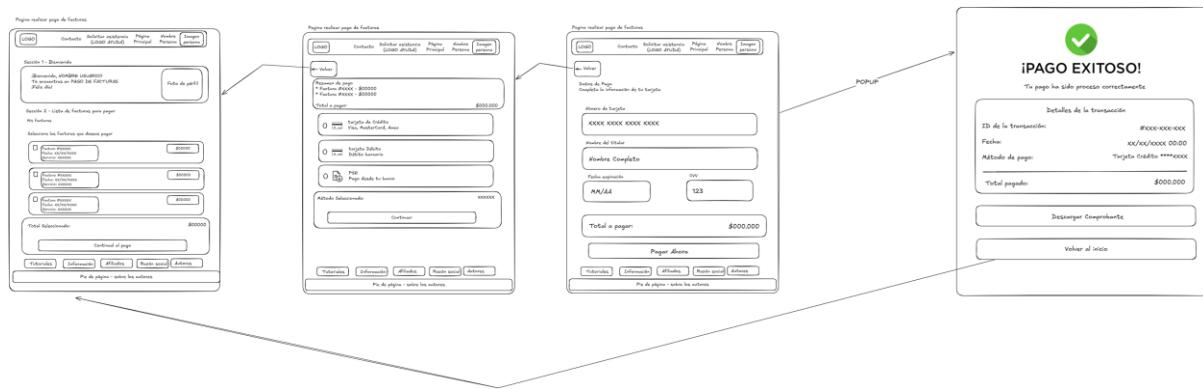
Enlace para ver los prototipos de baja en la aplicación:

<https://app.moqups.com/0sIWjeqYEIX5dbWLUGVAFWn2LAhuiIRz/view/page/ac2ce0460>

Por último, se presentan los prototipos de baja fidelidad realizados por David Barbosa

*Ilustración 33.*

*Prototipos de baja fidelidad.*



### Site Map

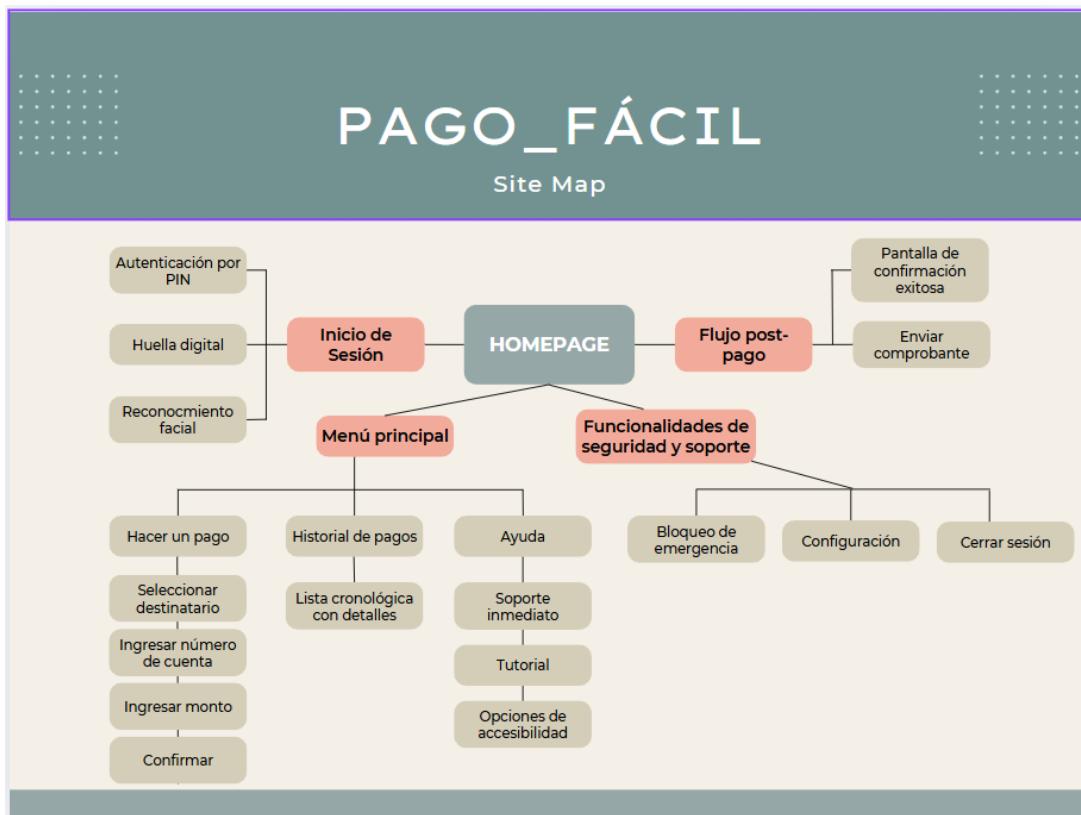
Un Site Map consiste en la representación visual y estructurada de todas las páginas y secciones que posee el diseño web, con el fin de demostrar como se organiza la información y la manera en que el usuario puede navegar entre las distintas pantallas.

Esto permite planificar la arquitectura del proyecto de una manera más organizada, facilitando el diseño de la interfaz y asegurándose de que el recorrido del usuario sea lo más claro, lógico y coherente posible alineado a los objetivos del proyecto.

En las múltiples secciones que se tuvieron con el equipo, se realizaron bocetos individuales apreciables en el GitHub, en las ramas de cada integrante y finalmente se pulió hasta la versión seleccionada. A continuación, se presenta dicha versión (Obsérvese ilustración 34).

