

# Informe del Trabajo Parcial

---



**Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas  
Ingeniería de Software  
IASI0728 - Arquitecturas de Software Emergentes - 7295  
Profesor: Royer Edelwer Rojas Malasquez**

## INFORME PARCIAL

**Startup: HomeSense**

**Product: VisualGuide**

### Team Members:

Member	Code
More Rondon, Christopher Sebastian	U202212199
Perez Pizarro, Pedro Jeremy	U202022237
Ramos Najar, Tony Alexander	U20211A153
Rodriguez Vargas, Arian Martín	U202212096

# Registro de Versiones del Informe

Versión	Fecha	Autor	Descripción de modificación
	20/09/2025	Ramos Najar, Tony Alexander	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Startup Profile</li> <li>• Solution Profile</li> <li>• Antecedentes y problemática</li> <li>• Lean UX Process</li> <li>• Segmentos objetivo</li> <li>• Competidores</li> <li>• EventStorming</li> <li>• User Stories</li> </ul>
	20/09/2025	More Rondon, Christopher Sebastian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To-Be Scenario Mapping</li> <li>• Impact Mapping</li> <li>• Product Backlog</li> <li>• Ubiquitous Language</li> <li>• NeedFinding</li> <li>• EventStorming</li> <li>• User Stories</li> </ul>
<hr/>			V1
	20/09/2025	Perez Pizarro, Pedro Jeremy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategic-Level Attribute-Driven Design</li> <li>• Design Purpose</li> <li>• Attribute-Driven Design Inputs</li> <li>• Architectural Drivers Backlog</li> <li>• Architectural Design Decisions</li> <li>• Quality Attribute Scenario Refinements</li> <li>• EventStorming</li> <li>• User Stories</li> </ul>
	20/09/2025	Arian Martín Rodriguez Vargas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Context Mapping</li> <li>• Software Architecture System Landscape Diagram</li> <li>• Software Architecture Context Level Diagrams</li> <li>• Software Architecture Container Diagrams</li> <li>• Software Architecture Deployment Diagrams</li> <li>• EventStorming</li> <li>• User Stories</li> </ul>
<hr/>			V2
	05/10/2025	Ramos Najar, Tony Alexander	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bounded Context Design: IAM Bounded Context</li> <li>• Style Guidelines</li> <li>• Web, Mobile &amp; Devices Style Guidelines</li> <li>• Information Architecture</li> </ul>
	05/10/2025	More Rondon, Christopher Sebastian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bounded Context Design: Home Configuration Bounded Context</li> <li>• Labeling Systems</li> <li>• Searching Systems</li> <li>• SEO Tags and Meta Tags</li> <li>• Navigation Systems</li> </ul>

Versión	Fecha	Autor	Descripción de modificación
05/10/2025	Perez Pizarro, Pedro Jeremy		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bounded Context Design: Notifications Bounded Context</li> <li>Landing Page UI Design</li> <li>Landing Page Wireframe</li> <li>Landing Page Mock-up</li> </ul>
05/10/2025	Arian Martín Rodriguez Vargas		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bounded Context Design: AI Recognition Bounded Context</li> <li>Applications UX/UI Design</li> <li>Applications Wireframes</li> <li>Applications Wireflow Diagrams</li> </ul>

## Project Report Collaboration Insights

En esta sección, registraremos los cambios y logros que se completaron en cada entrega del reporte.

**TB1** La entrega TB1 finalizó con éxito y están documentadas en el siguiente repositorio de Github perteneciente a la organización del equipo: <https://github.com/SW-Emergentes-7295/project-report> Durante el desarrollo del informe se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

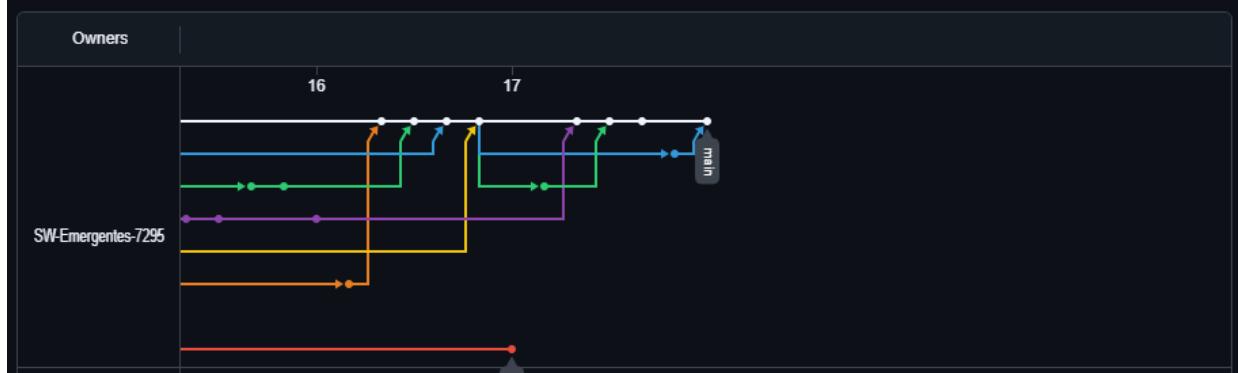
- Se definió la startup y el producto a desarrollar.
- Se establecieron los segmentos objetivo.
- Se aplicó el proceso de Lean UX para definir problem statements, assumptions e hipótesis.
- Se realizó un análisis competitivo de los principales competidores en el mercado.
- Se diseñaron entrevistas semiestructuradas para recolectar datos cualitativos.
- Se llevaron a cabo entrevistas con personas no videntes y sus cuidadores.
- Se crearon user personas para representar a los segmentos objetivo.
- Se desarrollaron user task matrix, empathy maps y as-is scenario maps para comprender mejor a los usuarios.
- Mediante el eventstorming se definió el ubiquitous language del dominio.
- Se establecieron las primeras versiones de la arquitectura del sistema.
- Se documentaron todas las actividades y hallazgos en el repositorio de Github.

Imagen 1: Gráfico general de commits y contribuciones hechas por cada miembros del equipo de VisualGuide. Incluye tambien los pull requests activos y aceptados.



## Network graph

Timeline of the most recent commits to this repository and its network ordered by most recently pushed to.



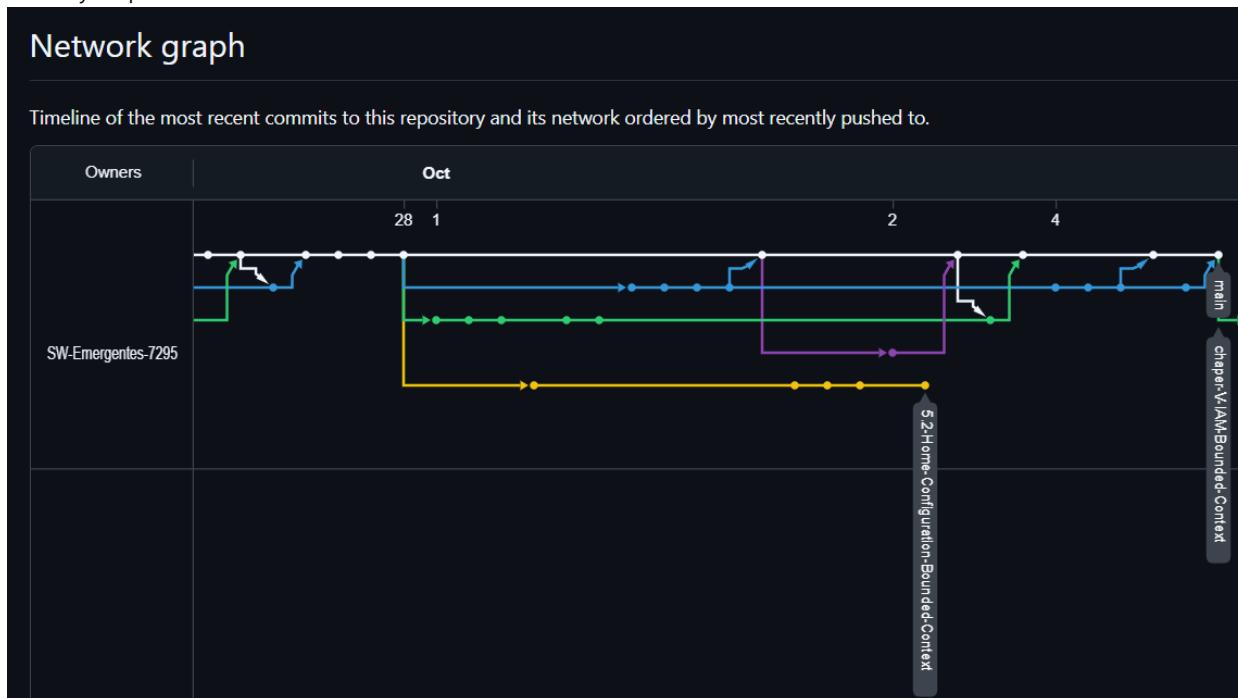
**TP** La entrega TP finalizó con éxito y están documentadas en el siguiente repositorio de Github perteneciente a la organización del equipo:  
<https://github.com/SW-Emergentes-7295/project-report> Durante el desarrollo del informe se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Se definieron los bounded contexts del dominio.
- Se diseñaron los lineamientos de estilo para la aplicación móvil y landing page
- Se desarrollaron wireframes y mockups para la landing page y aplicación móvil.
- Se crearon wireflow diagrams para la navegación de la aplicación móvil.
- Se documentaron todas las actividades y hallazgos en el repositorio de Github.

Imagen 2: Gráfico general de commits y contribuciones hechas por cada miembros del equipo de VisualGuide. Incluye tambien los pull requests activos y aceptados.

## Network graph

Timeline of the most recent commits to this repository and its network ordered by most recently pushed to.