*Ilustración 34.*

*SiteMap diseñado por el equipo de trabajo.*



*Nota: Enlace para ver el diseño: [https://www.canva.com/design/DAG4hXD7k9M/3fyi28-JCEsmj5PreChqA/edit?utm\\_content=DAG4hXD7k9M&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAG4hXD7k9M/3fyi28-JCEsmj5PreChqA/edit?utm_content=DAG4hXD7k9M&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton) Este también se encuentra en la rama principal del GitHub*

## UserFlow

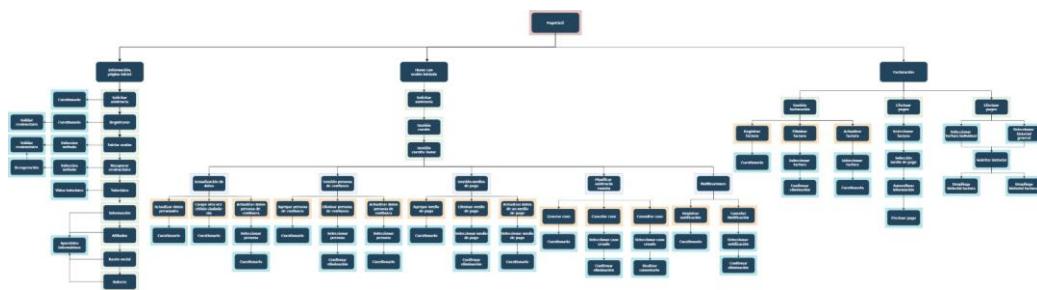
Por otro lado, un UserFlow consiste en un diagrama que muestra el recorrido que realiza el usuario dentro del aplicativo para completar una tarea de su conveniencia. Su objetivo es visualizar las decisiones, pantallas y acciones necesarias para lograr una interacción fluida y sin obstáculos.

Principalmente este recurso permite identificar puntos de mejora en la experiencia del usuario, optimizar procesos y asegurarse que el proceso sea intuitivo, eficiente y acorde a las necesidades y objetivos del proyecto.

Al igual que el SiteMap, se realizaron versiones individuales por parte de cada integrante y se subieron al GitHub en la rama de cada uno, con el fin de unificarlos y realizar una versión final. A continuación, se presenta dicha versión (*Obsérvese ilustración 35*).

*Ilustración 35.*

*UserFlow diseñado por el equipo de trabajo.*



*Nota: Esta versión final se encuentra en la rama principal del GitHub.*

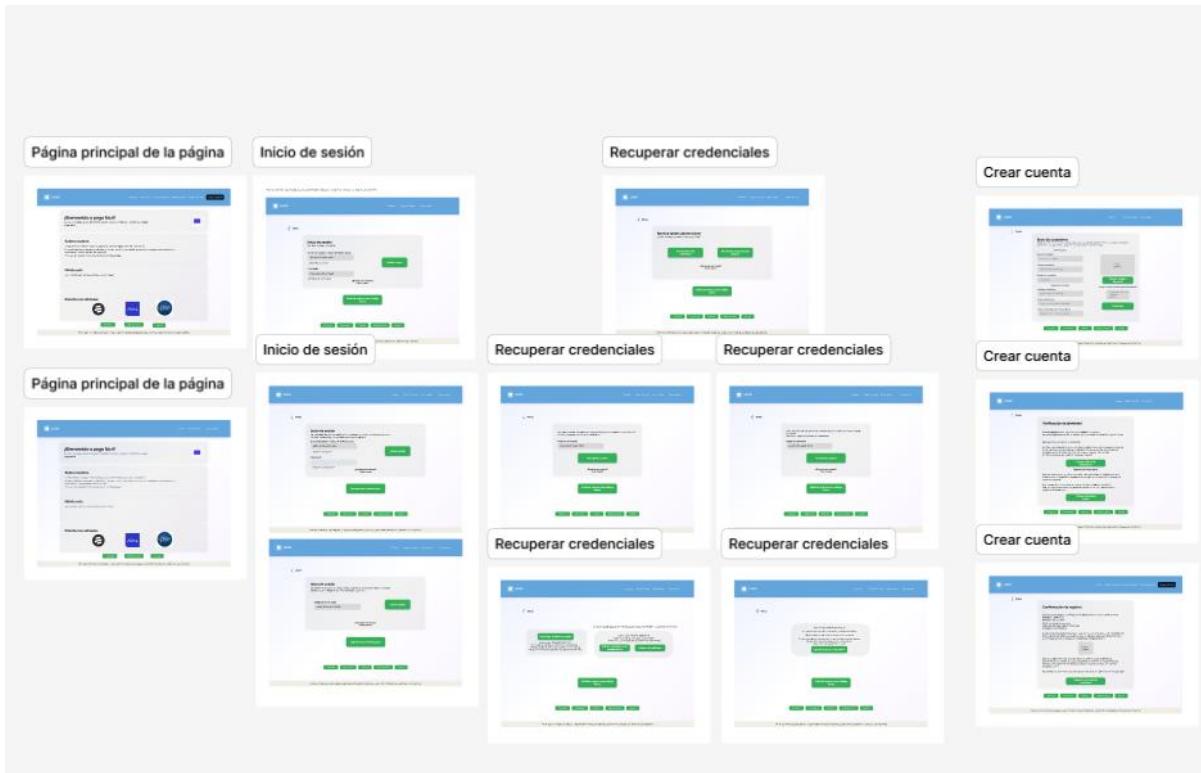
### Alta fidelidad

Los prototipos de alta fidelidad consisten en representaciones detalladas y visualmente más completas de la interfaz final de la aplicación. Durante el diseño de estas se realizó un Foundation donde se establecieron los colores, tipografías, íconos, distribución de elementos y la aparecía que en general, tendría la solución web.

Estos prototipos se construyen a partir de todo el trabajo que se realizó previamente, desde los bocetos de baja fidelidad con sus ideas iniciales, el SiteMap con la definición de la estructura general del sistema, el UserFlow con la organización del paso a paso y decisiones posibles de los usuarios para todas las tareas.

Mediante la integración de todos estos elementos, sumado a las explicaciones de la docente en clase, se puede validar la experiencia visual y funcional, lo que permite identificar mejoras de desarrollo y garantiza que la aplicación final sea accesible y coherente con las necesidades de los adultos mayores, ya que estas versiones serán sujetas a pruebas de usuario con estos.

De manera individual, cada integrante del grupo elaboró sus bocetos de alta fidelidad según los de baja fidelidad que ellos hayan realizado, es decir, con las historias de usuario asignadas. Por parte de Madinson Joel Villa Pinto, cuyas historias de usuario eran *HU – Registro y cuenta* y *HU – Inicio de sesión simple*, como anteriormente señaló en sus bocetos de baja fidelidad con el problema de plantear múltiples escenarios en lugar de historias de usuario distintas, tuvo que elaborar más de 20 bocetos, lo cual es imposible de plasmar en una imagen en un documento. A continuación, se presentan las iniciales y el resto se pueden ver en un Figma aparte que planteo, o simplemente se puede ver en el Figma final que presentará el equipo de trabajo (Obsérvese ilustración 36).

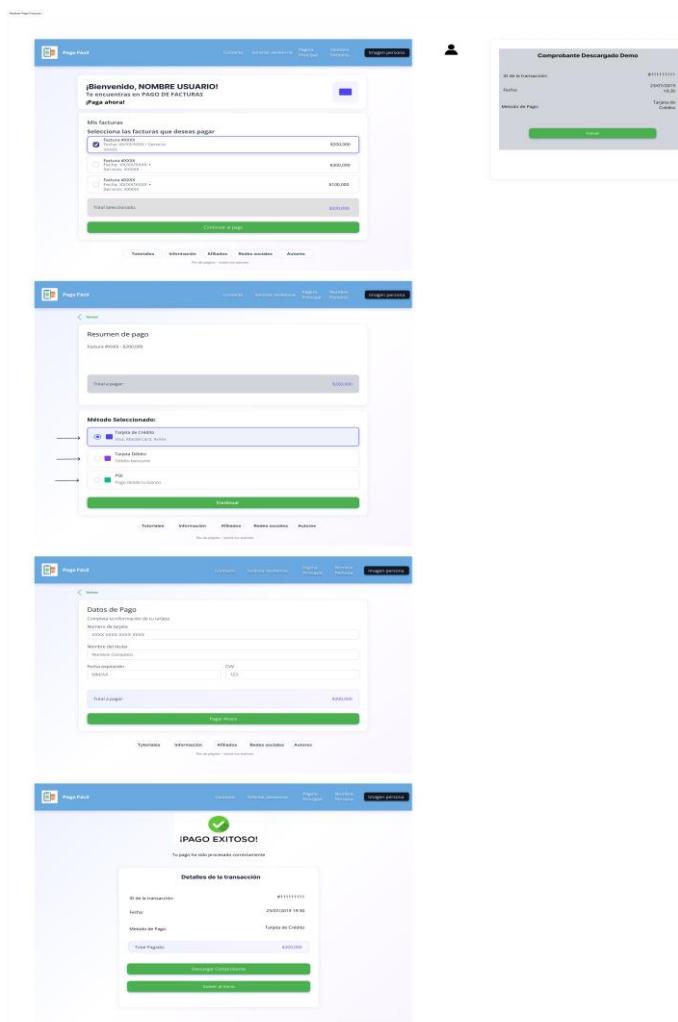
*Ilustración 36.**Bocetos de Alta Fidelidad.*

*Nota: Para visualizar el resto de los bocetos, a continuación, en este Figma son apreciables*  
<https://www.figma.com/design/CLdIMCGHWaB2DUjV7tfIuZ/Bocetos-alta-fidelidad?node-id=0-1&t=cGMy1L2M5rvred59-1>

A continuación, se presentan los realizados por David Barbosa (Obsérvese ilustración 37).