## Contenido

- Registro de Versiones del Informe
- Project Report Collaboration Insights
- Capítulo I: Introducción
  - 1.1. Startup Profile
    - 1.1.1. Descripción de la Startup
    - 1.1.2. Perfiles de integrantes del equipo
  - 1.2. Solution Profile

- 1.2.1. Antecedentes y problemática
- 1.2.2. Lean UX Process
  - 1.2.2.1. Lean UX Problem Statements
  - 1.2.2.2. Lean UX Assumptions
  - 1.2.2.3. Lean UX Hypothesis Statements.
  - 1.2.2.4. Lean UX Canvas
- 1.3. Segmentos objetivo
- Capítulo II: Requirements Elicitation & Analysis
  - 2.1. Competidores
    - 2.1.1. Análisis competitivo
    - 2.1.2. Estrategias y tácticas frente a competidores
  - 2.2. Entrevistas
    - 2.2.1. Diseño de entrevistas
    - 2.2.2. Registro de entrevistas
    - 2.2.3. Análisis de entrevistas
  - 2.3. Needfinding
    - 2.3.1. User Personas
    - 2.3.2. User Task Matrix
    - 2.3.3. User Journey Mapping
    - 2.3.4. Empathy Mapping
    - 2.3.5. As-is Scenario Mapping
  - 2.4. Ubiquitous Language
- Capítulo III: Requirements Specification
  - 3.1. To-Be Scenario Mapping
  - 3.2. User Stories
  - 3.3. Impact Mapping
  - 3.4. Product Backlog
- Capítulo IV: Strategic-Level Domain-Driven Design
  - 4.1. Strategic-Level Attribute-Driven Design
    - 4.1.1. Design Purpose
    - 4.1.2. Attribute-Driven Design Inputs
      - 4.1.2.1. Primary Functionality (Primary User Stories)
      - 4.1.2.2. Quality attribute Scenarios
      - 4.1.2.3. Constraints
    - 4.1.3. Architectural Drivers Backlog
    - 4.1.4. Architectural Design Decisions
    - 4.1.5. Quality Attribute Scenario Refinements
  - 4.2. Strategic-Level Domain-Driven Design
    - 4.2.1. EventStorming
    - 4.2.2. Candidate Context Discovery
    - 4.2.3. Domain Message Flows Modeling
    - 4.2.4. Bounded Context Canvases
    - 4.2.5. Context Mapping
  - 4.3. Software Architecture
    - 4.3.1. Software Architecture System Landscape Diagram
    - 4.3.2. Software Architecture Context Level Diagrams
    - 4.3.3. Software Architecture Container Level Diagrams
    - 4.3.4. Software Architecture Deployment Diagrams
- Capítulo V: Tactical-Level Software Design
  - 5.1. Bounded Context: IAM Bounded Context
  - 5.2. Bounded Context: Home Configuration Bounded Context
  - 5.3. Bounded Context: Notifications Bounded Context
  - 5.4. Bounded Context: AI Recognition Bounded Context
- Capítulo VI: Solution UX Design
  - 6.1. Style Guidelines
    - 6.1.1. General Style Guidelines
    - 6.1.2. Web, Mobile & Devices Style Guidelines
  - 6.2. Information Architecture
    - 6.2.1. Labeling Systems
    - 6.2.2. Searching Systems

- 6.2.3. SEO Tags and Meta Tags
- 6.2.4. Navigation Systems
- 6.3. Landing Page UI Design
  - 6.3.1. Landing Page Wireframe
  - 6.3.2. Landing Page Mock-up
- 6.4. Applications UX/UI Design
  - 6.4.1. Applications Wireframes
  - 6.4.2. Applications Wireflow Diagrams
- Conclusiones
- Referencias

## Student Outcome

---

En Ingeniería de Software, el logro de curso contribuye a alcanzar el:

ABET – EAC - Student Outcome 3: Capacidad de comunicarse efectivamente con un rango de audiencias. En el siguiente cuadro se describe las acciones realizadas y enunciados de conclusiones por parte del grupo, que permiten sustentar el haber alcanzado el logro del ABET – EAC - Student Outcome 3.

Criterio Específico	Acciones Realizadas	Conclusiones
---------------------	---------------------	--------------

Criterio Específico	Acciones Realizadas	Conclusiones
Comunica oralmente sus ideas y/o resultados con objetividad a público de diferentes especialidades y niveles jerárquicos, en el marco del desarrollo de un proyecto en ingeniería.	<p><b>TB1 - More Rondon, Christopher Sebastian:</b> Expuse con claridad conceptos técnicos y esto me ayudará a ganar confianza en futuras presentaciones profesionales.</p> <p><b>TB1 - Perez Pizarro, Pedro Jeremy:</b> Compartí ideas con ejemplos comprensibles y esto me permitirá desenvolverme mejor frente a audiencias diversas.</p> <p><b>TB1 - Ramos Najar, Tony Alexander:</b> Participé en discusiones transmitiendo resultados de manera precisa y esto reforzará mi comunicación en el ámbito laboral.</p> <p><b>TB1 - Rodriguez Vargas, Arian Martín:</b> Lideré la exposición de hallazgos y con ello perfeccioné mi capacidad de persuadir en entornos de ingeniería.</p> <p><b>TP - More Rondon, Christopher Sebastian:</b> Presenté de manera clara los avances técnicos del proyecto, reforzando mi habilidad de explicar conceptos a públicos con distintos niveles de conocimiento.</p> <p><b>TP - Perez Pizarro, Pedro Jeremy:</b> Expliqué resultados usando ejemplos prácticos, lo que me permitió transmitir confianza y mejorar mi capacidad de comunicación oral en ingeniería.</p> <p><b>TP - Ramos Najar, Tony Alexander:</b> Defendí argumentos técnicos con fundamentos sólidos, desarrollando competencias para comunicarme con mayor seguridad en contextos profesionales.</p> <p><b>TP - Rodriguez Vargas, Arian Martín:</b> Lideré parte de la exposición final del trabajo, fortaleciendo mi habilidad de síntesis y persuasión en entornos académicos y de ingeniería.</p>	<p><b>TB1:</b> Como equipo demostramos nuestra capacidad de comunicar oralmente ideas y resultados de manera objetiva, alcanzando un nivel de claridad y efectividad aplicable en nuestra futura carrera profesional.</p> <p><b>TP:</b> Como equipo demostramos un progreso significativo en la comunicación oral, transmitiendo resultados de manera clara y profesional, lo que evidencia nuestra preparación para presentaciones en el ámbito laboral.</p>

Criterio Específico	Acciones Realizadas	Conclusiones
Comunica en forma escrita ideas y/o resultados con objetividad a público de diferentes especialidades y niveles jerárquicos, en el marco del desarrollo de un proyecto en ingeniería.	<p><b>TB1 - More Rondon, Christopher Sebastian:</b> Redacté reportes técnicos concisos y esto fortalecerá mi competencia para elaborar documentación profesional.</p> <p><b>TB1 - Perez Pizarro, Pedro Jeremy:</b> Elaboré resúmenes claros y estructurados y esto mejorará mi comunicación escrita hacia distintos públicos.</p> <p><b>TB1 - Ramos Najar, Tony Alexander:</b> Contribuí con informes analíticos bien organizados y esto me permitirá aplicar una mejor documentación en mi vida académica y laboral.</p> <p><b>TB1 - Rodriguez Vargas, Arian Martín:</b> Preparé documentos con lenguaje técnico adaptado y esto me ayudará a desarrollar competencias para la escritura en proyectos de ingeniería.</p> <p><b>TP - More Rondon, Christopher Sebastian:</b> Redacté informes técnicos estructurados, reforzando mi capacidad de documentación formal en proyectos de ingeniería.</p> <p><b>TP - Perez Pizarro, Pedro Jeremy:</b> Elaboré resúmenes ejecutivos claros, fortaleciendo mi habilidad de transmitir información relevante de forma concisa a distintos públicos.</p> <p><b>TP - Ramos Najar, Tony Alexander:</b> Contribuí con análisis escritos bien fundamentados, lo que mejorará mi desempeño en la elaboración de documentación profesional.</p> <p><b>TP - Rodriguez Vargas, Arian Martín:</b> Desarrollé reportes con terminología técnica adecuada, reforzando mi competencia en redacción académica y profesional.</p>	<p><b>TB1:</b> Como equipo alcanzamos una comunicación escrita objetiva y clara, adaptada a diversos niveles jerárquicos y especialidades, consolidando una competencia esencial en nuestra formación y ejercicio profesional.</p> <p><b>TP:</b> Como equipo consolidamos una comunicación escrita clara y adaptada a diferentes audiencias, lo que demuestra nuestra preparación para la generación de documentación técnica en el ejercicio profesional.</p>

## Capítulo I: Introducción

### 1.1. Startup Profile

A continuación, presentamos la startup “**HomeSense**”, dedicada a desarrollar soluciones tecnológicas de asistencia para personas con discapacidad visual, así como el equipo de desarrollo del producto, software presentado anteriormente, “**VisualGuide**”.

#### 1.1.1. Descripción de la Startup

**HomeSense** es una startup tecnológica enfocada en crear soluciones inteligentes para mejorar la autonomía y seguridad de personas no videntes dentro del hogar. Nuestra misión es proporcionar herramientas que permitan a los usuarios interactuar con su entorno de manera segura y eficiente mediante el uso de tecnologías avanzadas de inteligencia artificial.

El primer producto de HomeSense es “**VisualGuide**”, una aplicación móvil que funciona como un asistente visual inteligente para personas no videntes. La aplicación interpreta el entorno del hogar mediante IA, reconoce objetos, muebles, electrodomésticos, personas, textos y colores, y

guía al usuario en tiempo real según sus necesidades específicas. Para garantizar seguridad, la aplicación opera sobre un mapeo previo del hogar, realizado mediante fotografías y escaneos en un ambiente controlado, evitando riesgos asociados al uso en espacios públicos.

## Misión

Facilitar la autonomía y seguridad de personas no videntes dentro del hogar mediante soluciones inteligentes basadas en inteligencia artificial, que interpreten su entorno y guíen sus movimientos de forma precisa y confiable.

## Visión

Ser líderes en América Latina en soluciones tecnológicas de asistencia para personas con discapacidad visual, ofreciendo productos innovadores que promuevan la independencia y seguridad dentro del hogar.

### 1.1.2. Perfiles de integrantes del equipo



**ARIAN RODRIGUEZ**

Ingeniería de Software

Código de alumno :  
**U202212096**

#### Sobre mí:

Llevo un gran interés en el desarrollo del backend, creación de APIs, persona con bastantes ganas de seguir aprendiendo y no quedarse con la duda. Los lenguajes de programación con las que más me relaciono son C++ y Python, me gusta la optimización y eficiencia en el código.

#### Habilidades técnicas:

C++, Node.js, C#, Java, Python



**PEDRO PEREZ**

Ingeniería de Software

Código de alumno :  
**U202022237**

#### Sobre mí:

Me interesa el rol de Full Stack Developer y desarrollar aplicativos web diversos. Los lenguajes de programación que más domino son TypeScript y Java, ,e agrada codear mientras escucho música.

#### Habilidades técnicas:

C++, Node.js, Java, Typescript, Javascript



## CHRISTOPHER MORE

Ingeniería de Software

Código de alumno :  
**U202212199**

### Sobre mí:

Estudiante que colabora constantemente en el desarrollo de los proyectos, así como dar soluciones creativas a los problemas que surgen durante la creación de estos. Siempre me esfuerzo por entregar un buen trabajo.

### Habilidades técnicas:

Angular, Vue, C#, Python, Android Studio



## TONY RAMOS

Ingeniería de Software

Código de alumno :  
**U20211A153**

### Sobre mí:

Estudiante de 10mo ciclo, me considero hábil en el ámbito de la programación en los lenguajes, Python, Javascript, Java, Kotlin y frameworks tales como Angular. Con respeto a mi, me considero una persona responsable, con ganas de aprender y a superarme a mi mismo.

### Habilidades técnicas:

Angular, Vue, Kotlin, Flutter, Node.js, C#, Java, Python

## 1.2. Solution Profile

### 1.2.1 Antecedentes y problemática

#### Antecedente

Hoy en día, las personas con discapacidad visual tienen muchos retos para moverse con seguridad y autonomía dentro de su propia casa. Aunque existen algunas herramientas de ayuda, muchas requieren contacto directo con el entorno o no están diseñadas para reconocer los detalles específicos de un hogar. Esto limita la independencia de los usuarios y aumenta el riesgo de accidentes domésticos.

#### Problemática – Enfoque con las 5W + 2H

- **What?** Las personas no videntes tienen problemas para reconocer y desplazarse dentro de su hogar de manera segura, lo que afecta su autonomía diaria.
- **Why?** Porque no cuentan con un asistente inteligente capaz de interpretar el entorno, identificar muebles, electrodomésticos, objetos o personas, y guiarlos de forma clara y en tiempo real según sus necesidades.
- **Who?** Personas con discapacidad visual que desean tener más independencia y sentirse seguras dentro de su casa.
- **When?** En su vida cotidiana, al moverse entre habitaciones, usar electrodomésticos, o identificar personas y objetos en su hogar.
- **Where?** Dentro del hogar, especialmente en casas con espacios complejos o muebles que puedan representar algún riesgo.
- **How?** Actualmente dependen de bastones, ayuda de otras personas o aplicaciones básicas que no ofrecen orientación contextualizada ni reconocimiento completo del entorno.
- **How Much?** La falta de herramientas adecuadas genera dependencia, riesgo de accidentes, estrés y sensación de inseguridad, afectando directamente su calidad de vida y la tranquilidad de sus familias.

### 1.2.2 Lean UX Process.

#### 1.2.2.1. Lean UX Problem Statements.

**Domain:**

Asistencia para personas no videntes dentro del hogar, proporcionando autonomía y seguridad mediante tecnología de reconocimiento del entorno.

**Customer Segments:**

- Personas no videntes que desean moverse con independencia dentro de su hogar.
- Familias y cuidadores que buscan seguridad y tranquilidad para sus seres queridos no videntes.

**Pain Points:**

- Dificultad para desplazarse de forma segura y autónoma dentro del hogar.
- Dependencia de terceros para realizar tareas cotidianas.
- Riesgo de accidentes domésticos debido a obstáculos o falta de orientación.
- Las soluciones existentes no ofrecen reconocimiento contextualizado del entorno.

**Gap:**

Actualmente no existen muchas aplicaciones funcionales que combinen mapeo previo del hogar, reconocimiento de objetos y muebles, y guía en tiempo real adaptada a personas no videntes.

**Visión / Strategy:**

Proveer una solución basada en inteligencia artificial que permita a las personas no videntes moverse con seguridad y autonomía dentro de su hogar, reduciendo riesgos y dependencia de terceros.

**Initial Segment:**

Personas no videntes con acceso a smartphones y hogares con espacios complejos que requieren asistencia para navegar de manera segura.

**Problem Statements:**

1. Las personas no videntes necesitan moverse dentro de su hogar con seguridad, pero las herramientas actuales no reconocen objetos ni guían de manera contextualizada.
2. Los cuidadores buscan tranquilidad y control, pero no tienen manera de supervisar de forma segura la movilidad de sus familiares dentro del hogar.

**1.2.2.2. Lean UX Assumptions.****Supuestos de negocio**

- Las personas con discapacidad visual buscan soluciones que les permitan mayor autonomía y seguridad en su hogar.
- Una aplicación móvil con inteligencia artificial que mapee previamente el hogar y reconozca objetos, muebles, electrodomésticos y personas puede satisfacer esta necesidad.
- Los usuarios estarán dispuestos a interactuar mediante indicaciones de voz y recibir feedback en tiempo real.
- El entrenamiento de la IA en un entorno controlado permitirá minimizar errores y garantizar precisión en el reconocimiento de objetos y espacios.
- La mayoría de los usuarios valorará la confiabilidad, facilidad de uso y la capacidad de la aplicación de integrarse con otros dispositivos domésticos, si los tuviera.

**Supuestos de usuario**

- Los usuarios desean moverse con seguridad y sin depender de terceros dentro de su hogar.
- Valoran la privacidad y la protección de sus datos personales.
- Esperan que la aplicación sea fácil de usar, intuitiva y que proporcione opciones claras para recibir orientación y feedback.
- Desean alternativas de acceso seguro ante posibles fallos, como indicaciones redundantes o modos de ayuda remota.

**1.2.2.3. Lean UX Hypothesis Statements.****1. Hipótesis de seguridad y autonomía:**

Si desarrollamos una aplicación que mapee previamente el hogar y use IA para reconocer objetos, muebles y personas, entonces los usuarios podrán moverse con mayor seguridad y autonomía.

**2. Hipótesis de interacción:**

Si la aplicación proporciona indicaciones de voz claras y feedback en tiempo real, los usuarios podrán interactuar con su entorno de manera confiable y sin depender de terceros.

### 3. Hipótesis de confianza y respaldo:

Si la aplicación ofrece reconocimiento preciso del entorno y alternativas ante fallos, los usuarios se sentirán más seguros y confiados, mejorando su calidad de vida.

### 4. Hipótesis de privacidad:

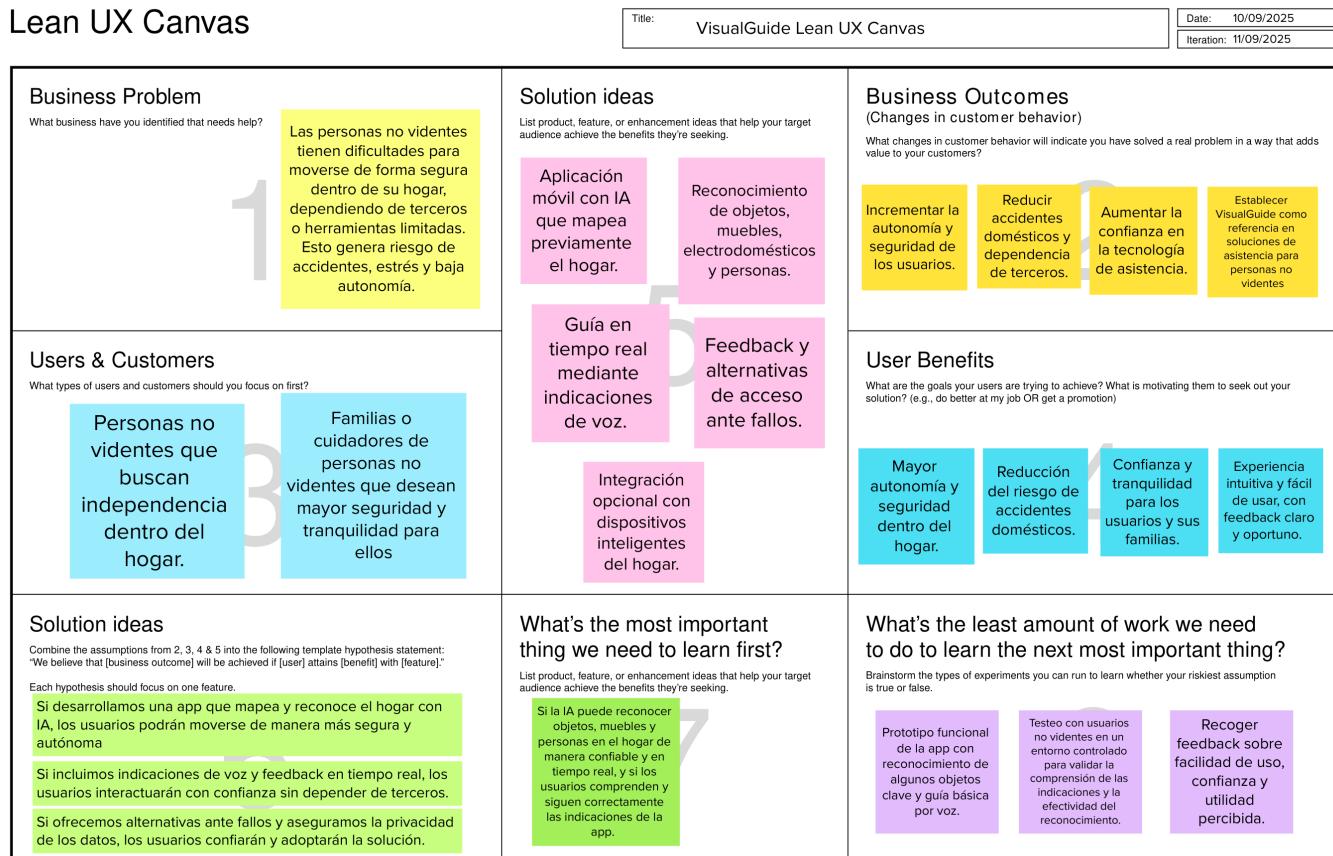
Si aseguramos la seguridad y privacidad de los datos mediante encriptación y auditorías, los usuarios confiarán en la tecnología y la adoptarán de forma sostenida.

### 5. Hipótesis de integración domótica:

Si la aplicación se integra con otros dispositivos inteligentes del hogar, los usuarios podrán optimizar la seguridad y comodidad, obteniendo una experiencia más completa y satisfactoria.

#### 1.2.2.4. Lean UX Canvas.

#### Lean UX Canvas



Download this canvas at: [www.jeffgothelf.com/blog/leanuxcanvas](http://www.jeffgothelf.com/blog/leanuxcanvas)

Adapted from Jeff Patton's Opportunity Canvas. Download at: <http://jpattonassociates.com/opportunity-canvas/>

## 1.3. Segmentos objetivo.

### Personas No Videntes

Este segmento está compuesto por individuos con discapacidad visual que desean moverse con seguridad y autonomía dentro de su hogar. Buscan soluciones que les permitan reconocer objetos, muebles, electrodomésticos y personas, y recibir guía en tiempo real para evitar riesgos y accidentes domésticos.

### Características clave:

- Necesidad de mayor autonomía dentro del hogar.
- Preocupación por la seguridad y la reducción de accidentes.
- Interés en soluciones tecnológicas intuitivas y confiables.
- Usan smartphones o dispositivos que les permitan interactuar con aplicaciones de asistencia.

### Familias y Cuidadores

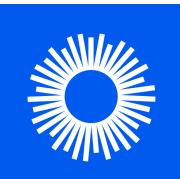
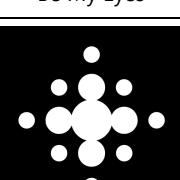
Este segmento incluye a familiares o cuidadores de personas no videntes que desean garantizar la seguridad de sus seres queridos dentro del hogar. Buscan soluciones que les permitan supervisar y apoyar de manera indirecta, sin invadir la independencia del usuario.

**Características clave:**

- Necesidad de tranquilidad y control del usuario sobre la seguridad del hogar.
- Valoran herramientas que ayuden a prevenir accidentes o incidentes domésticos.
- Buscan soluciones confiables, fáciles de usar y que no interfieran con la autonomía del usuario principal.
- Interés en sistemas que ofrezcan notificaciones o feedback sobre la actividad dentro del hogar.