*Ilustración 37.*

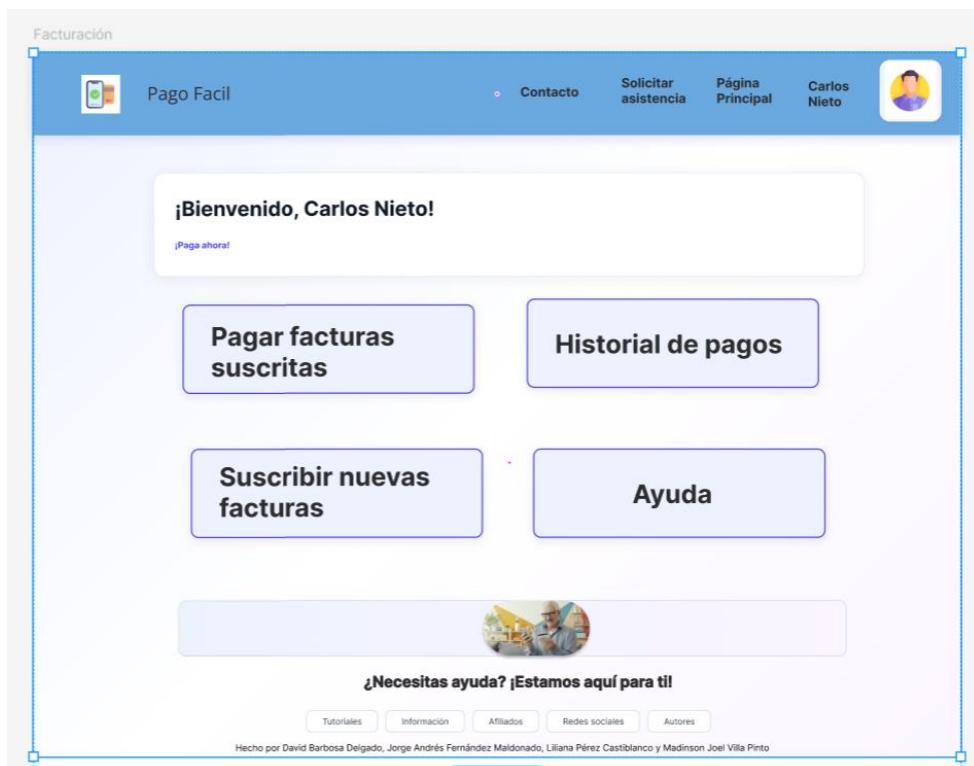
*Prototipos de Alta Fidelidad.*

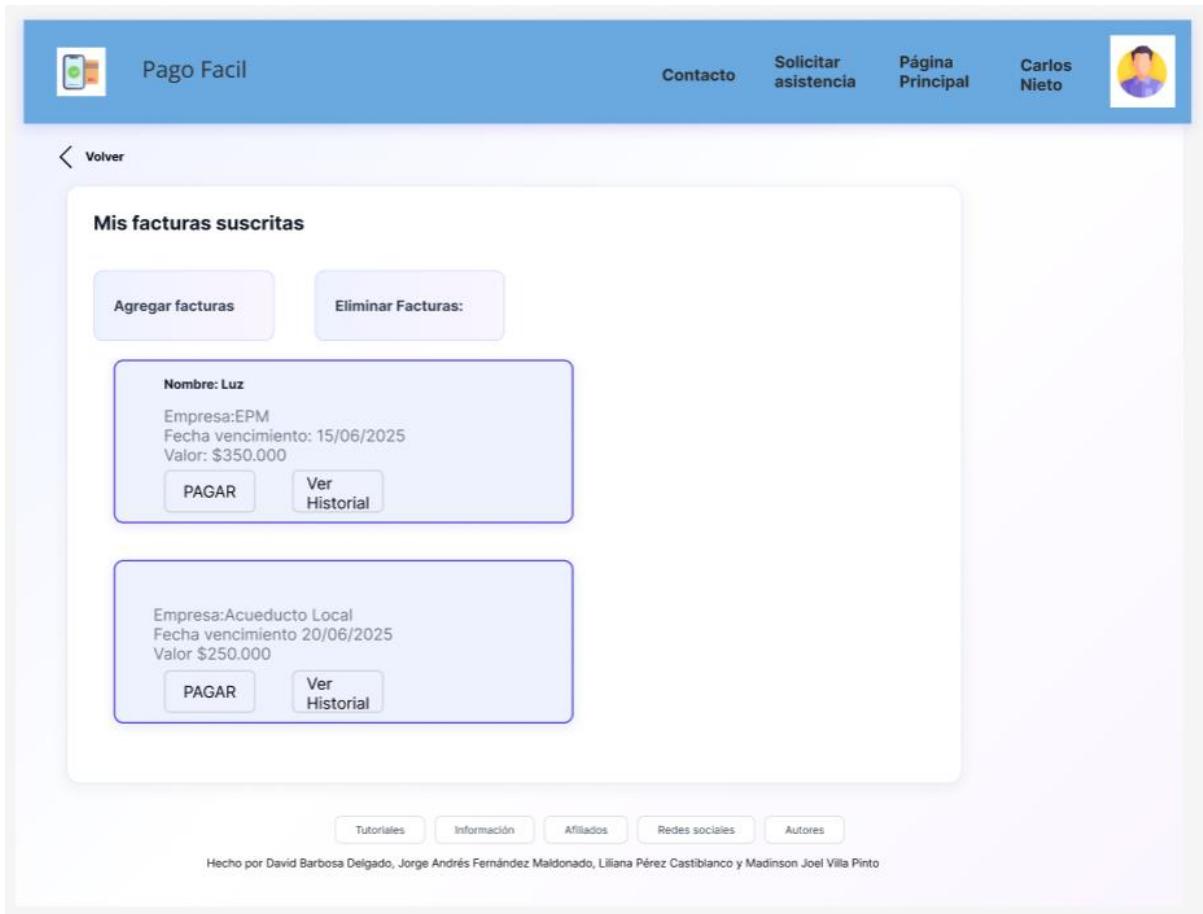


A continuación, se presentan los realizados por Liliana Pérez Castiblanco (obsérvese ilustración 38, 39 y 40).

*Ilustración 38.*

*Prototipos de Alta Fidelidad.*



*Ilustración 39.**Prototipos de Alta Fidelidad.*

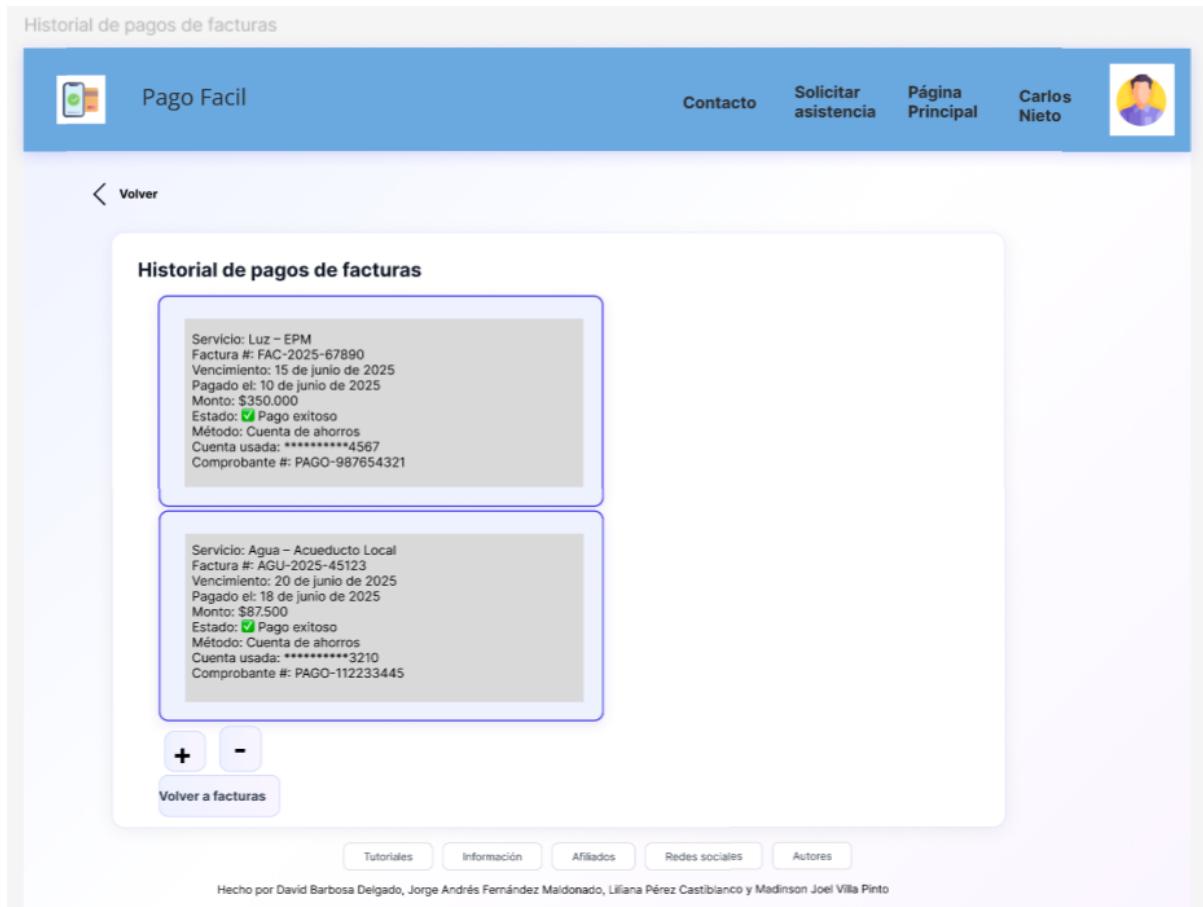
The image shows a high-fidelity prototype of a mobile application interface titled "Pago Facil". The top navigation bar includes the "IBERO" logo, the text "Planeta Formación y Universidades", and the "UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA" and "Facultad de Ingeniería" branding. On the right side of the header are links for "Contacto", "Solicitar asistencia", "Página Principal", and a user profile for "Carlos Nieto". Below the header, there is a back arrow labeled "Volver" and a section titled "Mis facturas suscritas". This section contains two bill entries:

- Nombre: Luz**  
Empresa: EPM  
Fecha vencimiento: 15/06/2025  
Valor: \$350.000
- Nombre: Acueducto Local**  
Empresa: Acueducto Local  
Fecha vencimiento: 20/06/2025  
Valor: \$250.000

Each bill entry has two buttons: "PAGAR" and "Ver Historial". At the bottom of the screen, there are links for "Tutoriales", "Información", "Afiliados", "Redes sociales", and "Autores". A footer note states: "Hecho por David Barbosa Delgado, Jorge Andrés Fernández Maldonado, Liliana Pérez Castiblanco y Madinson Joel Villa Pinto".

*Ilustración 40.*

*Prototipos de Alta Fidelidad.*



Historial de pagos de facturas

Pago Facil

Contacto    Solicitar asistencia    Página Principal    Carlos Nieto

< Volver

**Historial de pagos de facturas**

Servicio: Luz – EPM  
Factura #: FAC-2025-67890  
Vencimiento: 15 de junio de 2025  
Pagado el: 10 de junio de 2025  
Monto: \$350.000  
Estado: ✓ Pago exitoso  
Método: Cuenta de ahorros  
Cuenta usada: \*\*\*\*\*4567  
Comprobante #: PAGO-987654321

Servicio: Agua – Acueducto Local  
Factura #: AGU-2025-45123  
Vencimiento: 20 de junio de 2025  
Pagado el: 18 de junio de 2025  
Monto: \$87.500  
Estado: ✓ Pago exitoso  
Método: Cuenta de ahorros  
Cuenta usada: \*\*\*\*\*3210  
Comprobante #: PAGO-112233445

+ -

Volver a facturas

Tutoriales    Información    Afiliados    Redes sociales    Autores

Hecho por David Barbosa Delgado, Jorge Andrés Fernández Maldonado, Liliana Pérez Castiblanco y Madinson Joel Villa Pinto

*Nota: Se puede consultar en línea [Realizar Pago - Pago Fácil](#)*

Con respecto a los prototipos de Alta Fidelidad realizados por el compañero Jorge, estos se decidieron que se unieran a los realizados por Madinson Villa, debido a que, en pocas palabras, las de Madinson ya abarcan las de Jorge y tener dos por aparte seria incongruente. Esto no significa que el compañero las haya realizado mal o no las haya hecho, simplemente fue una decisión con el fin de ahorrar tiempo y espacio, según lo acordado en las reuniones grupales.

A continuación, en el siguiente enlace, se presenta el video donde se explican dichos prototipos en una reunión con todos los integrantes del grupo presente. <https://youtu.be/B7-fa2gND9s>