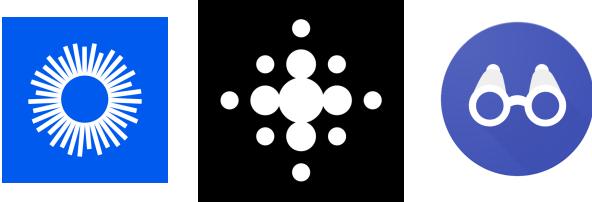
## Capítulo II: Requirements Elicitation & Analysis

### 2.1. Competidores.

Nombre del Competidor	Descripción
 Be My Eyes	<p>Be My Eyes conecta a personas ciegas o con baja visión con voluntarios a través de videollamadas en tiempo real. También cuenta con la función AI "Be My AI" para describir imágenes automáticamente mediante inteligencia artificial.</p>
 Envision AI	<p>Envision AI es una app basada en inteligencia artificial que convierte texto y objetos capturados por la cámara del móvil en descripciones habladas. Reconoce texto en más de 60 idiomas y permite interacción por voz.</p>
 Lookout by Google	<p>Lookout es una app diseñada por Google para personas con discapacidad visual. Utiliza IA y la cámara del dispositivo para leer texto, identificar objetos, detectar monedas y proporcionar descripciones audibles del entorno.</p>

#### 2.1.1. Análisis competitivo.

##### Competitive Analysis Landscape

<b>¿Por qué llevar a cabo este análisis?</b>	<p>Este análisis permite identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de HomeSense frente a competidores establecidos, con el fin de diferenciar a VisualGuide, definir su propuesta de valor única y diseñar estrategias de crecimiento sostenibles.</p>
	

Perfil	Overview	Conecta a personas ciegas	Convierte texto y objetos en	App de Google que identifica	Asistente visual para el hogar: mapeo del entorno y guía segura en tiempo real.
--------	----------	---------------------------	------------------------------	------------------------------	---

	con voluntarios o IA para asistencia visual en tiempo real.	descripciones habladas con IA.	objetos, lee texto, detecta billetes y describe entornos.		
Ventaja competitiva ¿Qué valor ofrece a los clientes?	Gran comunidad global de voluntarios + soporte IA gratuito.	OCR en más de 60 idiomas e interacción por voz.	Respaldo de Google, confiabilidad y gratuidad.	Enfoque exclusivo en seguridad doméstica, personalización y autonomía.	
Perfil de Marketing	Mercado objetivo	Personas con discapacidad visual que requieren ayuda inmediata en todo el mundo.	Usuarios con discapacidad visual que necesitan leer texto o identificar objetos en múltiples contextos.	Usuarios ciegos o con baja visión que utilizan Android en entornos cotidianos.	
	Estrategias de marketing	Comunidad global + alianzas con ONGs.	Promoción en comunidades inclusivas; enfoque multilingüe.	Distribución masiva vía Google Play.	Alianzas locales con asociaciones, campañas inclusivas en LATAM.

Perfil del Producto Productos & Servicios Videollamadas con voluntarios y soporte IA (Be My AI). Lectura de texto, reconocimiento de objetos y escenas. Lectura de texto, identificación de objetos, reconocimiento de billetes. Asistente de guía en el hogar con mapeo y navegación segura. Precios & Costos Gratuito. Freemium: funciones básicas gratis, versión premium de pago. Gratuito. Freemium: acceso básico gratis, premium con funciones avanzadas (mapas personalizados, alertas). Canales de distribución (Web y/o Móvil) App móvil (iOS/Android). App móvil (iOS/Android). App móvil (iOS/Android) + integración IoT en el hogar. Análisis SWOT Fortalezas Gran base de usuarios y comunidad activa. OCR potente, multilingüe y versátil. Respaldo de Google, alta confiabilidad. Propuesta diferenciada enfocada en el hogar; seguridad y personalización. Debilidades Dependencia de voluntarios; requiere internet estable. Suscripción de pago limita accesibilidad. Solo Android; enfoque genérico. Baja visibilidad inicial de marca como startup emergente. Oportunidades Expandir funciones de IA. Alianzas con wearables y dispositivos accesibles. Mayor integración con ecosistema Google. Alta necesidad en LATAM; integración con hogares inteligentes. Amenazas Competencia con soluciones IA más avanzadas. Riesgo por presencia de Google y Be My Eyes. Competidores especializados con mayor personalización. Entrada de grandes empresas en accesibilidad doméstica.

## 2.1.2. Estrategias y tácticas frente a competidores.

### Estrategias:

- Diferenciación por enfoque en el hogar:** Mientras los competidores se centran en espacios públicos o funciones generales de accesibilidad, VisualGuide se especializa en seguridad y autonomía dentro del hogar, ofreciendo mapeo personalizado y navegación segura.
- Segmentación regional en LATAM:** Enfocarse en un mercado poco atendido por gigantes como Google y Envision, adaptando las soluciones a las necesidades reales y específicas de los hogares en América Latina (precio accesible, fácil instalación y soporte local).
- Propuesta de valor inclusiva y escalable:** Ofrecer un modelo freemium que garantice accesibilidad básica gratuita, con funciones premium adaptadas a necesidades avanzadas, asegurando inclusión y sostenibilidad del negocio.
- Innovación constante con feedback de usuarios:** Mantener un ciclo de mejoras basadas en la retroalimentación directa de usuarios no videntes y sus familias, generando una solución más empática y adaptada que la de grandes corporaciones.

### Tácticas:

- Pruebas piloto en hogares de confianza:** Implementar VisualGuide en casas de familiares o conocidos con discapacidad visual para recoger feedback real, documentar casos de éxito y generar testimonios iniciales.
- Campañas educativas en redes sociales propias:** Usar TikTok, Instagram y Facebook con videos cortos y testimonios que muestren cómo VisualGuide resuelve problemas cotidianos, diferenciándose de apps genéricas.
- Convenios con universidades y ONGs locales:** Contactar a la UPC, PUCP u ONGs pequeñas que trabajen con personas con discapacidad para validar el producto y sumar usuarios iniciales sin grandes costos.
- Integración básica con dispositivos IoT accesibles:** Conectar VisualGuide con dispositivos económicos como Alexa o Google Home (que ya existen en muchos hogares) para demostrar su valor agregado frente a competidores.

## 2.2. Entrevistas.

### 2.2.1. Diseño de entrevistas.

Para la recolección de datos cualitativos, se diseñaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a personas no videntes y sus cuidadores. Las entrevistas se enfocaron en comprender las necesidades, desafíos y expectativas de los usuarios en relación con la movilidad dentro del hogar y el uso de tecnologías de asistencia. Se elaboraron preguntas abiertas para fomentar la expresión libre y detallada de experiencias personales, así como preguntas específicas para obtener información sobre el uso actual de herramientas tecnológicas y las características deseadas en una solución ideal.

**Segmento objetivo 1:** Personas no videntes.**Preguntas básicas**

1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Dónde reside actualmente? (ciudad/distrito)
3. ¿Cuál es su edad?
4. ¿Desde cuándo es no vidente? (nacimiento o adquirido, y desde qué año)
5. ¿Vive solo/a o con familiares?

**Preguntas principales**

1. ¿Qué actividades dentro de su hogar le resultan más complicadas o riesgosas actualmente?
2. ¿Cómo suele identificar y ubicar objetos o muebles dentro de su casa?
3. ¿Qué nivel de confianza siente con las soluciones tecnológicas que usa hoy en día?
4. ¿En qué situaciones del hogar cree que una aplicación como VisualGuide podría ayudarle más?
5. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones en cuanto a su seguridad dentro del hogar?
6. ¿Qué características considera indispensables en una aplicación de asistencia visual?
7. ¿Le resultaría cómodo realizar un mapeo previo de su hogar con ayuda de un familiar o tercero?
8. ¿Prefiere recibir la guía en formato de audio, vibración u otro medio? ¿Por qué?
9. ¿Qué tanto valora la privacidad de su información y del mapeo de su hogar?
10. ¿Qué barreras ha tenido al usar otras tecnologías o aplicaciones de accesibilidad?
11. ¿Qué situaciones le generan más independencia actualmente y cómo cree que se podrían mejorar?
12. ¿Le gustaría que la aplicación también reconociera personas cercanas o solo objetos?
13. ¿Cuánto tiempo estaría dispuesto a invertir en aprender a usar una nueva aplicación?
14. ¿Qué emociones le genera la idea de contar con un asistente visual inteligente en casa?
15. ¿Qué expectativas tendría del soporte técnico o acompañamiento de la aplicación?

**Segmento objetivo 2:** Familiares o cuidadores de personas no videntes.**Preguntas básicas**

1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Dónde reside actualmente? (ciudad/distrito)
3. ¿Cuál es su edad?
4. ¿Quién es la persona no vidente en su familia? (ejemplo: hijo/a, parent/madre, hermano/a)
5. ¿Convive actualmente con su familiar no vidente?

**Preguntas principales**

1. ¿Qué situaciones en el hogar le generan más preocupación respecto a la seguridad de su familiar no vidente?
2. ¿Qué medidas actuales utiliza para ayudarle a desenvolverse de forma independiente?
3. ¿Qué tan cómodo/a se siente con el uso de tecnología como apoyo en la vida diaria de su familiar?
4. ¿Qué expectativas tendría de una aplicación como VisualGuide en términos de seguridad?
5. ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios para su familiar al usar esta solución?
6. ¿Qué nivel de supervisión o acompañamiento cree que sería necesario al usar la aplicación?
7. ¿Cómo se sentiría respecto al mapeo digital del hogar? ¿Le genera confianza o preocupación?
8. ¿Qué importancia le da a que la aplicación mantenga la privacidad de los datos del hogar?
9. ¿Qué dificultades cree que su familiar podría tener al usar la aplicación?
10. ¿Le gustaría recibir notificaciones o alertas sobre el uso de la app para monitorear la seguridad?
11. ¿Qué tipo de soporte técnico esperaría como familiar (ej. capacitación, tutoriales, soporte remoto)?
12. ¿Qué situaciones específicas cree que deberían priorizarse en la asistencia (ej. evitar tropiezos, ubicar electrodomésticos, leer etiquetas)?
13. ¿Qué tanto valora que su familiar gane autonomía frente a depender de su ayuda constante?
14. ¿Cómo describiría el balance ideal entre autonomía y supervisión para su ser querido?
15. ¿Qué mejoras o funciones adicionales le gustaría ver en una aplicación como esta?

## 2.2.2. Registro de entrevistas.

Las entrevistas han sido consolidadas en un solo video registrado en la sección de Anexos, donde se pueden observar las respuestas y reacciones de los entrevistados. A continuación, se presenta un resumen de las entrevistas individualmente realizadas a cada segmento objetivo.