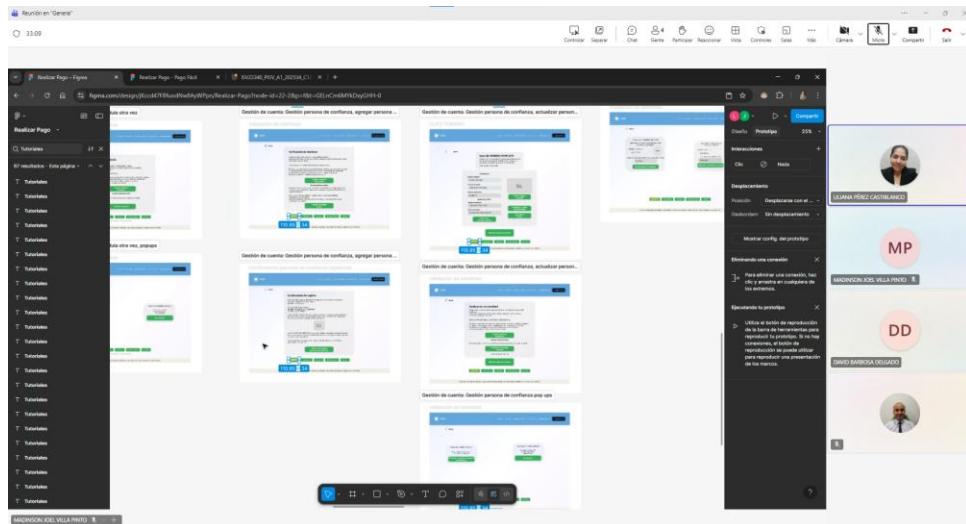
### Pruebas de usabilidad

Las pruebas de usabilidad consisten en el proceso de evaluación en el que se observa cómo los usuarios interactúan con la aplicación, con el fin de identificar posibles ámbitos de mejora. El objetivo es evaluar la facilidad de uso, claridad de navegación y comprensión de las funciones principales, con el fin de identificar problemas de diseño, barreras cognitivas y oportunidades de mejora de la interfaz respecto del producto final.

Para la realización de dichas pruebas de usabilidad, en este caso, debido a que con el aplicativo Maze no pudimos cargar nuestras vistas, se realizó un video explicativo básico del flujo de registro e inicio de sesión con credenciales y pago de un servicio ya registrado. La idea, y fue precisamente lo que se les resaltó a las personas que probaron el diseño, es que exploraran y presionaran todos los botones que quisieran, siendo un aspecto que pretende el proyecto, que sea intuitivo y de fácil navegación. A continuación, se presenta evidencia de que se realizó dicho video entre todos (Obsérvese ilustración 41).

*Ilustración 41.*

*Evidencia realización del video.*



Una vez hayan visualizado dicho video y realizado las pruebas, se les facilitó una encuesta realizada en Google Forms con el fin de que evaluaran y nos presentaran su experiencia utilizando el diseño web. A continuación, en el enlace se presenta el video que se les mostro a dichas personas antes de realizar las pruebas seguido al formulario que estos contestaron:

Enlace al video: [Reunión en General-20251116\\_163644-Grabación de la reunión.mp4](#)

Enlace al cuestionario:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdwii4CdsquLYgvYPff30TM7lBhrFE--Rck3vbSgBqdngEGrg/viewform?usp=sharing&oid=105170685405315680519>

### Documentación pruebas de usabilidad

**Nombre del proyecto:** PagaFacil

**Versión del prototipo:** Versión 1

**Fecha de la prueba:** 14/11/2025

**Equipo responsable:** Equipo QA

**Herramientas usadas:** Figma, video explicativo y encuesta mixta

**Objetivos de la prueba:** El objetivo de la prueba de usabilidad es evaluar la facilidad de uso, claridad y accesibilidad de la plataforma web Pago Fácil durante la realización de tareas críticas, como el pago de facturas y la consulta del historial. Se busca identificar obstáculos, confusiones o puntos de fricción que puedan afectar la experiencia, especialmente en usuarios adultos mayores o con poca familiaridad digital. Además, se pretende validar que los flujos definidos en los prototipos de alta fidelidad sean intuitivos, seguros y eficientes. La prueba también busca recoger percepciones sobre la confianza en la protección de datos personales y financieros. Finalmente, los hallazgos guiarán las iteraciones finales antes del desarrollo, asegurando una solución centrada en las necesidades reales de los usuarios.

**Número de participantes: 5**

**Tareas / escenarios:** Ventanas de los módulos de registro de usuario, inicio de sesión, gestión de cuenta, personas de confianza, agregar persona de confianza, facturación y realizar pago.

**Resultados:** A continuación, se presentan los resultados de dichas pruebas de usabilidad mediante las respuestas generalizadas gracias a Google Forms (Obsérvese ilustración 42, 43, 44 y 45)

*Ilustración 42.*

*Resultados de la encuesta realizada.*

En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan fácil fue completar la tarea de realizar un pago?

5 respuestas

 Copiar gráfico

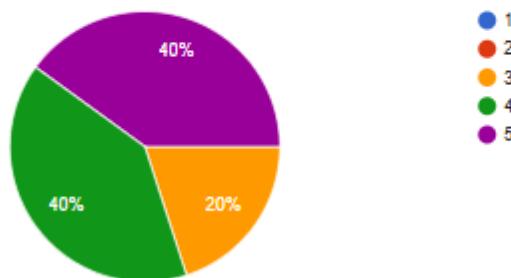


Ilustración 43.

Resultados de la encuesta realizada.

¿Te parece fácil el uso del desarrollo web para realizar un pago?

5 respuestas

 Copiar gráfico

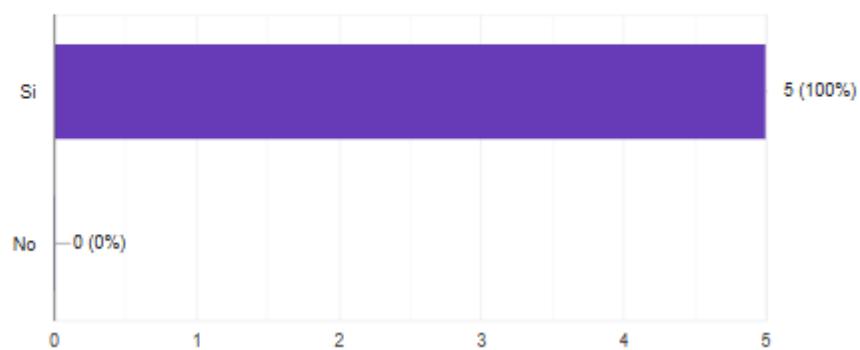


Ilustración 44.