### Entrevista 1: Persona no vidente - Juan Navarro

- Nombre: Juan José Navarro Chacón
- Edad: 21 años
- Residencia: Los Olivos, Lima, Perú



**URL de la entrevista:** [Entrevista Juan Navarro](#)

**Resumen de la entrevista:** Juan Navarro, de 21 años, es una persona no vidente y reside en Los Olivos, Lima. Tenía muchas dificultades al inicio como persona no vidente pero luego se acostumbró a muchas actividades diarias pero no de forma efectiva. Juan mencionó que sus principales problemas son al momento de buscar objetos específicos dentro de su hogar y moverse entre él. Actualmente, se ayuda de sus familiares para diversas acciones pero no le gusta incomodarlos todo el tiempo.

Mencionó que una aplicación como VisualGuide podría ser muy beneficiosa, ya que le permitiría buscar objetos o ubicarse dentro de su hogar de una manera más independiente. Juan también expresó mucho interés en un asistente inteligente con voz para su propia hogar.

### Entrevista 2: Persona no vidente

- Nombre: Sandy Baez
- Edad: 26 años
- Residencia: Lima, Ate - Perú
- Desde cuándo es no vidente: Perdió la visión a los 20 años
- Vive con familiares



**Resumen de la entrevista:** Sandy, una joven de 26 años residente en Ate–Lima que perdió la visión moderadamente a los 20 años, vive con su madre y hermana y enfrenta mayores riesgos en la cocina y al desplazarse cuando cambian los muebles. Actualmente se apoya en memoria, tacto y algunas apps poco confiables. Considera indispensable que una aplicación de asistencia visual reconozca objetos y personas con precisión, brinde instrucciones claras por audio, funcione sin internet y garantice la privacidad del mapeo de su hogar. Está dispuesta a invertir tiempo inicial en aprender y realizar un mapeo con ayuda de su hermana. Para ella, contar con un asistente visual inteligente significaría más independencia, seguridad y tranquilidad en su día a día.

**URL de la entrevista:** [Entrevista Sandy Baez](#)

#### **Segmento objetivo 2: Familiares o cuidadores de personas no videntes**

##### **Entrevista 1: Familiar de persona no vidente - Carlos Chavez**

- Nombre: Carlos Sebastián Chavez Morales
- Edad: 21 años
- Residencia: La Perla, Callao, Perú
- Familiar no vidente: Primo
- Convive con su familiar no vidente: No, pero lo visita frecuentemente.



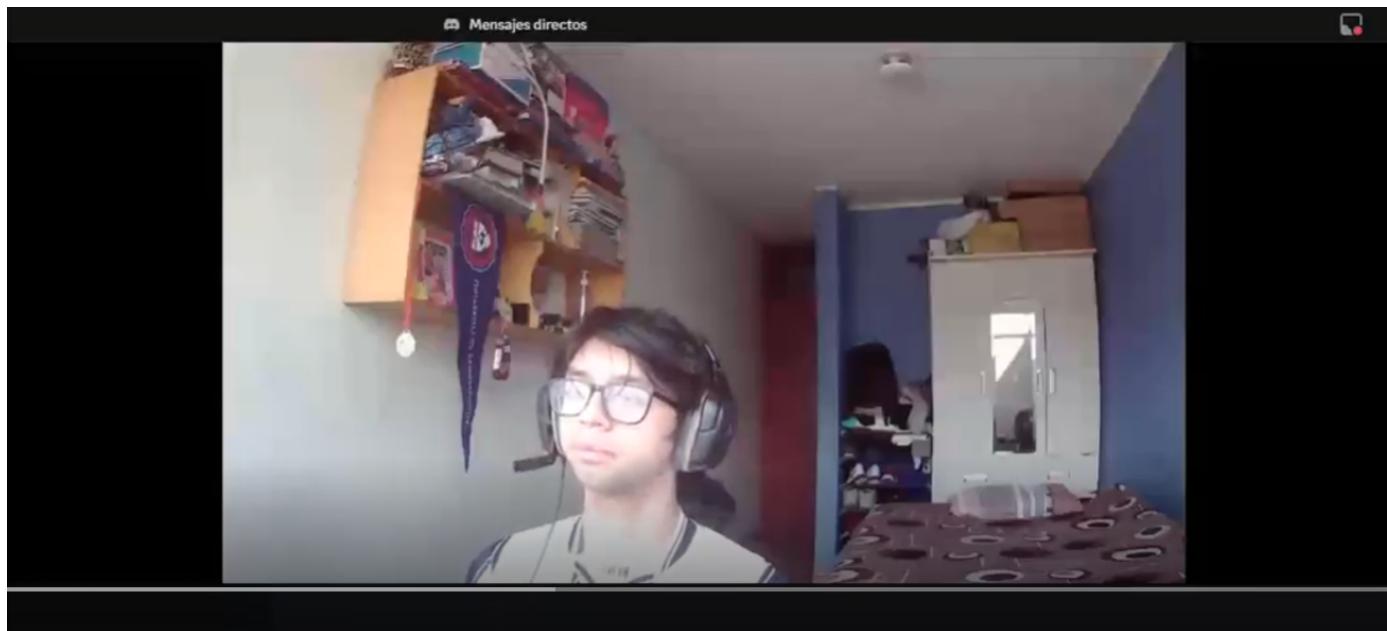
**URL de la entrevista:** [Entrevista Carlos Chavez](#)

**Resumen de la entrevista:** Carlos Chávez, de 21 años, es primo de una persona no vidente y reside en La Perla, Callao. Aunque no convive con su primo, lo visita frecuentemente y se preocupa por su seguridad dentro del hogar. Carlos mencionó que las principales preocupaciones incluyen la posibilidad de accidentes domésticos y la dependencia constante de ayuda para moverse y realizar tareas básicas. Actualmente, su familia utiliza un bastón y la ayuda de otros familiares para asistir a su primo.

Mencionó que una aplicación como VisualGuide podría ser muy beneficiosa, ya que permitiría a su primo ganar más autonomía y reducir la necesidad de supervisión constante. Carlos también expresó interés en recibir notificaciones sobre el uso de la aplicación para monitorear la seguridad de su primo.

**Entrevista 2: Familiar de persona no vidente - Harold Elias**

- Nombre: Harold Elias
- Edad: 21 años
- Residencia: Los Olivos, Perú
- Familiar no vidente: Primo
- Convive con su familiar no vidente: Si

**URL de la entrevista:** [Entrevista Harold Elias](#)

**Resumen de la entrevista:** Harol Elias de 21 años, expresó su deseo de poder usar la aplicación para darle más independencia a su primo, así como también expresó su actual preocupación por la posibilidad de que se lastime. Si bien espera que la aplicación sea de ayuda, también cree que seguirá teniendo que ayudar a su primo en tareas más complejas como subir escaleras.

El entrevistado expresó no sentirse preocupado por el hecho de que se mapee su casa en la aplicación, sin embargo mencionó que no desea que esa información sea compartida con terceros, considerandola altamente sensible.

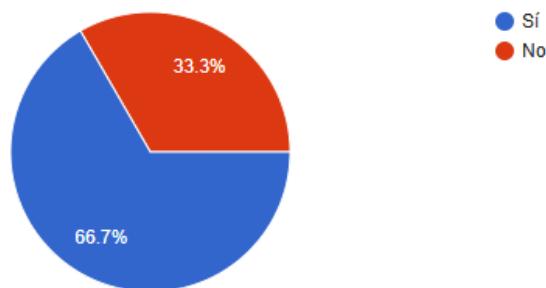
### 2.2.3. Análisis de entrevistas.

Para esta sección, el equipo elaboró un análisis detallado de las entrevistas realizadas a personas no videntes y sus familiares o cuidadores, a partir de un formulario creado en Google Forms y entrevistas grabadas en video. **Formulario de encuesta:**

<https://forms.gle/rkaVKpQX8PGiSA1W7>

[Copiar gráfico](#)**¿Conoces a alguna persona no vidente en tu entorno cercano (familiar, amigo, vecino, colega)?**

21 respuestas

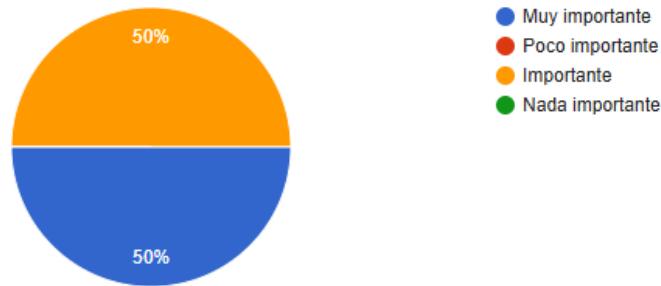


Para esta

pregunta, se observa que la mayoría de personas cuentan con alguna persona no vidente su entorno cercano, lo que indica una alta relevancia del problema en la sociedad.

[Copiar gráfico](#)**¿Qué tan importante consideras contar con herramientas que brinden mayor autonomía a personas no videntes en el hogar?**

21 respuestas

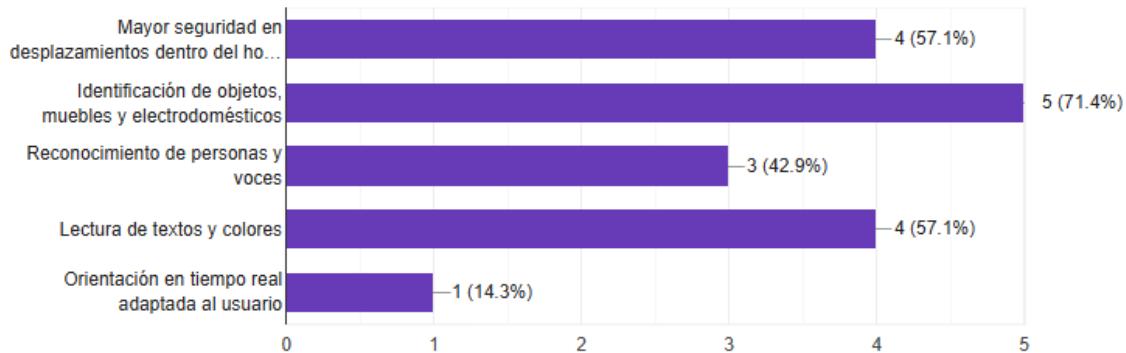


En esta pregunta,

se evidencia la relevancia de contar con herramientas de asistencia para personas no videntes, ya que la mayoría de encuestados considera que es muy importante.

[Copiar gráfico](#)**En tu opinión, cuáles serían los mayores beneficios de una aplicación como VisualGuide (asistente visual con IA para el hogar)? (Respuesta múltiple)**

21 respuestas

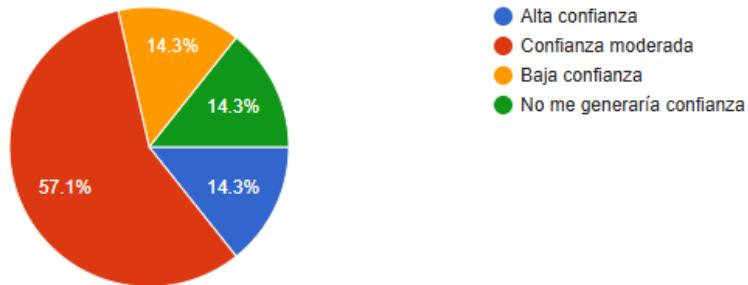


En esta pregunta

se observa cuáles son los mayores beneficios que los usuarios esperan de una aplicación como VisualGuide, destacando la seguridad y la autonomía.

[Copiar gráfico](#)**Si fueras usuario o familiar, ¿qué nivel de confianza te generaría usar una aplicación que requiera mapear previamente el hogar (mediante fotos y escaneos) para mejorar la precisión y seguridad?**

21 respuestas

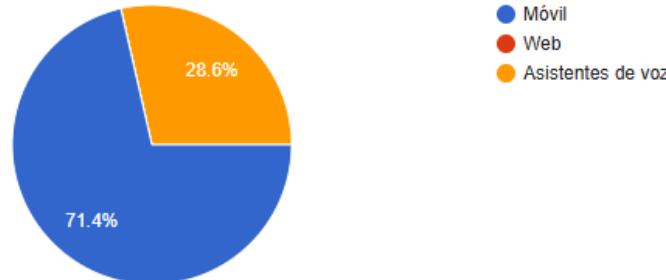


En esta pregunta,

se evidencia que la mayoría de usuarios tendrían una confianza moderada a alta en una aplicación como VisualGuide, lo que indica una buena disposición hacia la tecnología.

[Copiar gráfico](#)**¿Qué dispositivos te parecen más prácticos para que la aplicación VisualGuide funcione? (Respuesta múltiple)**

21 respuestas

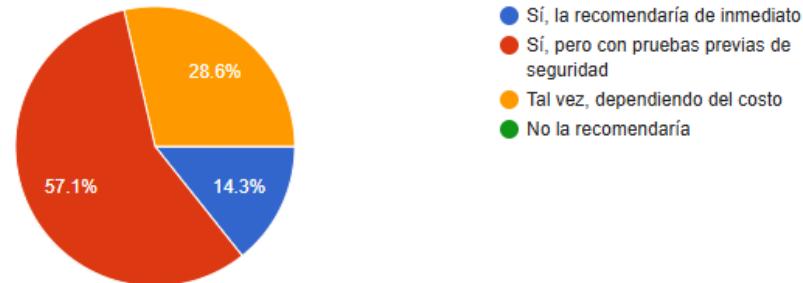


En esta

pregunta, se observa que la mayoría de encuestados prefieren que la aplicación se utilice en un dispositivo móvil, lo que sugiere la importancia de la portabilidad y accesibilidad.

[Copiar gráfico](#)**¿Estarías dispuesto a recomendar o probar una solución como VisualGuide en caso de tener acceso a ella?**

21 respuestas



En esta

pregunta, se evidencia la gran aprobación de la idea de VisualGuide, ya que la mayoría de encuestados considera que es una solución muy buena y la recomendarían pero con pruebas previas de seguridad.

## 2.3. Needfinding.

### 2.3.1. User Personas.

Los user personas son usados para definir los segmentos objetivos, asignando cualidades a cada uno de ellos y representandolos como personas

**Personas no videntes:**

PERSONA: Marco Mendez

NAME <b>Marco Mendez</b>	MARKET SIZE  <b>60 %</b>	TYPE <b>Idealist</b>
	<b>Goals</b> <p>Poder moverse sin dificultad por su casa No tener que depender de otros para sus acciones cotidianas Evitar accidentes al moverse</p>	
	<b>Quote</b>  <i>Quiero hacer todo tipo de cosas por mí solo, no deseo sobrecargar a los demás</i> 	
<b>Demographic</b> <p> Male _____ 60 years  Peru Married _____</p>	<b>Background</b> <p>Marco es un señor mayor con problemas de visión, lo que conlleva a que necesite de otros para movilizarse por su hogar</p>	
<b>Skills</b> <p>Escucha  0 25 50 75 100 Tecnología  0 25 50 75 100 Comunicación  0 25 50 75 100</p>	<b>Motivations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser más independiente y no depender de otros</li> <li>• No incomodar a los demás cuando necesita algo</li> </ul>	<b>Frustrations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La dificultad visual le impide moverse con normalidad</li> <li>• Necesita siempre que lo ayuden</li> <li>• </li> </ul>
	<b>Technology</b>  	<b>Browsers</b> 
	<b>Channels</b>  Phone	

**UXPRESSIA**  
This persona was built in [uxpressia.com](https://uxpressia.com)

PERSONA: María Mendoza

NAME	MARKET SIZE	TYPE
<b>María Mendoza</b>	 50 %	Guardian



### Goals

No tener que preocuparse por su familiar  
Que su familiar tenga más opciones para cuidarse por si mismo

### Quote

“ Debemos ayudarnos entre todos para superar nuestros problemas ”

### Demographic

Female 55 years  
Perú  
Married

### Background

Maria es una mujer que se encuentra casada con un hombre con problemas de vision, siempre intenta ayudarlo cuando necesita algo, pero tambien decearia que el pudiera hacer mas cosas por si mismo

### Motivations

- Ayudar a su familiar
- No tener que preocuparse constantemente

### Frustrations

- Tiene que vigilar constantemente a su familiar

### Skills

Tecnologia: 80  
Comunicacion: 85

### Technology



### Browsers



### Channels

Phone Viber Google

**UXPRESSIA**

This persona was built in [uxpressia.com](https://uxpressia.com)

### 2.3.2. User Task Matrix.

El user task matrix muestra las acciones realizadas por los usuarios, junto con su importancia y frecuencia realizada

Tarea	Importancia No Videntes	Frecuencia No Videntes	Importancia Familiares y Cuidadores	Frecuencia Familiares y Cuidadores
Moverse por su casa	alta	media	alta	alta
Hablar con sus familiares	alta	alta	alta	alta
Ayudar a otras personas en su dia a dias	alta	baja	alta	alta
Cocinar	alta	baja	alta	alta
Limpiar la casa	media	baja	alta	alta
Sacar la basura	alta	baja	alta	alta

### 2.3.3. Empathy Mapping.

El empathy map esta diseñado para mostrar las opiniones de nuestros usuarios ante el problema

#### **Personas no videntes:**

## PERSONA: Empathy map Marco

**1.WHO are we empathizing with?**

Un señor mayor retirado con problemas de visión

**7.What do they THINK and FEEL?**

“  
Ojalá pudiera ser más independiente, me siento mal dependiendo siempre de otros

**2.What do they need to DO?**

Necesita ayuda para movilizarse por su hogar

**6.What do they HEAR?**

Necesitas que te ayuden  
No puedes moverte por ti solo, te puedes tropezar

**3.What do they SEE?**

Como otros lo van a ayudar constantemente

**5.What do they DO?**

Hablar con sus conocidos  
Caminar acompañados por la casa

**PAINS**

Miedo a tropezarse o no saber donde están  
Dependencia de otros

**GAINS**

Poder moverse solo  
Ser capaz de hacer más cosas

**4.What do they SAY?**

“  
Quisiera poder hacer lo mismo que los demás

**UXPRESSIA**This persona was built in [uxpressia.com](https://uxpressia.com)**Familiares y cuidadores:**

PERSONA: Empathy map Maria

<b>1.WHO are we empathizing with?</b>  Una señora mayor que vive junto a su esposo con problemas de visión	<b>7.What do they THINK and FEEL?</b>  "Quisiera que mi familiar pudiera hacer más cosas por sí solo"	<b>2.What do they need to DO?</b>  Necesita un método seguro para que su familiar pueda movilizarse por sí solo en su casa
<b>6.What do they HEAR?</b>  Deberías contratar a alguien para que lo cuide		
<b>5.What do they DO?</b>  Darle indicaciones a su familiar Caminar juntos	<b>3.What do they SEE?</b>  A su familiar moverse con dificultades al no ver bien	
<b>PAINS</b>  Miedo a que su familiar se lastime	<b>GAINS</b>  No tener que cuidarlo constantemente	<b>4.What do they SAY?</b>  "Ojalá conociera un método fiable para que mi familiar pueda movilizarse"

**UXPRESSIA**  
This persona was built in [uxpressia.com](https://uxpressia.com)

#### 2.3.4. As-is Scenario Mapping.

El As-Is map es usado para mostrar la situación actual del usuario, evidenciando sus problemas sin usar nuestra aplicación

##### Personas no videntes:

	Decide que hacer	Pide ayuda	Se moviliza	Realiza su actividad
Doing	Elije una actividad que no requiera mucha visión	Le dice a su familiar lo que desea hacer	Aavanza guiado por su familiar	Su familiar le indica como actuar
Thinking	No quiero molestar a los demás demasiado	Espero que se encuentre disponible	Debo tener cuidado para no caerme	Espero que me estén guiando bien
Feeling	Frustrado por lo limitado que se encuentra	Angustiado porque depende de alguien más	Preocupado por no tropezarse	Frustrado por no poder hacerlo solo

#### Familiares y cuidadores:

	Pregunta a su familiar	Le ayuda a movilizarse	Le ayuda en su actividad	Vuelve a hacer sus propias cosas
Doing	Le pregunta que necesita	Le da indicaciones mientras camina a su lado	Sigue las órdenes y apoya a su familiar	Realiza sus actividades diarias
Thinking	Quiero ayudarlo, pero ojalá no pida nada complicado	Ten cuidado de no tropezarte	Ojalá pudiera hacer esto por sí solo	Podría tener más tiempo si mi familiar pudiera ver
Feeling	Ansioso por saber qué deberá hacer	Preocupado por si su familiar se tropieza	Cansancio por estar ocupado	Cansancio tras ayudar a su familiar

## 2.4. Ubiquitous Language.

**Source Data:** Datos almacenados por el modelo de object detection usado por la aplicación, sirven para definir el tipo de objeto.

**House Map:** Mapa del hogar del usuario, usado por la aplicación para recordar la distribución de la casa.

**Home path:** Camino trazado en el mapa, el cual el usuario deberá seguir para llegar a su destino.

**Home obstacle:** Obstáculo en el camino que puede provocar que el usuario se tropiece, la aplicación advierte cuando hay uno en el suelo.

**Object data:** Datos sobre los objetos detectados, usados por la aplicación para determinar la zona en la que se encuentra y si los objetos son peligrosos.

**Helpers:** Familiares o cuidadores inscritos para recibir notificaciones de su familiar cuando necesita ayuda.

**Help Notification:** Notificación enviada cuando el usuario no vidente necesita ayuda de una persona.

**Visual Model:** Modelo de inteligencia artificial centrado en la detección de objetos, usa la Source Data para clasificar objetos.

**Visual Voice:** Voz creada por inteligencia artificial para comunicarse con el usuario, puede personalizarse según sus necesidades.