Resultados de la encuesta realizada.

¿El tamaño del texto y los botones le resultan cómodos para leer y tocar?

5 respuestas

 Copiar gráfico

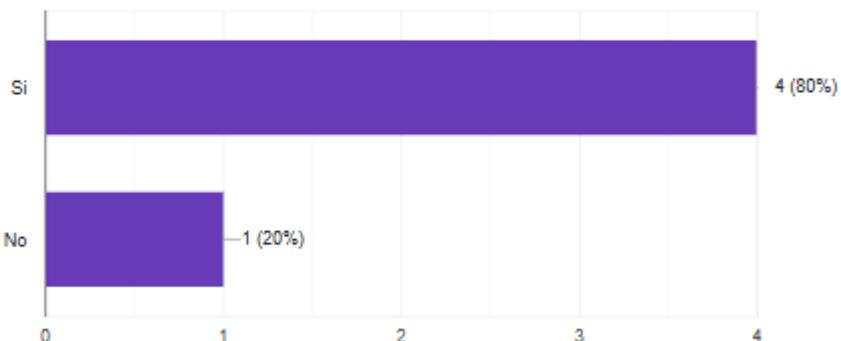


Ilustración 45.

Resultados de la encuesta realizada.

¿Fue fácil realizar el proceso de pago?, cuéntanos cual es tu experiencia; Con tus comentarios nos ayudan a mejorar el desarrollo

5 respuestas

Muy fácil

Bastante sencillo, faltaria que fuera un poco más corto el proceso para agilizarlo más

Es bastante intuitiva la página, no tuve problemas, aunque un asistente de voz sería bastante útil para gente que tiene problemas de vista.

Considerando que tienen demasiadas ventanas o pestañas, realizar el proceso corto sería bastante útil y complementario al tamaño de los iconos y letras que esta bastante bien.

Si bastante fácil, no tengo que llenar mil formularios, sino unos cuantos clics.

Durante las pruebas de usabilidad de Pago Fácil, el tiempo promedio para completar la tarea de pagar una factura fue de 2 minutos y 15 segundos, un resultado eficiente considerando la simplicidad buscada. La tasa de éxito alcanzó el 92%, lo que indica que la mayoría de los usuarios logró finalizar el pago sin intervención externa. Los errores más comunes incluyeron ingresar un número de comprobante incorrecto (15% de los participantes) y confundir el botón “Cancelar” con “Confirmar” en la pantalla de revisión, aunque todos lograron corregirlos de forma autónoma. Estos hallazgos confirman que el flujo es intuitivo, pero sugieren ajustes menores en la redacción de botones y en la validación temprana del número de factura para prevenir errores.

**Observaciones:** Los usuarios valoraron positivamente la simplicidad y claridad del proceso de pago en Pago Fácil, destacando que es “muy fácil” y “bastante intuitiva”. Se identificó como mejora prioritaria acortar el flujo para agilizar aún más la experiencia. También se sugirió incluir un asistente de voz como apoyo adicional para personas con baja visión. La interfaz actual cumple bien con el tamaño de iconos y letras, pero se recomienda optimizar su estructura visual. Finalmente, los usuarios confirman que el sistema reduce la carga de llenar formularios, lo cual refuerza su utilidad práctica y accesible.

## Conclusiones

### Conclusiones de la fase de Diseño

#### Conclusión de Liliana Pérez

La fase de análisis del proyecto Pago Fácil ha permitido comprender, más allá de los aspectos técnicos, la realidad cotidiana de los adultos mayores del conjunto “Rincón de Granada II”. En este proceso no solo se identificaron sus limitaciones al interactuar con plataformas digitales, sino también sus emociones más profundas: la inseguridad, la frustración o el miedo a equivocarse. Además, este acercamiento reveló que un diseño accesible no se trata solo de agrandar botones o simplificar pantallas, sino de devolver confianza y autonomía. Y es que, al analizar sus hábitos, expectativas y necesidades, se sentaron las bases para un prototipo que no solo funcione correctamente, sino que también

acompañe, oriente y respete el ritmo de cada usuario, haciendo de la tecnología un puente, y no una barrera.

### **Conclusión de David Barbosa**

El proyecto PagoFácil es una iniciativa tecnológica que tiene un fuerte enfoque social, destinado a fomentar la inclusión digital entre los adultos mayores. Mediante el uso de metodologías ágiles y el método de Design Thinking, el equipo convirtió un problema social como también la falta de acceso digital en una oportunidad de innovación que busca mejorar el bienestar y la independencia de un grupo poblacional que histórica y moralmente ha sido excluido de la tecnología. A lo largo de las diferentes etapas del proyecto (Empatizar, Definir, Idear), se demostró que el desafío no es solo técnico, sino también emocional y humano. Los descubrimientos indican que el miedo, la desconfianza y la ausencia de apoyo son los principales obstáculos que dificultan que los adultos mayores utilicen herramientas tecnológicas. Por ende, PagoFácil se concibe no solo como una plataforma de pagos, sino también como un entorno de confianza, empatía y aprendizaje.

### **Conclusión de Madinson Villa**

La realización de este proyecto no es únicamente un desafío tecnológico sino más bien un compromiso con la superación de una problemática de exclusión social que afecta a los adultos mayores. PagoFácil en este sentido no busca únicamente innovar, sino también generar una solución humana que integre a quienes han quedado rezagados en la presente era digital, contribuyendo de esta forma a la construcción de una sociedad más equitativa, inclusiva y consciente del valor de todas las generaciones.

Además, este proyecto fortalece la cultura de seguridad en línea y promueve una mayor equidad en el acceso a servicios financieros, lo que no solo es un impulso significativo

en la calidad de vida de este grupo poblacional, sino también en procesos de inclusión, confianza y modernización en el sistema de pagos.

### **Conclusión de Jorge Fernández**

El desarrollo de la aplicación de pagos para adultos mayores surge a partir de la identificación de una necesidad real: muchas personas de edad avanzada enfrentan dificultades para realizar pagos electrónicos debido a interfaces poco accesibles, exceso de pasos o falta de acompañamiento digital. A partir de este diagnóstico, se planteó el problema central: ¿cómo diseñar una herramienta tecnológica que facilite los pagos en línea a adultos mayores, garantizando simplicidad, seguridad y confianza. Para dar respuesta a esta problemática, diseñamos un diagrama de flujo de solución que permitió visualizar de manera clara y secuencial las etapas del proceso, desde el acceso a la aplicación hasta la confirmación del pago. Este diagrama sirvió como base para estructurar la experiencia del usuario, priorizando la usabilidad, accesibilidad visual y reducción de pasos innecesarios. En conjunto, este proceso permitió pasar del descubrimiento de una necesidad social a una propuesta tecnológica viable y centrada en el usuario, evidenciando la importancia de aplicar un enfoque de diseño inclusivo y empático en el desarrollo de soluciones digitales para poblaciones diversas.

### **Conclusiones de la fase de Prototipado**

#### **Conclusiones realizadas por Liliana**

La fase de prototipado para la aplicación de pagos en línea dirigida a adultos mayores nos permitió visualizar de forma temprana cómo será la interacción del usuario con el sistema y verificar la facilidad de uso de la interfaz. Este proceso nos confirmó la importancia de diseñar pensando en las necesidades específicas de este grupo poblacional, asegurando una experiencia intuitiva, accesible y segura. En conjunto, el prototipado se consolidó como una etapa clave para validar las ideas iniciales y orientar el desarrollo hacia un producto final más eficiente y centrado en el usuario.

#### **Conclusiones realizadas por David**

La fase de prototipos nos brindó una cercanía a como se comportaría el proceso del usuario al utilizar la plataforma y las diferentes secciones que esta conlleva. Adicionalmente, se logró una estructura sólida que brindará facilidad al adulto mayor a la hora de realizar los pagos o cualquier proceso dentro de la plataforma.

### **Conclusiones realizadas por Jorge**

La fase de prototipar facilitó la validación temprana de conceptos y decisiones de diseño, lo que contribuyó a crear una solución más alineada con las capacidades y expectativas de los adultos mayores. Al poner a prueba el flujo de uso y la interacción propuesta, se obtuvo retroalimentación valiosa que permitió optimizar la accesibilidad y mejorar la experiencia general. En definitiva, esta etapa demostró ser esencial para construir una aplicación más clara, usable y confiable para su público objetivo.

### **Conclusiones realizadas por Madinson**

El desarrollo de la presente fase del proyecto me permitió comprender la importancia de crear soluciones digitales accesibles y adaptables, en este caso, para adultos mayores. Partiendo desde el SiteMap, el UserFlow y los prototipos de baja y alta fidelidad, se estructuró una propuesta clara y sencilla. Además de que con las pruebas de usabilidad se demostró que un diseño intuitivo facilita el registro, inicio de sesión y realización de pagos, lo que confirma la necesidad del proyecto de enfocarse siempre en la experiencia del usuario para lograr un producto funcional y fácil de usar.

Considero de alta importancia la realización del proyecto, ya que busca reducir barreras tecnológicas y ofrecer una solución que realmente acompañe y empodere a una

población vulnerable que mayor parte del tiempo enfrenta dificultades al interactuar con plataformas digitales.

### **Referencias bibliográficas**

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (s.f.). Análisis y diseño de sistemas (8.<sup>a</sup> ed.).

Recuperado el 1 de octubre de 2025 de [https://ccie.com.mx/wp-content/uploads/2020/03/ld-Analisis-y-Diseno-de-Sistemas\\_Kendall-8va.pdf](https://ccie.com.mx/wp-content/uploads/2020/03/ld-Analisis-y-Diseno-de-Sistemas_Kendall-8va.pdf)

Suárez, A. G. (2008). Usabilidad y accesibilidad para la difusión efectiva de interfaces. Recuperado el 1 de octubre de 2025 de

<https://core.ac.uk/download/pdf/304635941.pdf>

Laoyan, S. (2025, enero 8). Metodología Agile: TODO sobre esta forma de trabajo [2025]. Página web Asana. Recuperado el 2 de octubre de 2025 de

<https://asana.com/es/resources/agile-methodology>

Austral, S. E. O. (2023, octubre 21). Cómo afecta la tecnología en los adultos mayores. Página web Situ. Recuperado el 3 de octubre de 2025 de <https://situ.care/como-afecta-la-tecnologia-en-los-adultos-mayores/>

Fazt (20 septiembre de 2024). Mi paso a paso para desarrollar Proyectos de Software. Video en YouTube. Recuperado el 3 de octubre de 2025 de

<https://www.youtube.com/watch?v=uCq7XP9CNag>

Berrocal Cuadra, A. (2024). Evaluación de la usabilidad, la experiencia de usuario y la accesibilidad del sitio web del Programa para la Persona Adulta y Adulta Mayor (PIAM) de la Universidad de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Recuperado el 10 de noviembre de <https://hdl.handle.net/10669/100026>

Luna-García, H., Mendoza-González, R., & Álvarez-Rodríguez, F. J. (2015). Patrones de diseño para mejorar la accesibilidad y uso de aplicaciones sociales para adultos mayores. *Comunicar*, 45, 85–94. Recuperado el 15 de noviembre de

<http://www.redalyc.org/pdf/158/15839609009.pdf>

Se utilizaron apuntes y ejemplos tomados en todas las clases del primer corte.

Se utilizaron las herramientas de Figma, Excalidraw, Mermaidchart