## Capítulo III: Requirements Specification

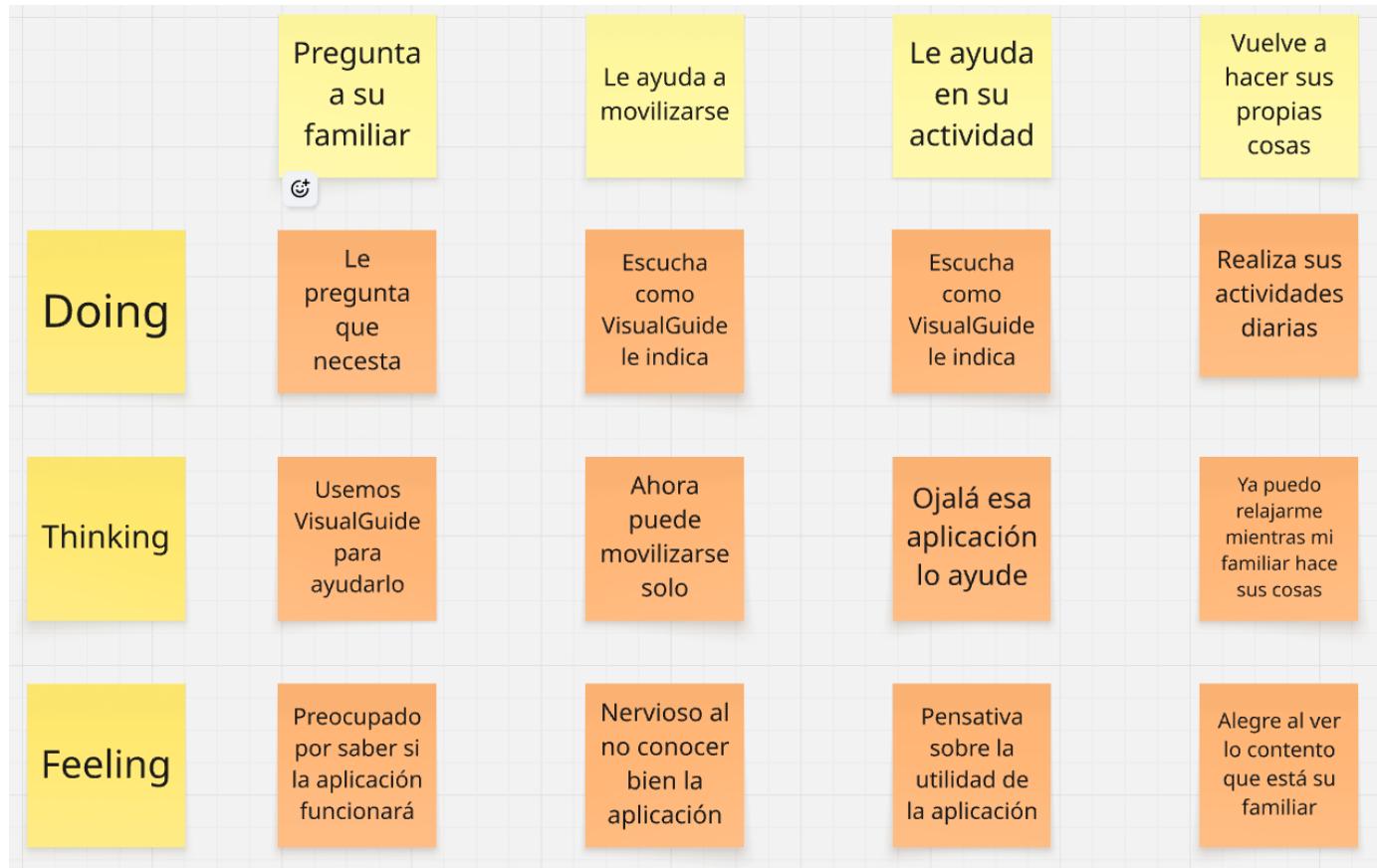
### 3.1. To-Be Scenario Mapping.

El To-Be map es usado para mostrar la situación futura del usuario, evidenciando los cambios tras usar nuestra aplicación

**Personas no videntes:**



**Familiares y cuidadores:**



### 3.2. User Stories.

Redactamos las historias de usuario para el sistema de "VisualGuide", basándonos en las necesidades y expectativas de los usuarios no videntes y sus cuidadores. Estas historias reflejan las funcionalidades clave que el sistema debe ofrecer para mejorar la autonomía y seguridad dentro del hogar.

Epic ID	Título	Descripción
EP01	Reconocimiento de objetos y muebles	Implementar un sistema de reconocimiento de objetos y muebles en la aplicación para ayudar a los usuarios no videntes a identificar su entorno.
EP02	Mapeo del hogar	Desarrollar una funcionalidad que permita a los usuarios mapear su hogar mediante fotografías y escaneos en un entorno controlado.
EP03	Guía en tiempo real	Crear un sistema de guía en tiempo real que proporcione indicaciones de voz claras y precisas para que los usuarios puedan moverse con seguridad dentro de su hogar.
EP04	Notificaciones a cuidadores	Implementar una funcionalidad que permita a los cuidadores recibir notificaciones sobre la actividad del usuario no vidente para asegurar su seguridad.
EP05	Acceso a la información de la aplicación	Desarrollar una funcionalidad que permita a los usuarios no videntes acceder a la información de la aplicación mediante comandos de voz.
EP06	Configuración de preferencias	Crear una sección de configuración que permita a los usuarios no videntes personalizar sus preferencias en la aplicación.
EP07	Información de la empresa	Proporcionar información relevante sobre la empresa a cargo del producto en la sección de HomeSense.
EP08	Asociación de usuario no vidente y familiar	Desarrollar funcionalidad para, como familiar del usuario no vidente, ver alertas y detalles sobre el usuario.
EP09	Monitoreo y soporte	Desarrollar logs, métricas y notificaciones de acuerdo a errores o bugs que pueda presentar el sistema.
EP10	Gestión de usuarios y perfiles	Implementar un registro y gestión de usuarios de forma segura y sencilla.

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
HU01	Obtener información de la empresa	Como visitante del sitio web, quiero obtener información adicional sobre la empresa a cargo del producto.	<p><b>Given</b> el visitante se encuentra en la sección de HomeSense.</p> <p><b>When</b> observa la información relevante sobre la empresa.</p> <p><b>Then</b> se interesa en saber más sobre el producto.</p> <p><b>Y</b> se redirecciona a la descarga directa de la aplicación móvil.</p>	EP07
HU02	Uso de la aplicación móvil	Como usuario no vidente, quiero utilizar la aplicación móvil para recibir asistencia en la navegación dentro de mi hogar.	<p><b>Given</b> el usuario ha descargado e instalado la aplicación móvil.</p> <p><b>When</b> abre la aplicación y sigue las instrucciones para mapear su hogar.</p> <p><b>Then</b> puede recibir indicaciones de voz en tiempo real para moverse de manera segura dentro de su casa.</p> <p><b>Given</b> el usuario está utilizando la aplicación dentro de su hogar.</p> <p><b>When</b> la aplicación detecta objetos y muebles a través de la cámara.</p> <p><b>Then</b> proporciona indicaciones de voz claras sobre la ubicación y características de los objetos cercanos.</p>	EP03
HU03	Mapeo del hogar	Como usuario no vidente, quiero mapear mi hogar utilizando la aplicación para que pueda reconocer objetos y muebles.	<p><b>Given</b> el usuario ha iniciado el proceso de mapeo en la aplicación.</p> <p><b>When</b> sigue las instrucciones para capturar imágenes y escanear su entorno.</p> <p><b>Then</b> la aplicación crea un mapa detallado de su hogar que puede utilizar para navegación futura.</p> <p><b>Given</b> el usuario ha descargado e instalado la aplicación móvil.</p> <p><b>When</b> abre la aplicación y sigue las instrucciones para mapear su hogar.</p> <p><b>Then</b> puede recibir indicaciones de voz en tiempo real para moverse de manera segura dentro de su casa.</p>	EP02

<b>Epic / Story ID</b>	<b>Título</b>	<b>Descripción</b>	<b>Criterios de Aceptación</b>	<b>Relacionado con (Epic ID)</b>
HU04	Reconocimiento de objetos y muebles	Como usuario no vidente, quiero que la aplicación reconozca objetos y muebles en mi hogar para recibir indicaciones precisas.	<p><b>Given</b> el usuario está utilizando la aplicación dentro de su hogar.</p> <p><b>When</b> la aplicación detecta objetos y muebles a través de la cámara.</p> <p><b>Then</b> proporciona indicaciones de voz claras sobre la ubicación y características de los objetos cercanos.</p> <p><b>Given</b> el usuario ha completado el mapeo de su hogar.</p> <p><b>When</b> utiliza la aplicación para navegar.</p> <p><b>Then</b> la aplicación reconoce objetos y muebles previamente mapeados y proporciona indicaciones precisas para evitar obstáculos y moverse con seguridad.</p>	EP01
HU05	Notificaciones a cuidadores	Como cuidador, quiero recibir notificaciones sobre la actividad del usuario no vidente para asegurarme de su seguridad.	<p><b>Given</b> el cuidador ha configurado las notificaciones en la aplicación.</p> <p><b>When</b> el usuario realiza movimientos significativos o se encuentra en situaciones potencialmente peligrosas.</p> <p><b>Then</b> el cuidador recibe alertas en tiempo real para tomar las acciones necesarias.</p> <p><b>Given</b> el cuidador ha configurado las notificaciones en la aplicación.</p> <p><b>When</b> el usuario no vidente se mueve dentro de su hogar.</p> <p><b>Then</b> el cuidador recibe notificaciones sobre la actividad del usuario para asegurar su seguridad.</p>	EP04
HU06	Acceso a la información de la aplicación	Como usuario no vidente, quiero acceder a la información de la aplicación a través de comandos de voz para facilitar su uso.	<p><b>Given</b> el usuario está utilizando la aplicación.</p> <p><b>When</b> solicita información sobre una función específica mediante un comando de voz.</p> <p><b>Then</b> la aplicación proporciona una respuesta clara y concisa a través de la síntesis de voz.</p>	EP05
HU07	Configuración de preferencias	Como usuario no vidente, quiero configurar mis preferencias en la aplicación para personalizar mi experiencia.	<p><b>Given</b> el usuario ha accedido a la sección de configuración en la aplicación.</p> <p><b>When</b> ajusta las opciones de voz, notificaciones y otros parámetros según sus necesidades.</p> <p><b>Then</b> la aplicación guarda las preferencias y las aplica durante su uso.</p>	EP06

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
HU08	Reconocimiento de voz	Como usuario no vidente, quiero que la aplicación registre y reconozca mis comandos de voz para facilitar la interacción.	<p><b>Given</b> el usuario está utilizando la aplicación.</p> <p><b>When</b> el usuario configura sus comandos de voz personalizados.</p> <p><b>Then</b> la aplicación reconoce y responde a estos comandos de manera efectiva durante su uso.</p> <p><b>Given</b> el usuario está utilizando la aplicación.</p> <p><b>When</b> emite un comando de voz.</p> <p><b>Then</b> la aplicación reconoce el comando y responde adecuadamente para facilitar la interacción.</p>	EP03
HU09	Reconocer objetos básicos	Como usuario no vidente, quiero que la app me diga qué objeto tengo enfrente, para orientarme en mi casa.	<p><b>Given</b> el usuario abre la cámara,</p> <p><b>When</b> la IA detecta un objeto,</p> <p><b>Then</b> la app anuncia por voz el nombre del objeto.</p> <p><b>Given</b> el objeto no se reconoce,</p> <p><b>When</b> la IA no tiene certeza,</p> <p><b>Then</b> la app indica "objeto no identificado".</p>	EP01
HU10	Guardar mapa simple del hogar	Como usuario no vidente, quiero que la app guarde un mapa sencillo de mi casa, para usarlo después en la navegación.	<p><b>Given</b> el usuario inicia el mapeo,</p> <p><b>When</b> recorre los espacios y toma fotos,</p> <p><b>Then</b> la app guarda un mapa básico.</p> <p><b>Given</b> el usuario ya mapeó antes,</p> <p><b>When</b> actualiza el mapeo,</p> <p><b>Then</b> la app reemplaza el mapa antiguo por el nuevo.</p>	EP02
HU11	Guía con voz paso a paso	Como usuario no vidente, quiero que la app me indique con voz hacia dónde moverme, para llegar a un lugar de mi casa.	<p><b>Given</b> el usuario selecciona un destino,</p> <p><b>When</b> inicia la navegación,</p> <p><b>Then</b> la app da instrucciones de voz paso a paso.</p> <p><b>Given</b> el usuario se equivoca de camino,</p> <p><b>When</b> la app detecta que salió de la ruta,</p> <p><b>Then</b> recalcula y actualiza la guía.</p>	EP03
HU12	Notificación rápida al cuidador	Como cuidador, quiero recibir una alerta si el usuario tiene un problema en casa, para poder ayudarlo rápido.	<p><b>Given</b> el usuario está en casa,</p> <p><b>When</b> la app detecta falta de movimiento,</p> <p><b>Then</b> envía una notificación al cuidador.</p> <p><b>Given</b> la app detecta movimiento brusco,</p> <p><b>When</b> interpreta posible caída,</p> <p><b>Then</b> envía una alerta inmediata al cuidador.</p>	EP04

<b>Epic / Story ID</b>	<b>Título</b>	<b>Descripción</b>	<b>Criterios de Aceptación</b>	<b>Relacionado con (Epic ID)</b>
HU13	Historial de recorridos	Como usuario no vidente, quiero que la aplicación guarde un historial de mis recorridos dentro del hogar, para poder revisar rutas frecuentes y optimizar mi movilidad.	<p><b>Given</b> el usuario ha realizado recorridos guiados en la aplicación,</p> <p><b>When</b> accede a la sección de historial,</p> <p><b>Then</b> puede visualizar mediante síntesis de voz las rutas más utilizadas.</p> <p><b>Given</b> el usuario consulta una ruta del historial,</p> <p><b>When</b> selecciona "repetir recorrido",</p> <p><b>Then</b> la aplicación activa la guía paso a paso de esa ruta específica.</p>	EP05
HU14	Ajustar velocidad de voz	Como usuario no vidente, quiero cambiar la velocidad de la voz de la app, para que me sea más cómodo escucharla.	<p><b>Given</b> el usuario entra a configuración,</p> <p><b>When</b> ajusta la velocidad de voz,</p> <p><b>Then</b> la app guarda la preferencia.</p> <p><b>Given</b> el usuario cambia entre velocidades rápidas y lentas,</p> <p><b>When</b> confirma la opción,</p> <p><b>Then</b> la app aplica el cambio inmediato en las siguientes instrucciones.</p>	EP06
HU15	Recordatorio de batería baja	Como usuario no vidente, quiero que la aplicación me avise cuando la batería de mi dispositivo esté baja, para no quedarme sin asistencia inesperadamente.	<p><b>Given</b> la batería del dispositivo baja al 20%,</p> <p><b>When</b> el usuario está utilizando la aplicación,</p> <p><b>Then</b> la app emite una alerta de voz indicando "batería baja, conecte el cargador".</p> <p><b>Given</b> la batería llega al 10%,</p> <p><b>When</b> la app sigue en uso,</p> <p><b>Then</b> se activa un recordatorio de voz más insistente cada 2 minutos.</p>	EP06
HU16	Perfil de usuario básico	Como usuario no vidente, quiero tener un perfil sencillo en la app con mi nombre y preferencias de voz, para que la aplicación recuerde mis configuraciones automáticamente.	<p><b>Given</b> el usuario crea un perfil,</p> <p><b>When</b> guarda su nombre y preferencias de voz,</p> <p><b>Then</b> la app aplica esa configuración cada vez que inicia.</p> <p><b>Given</b> el usuario cambia de dispositivo,</p> <p><b>When</b> inicia sesión con su perfil,</p> <p><b>Then</b> la app carga las mismas configuraciones.</p>	EP06
HU17	Perfil de usuario básico	Como usuario no vidente, quiero tener un perfil sencillo en la app con mi nombre y preferencias de voz, para que la aplicación recuerde mis configuraciones automáticamente.	<p><b>Given</b> el usuario crea un perfil,</p> <p><b>When</b> guarda su nombre y preferencias de voz,</p> <p><b>Then</b> la app aplica esa configuración cada vez que inicia.</p> <p><b>Given</b> el usuario cambia de dispositivo,</p> <p><b>When</b> inicia sesión con su perfil,</p> <p><b>Then</b> la app carga las mismas configuraciones.</p>	EP06

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
HU18	Perfil de usuario básico	Como usuario no vidente, quiero tener un perfil sencillo en la app con mi nombre y preferencias de voz, para que la aplicación recuerde mis configuraciones automáticamente.	<p><b>Given</b> el usuario crea un perfil,  <b>When</b> guarda su nombre y preferencias de voz,  <b>Then</b> la app aplica esa configuración cada vez que inicia.</p> <p><b>Given</b> el usuario cambia de dispositivo,  <b>When</b> inicia sesión con su perfil,  <b>Then</b> la app carga las mismas configuraciones.</p>	EP06
HU19	Cambiar tipo de voz	Como usuario no vidente, quiero contar con distintas voces, para poder elegir la que entienda mejor.	<p><b>Given</b> que el usuario esta configurando la aplicación,  <b>When</b> el usuario pida cambiar el tipo de voz,  <b>Then</b> la aplicación le mostrará posibles alternativas.</p> <p><b>Given</b> que el usuario esta configurando la aplicación,  <b>When</b> el usuario elija un tipo de voz,  <b>Then</b> la aplicación cambiará la voz usada al guiarlo.</p>	EP06
HU20	Reconocimiento de obstáculos	Como usuario no vidente, quiero que la aplicación me advierta de objetos pequeños en el suelo, para evitar tropezarme	<p><b>Given</b> que el usuario este siendo guiado por la aplicación,  <b>When</b> halla un obstáculo en el suelo,  <b>Then</b> la aplicación le advertirá que camine con cuidado</p>	EP01
HU21	Reconocimiento de escaleras	Como usuario no vidente, quiero que la aplicación me advierta cuando me acerca a unas escalera, para evitar chocar con ellas	<p><b>Given</b> que el usuario camina hacia unas escalera,  <b>When</b> esté a menos de un metro,  <b>Then</b> la aplicación le dirá que hay escaleras enfrente</p>	EP01
HU22	Reconocimiento del nivel del suelo	Como usuario no vidente, quiero que la aplicación me avise ante desniveles, para evitar caerme	<p><b>Given</b> el usuario camina cerca a un desnivel,  <b>When</b> esté a menos de un metro de este,  <b>Then</b> la aplicación advertirá que hay un desnivel</p>	EP02
HU23	Ajustar volumen de voz	Como usuario no vidente, quiero poder elegir distintos volúmenes de voz, para poder seleccionar el que escuche mejor	<p><b>Given</b> que el usuario esté configurando la aplicación,  <b>When</b> pida cambiar el volumen,  <b>Then</b> la aplicación le indicará si aumentar o subirlo.</p> <p><b>Given</b> que el usuario esté configurando la aplicación,  <b>When</b> pida subir el volumen,  <b>Then</b> la aplicación aumentará el volumen de la voz usada para guiarlo.</p>	EP06

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
HU24	Opiniones en la página	Como visitante de la página web, quiero poder visualizar las opiniones de la aplicación, para saber que opinan los usuarios	<b>Given</b> que el usuario esta en la página web, <b>When</b> avance hasta la parte inferior, <b>Then</b> podrá ver cards con opiniones de usuario	EP07
HU25	Guía en la página	Como visitante de la página web, quiero poder visualizar una guía de la aplicación móvil, para poder explicarle a mi familiar como funciona	<b>Given</b> que el usuario esta en la página web, <b>When</b> avance hasta la sección de guía, <b>Then</b> podrá ver ejemplos de la aplicación	EP05
HU26	Registro de logs	Como backend, quiero registrar logs de cada interacción, para detectar fallos y mejorar el sistema.	<b>Given</b> que la aplicación móvil interactúa con el asistente, <b>When</b> se realiza una solicitud (ej. búsqueda de objeto, guía de movimiento), <b>Then</b> el backend debe guardar un log con el detalle de la acción.	EP09
HU27	Métricas de uso	Como administrador, quiero ver métricas de uso del asistente (frecuencia, funciones más usadas), para identificar mejoras necesarias.	<b>Given</b> que el sistema está en funcionamiento, <b>When</b> los usuarios realizan interacciones frecuentes, <b>Then</b> el backend debe generar métricas de uso (ej. cantidad de consultas, funciones más usadas).	EP09
HU28	Manejo de errores críticos	Como backend, quiero manejar notificaciones de errores críticos, para garantizar la estabilidad del servicio.	<b>Given</b> que ocurre un fallo grave en el sistema, <b>When</b> el backend detecta el error, <b>Then</b> debe generar una alerta o notificación al administrador para tomar acción inmediata.	EP09
HU29	Inicio de sesión	Como usuario, quiero poder iniciar sesión de forma segura, para acceder a mis datos y configuraciones.	<b>Given</b> que un usuario ya está registrado en el sistema, <b>When</b> ingresa sus credenciales correctamente, <b>Then</b> el backend valida sus datos y permite el acceso a su información personal.	EP10
HU30	Actualización de preferencias	Como usuario, quiero poder actualizar mis preferencias (ej. idioma, velocidad de voz), para personalizar mi experiencia.	<b>Given</b> que un usuario ya está autenticado, <b>When</b> solicita cambiar configuraciones como idioma o velocidad de voz, <b>Then</b> el backend guarda y aplica esos cambios en su perfil.	EP10
HU31	Gestión por administrador	Como administrador, quiero poder gestionar usuarios (bloquear, desbloquear, soporte), para garantizar el correcto uso de la app.	<b>Given</b> que un administrador necesita dar soporte, <b>When</b> accede a la información de usuarios desde el panel de gestión, <b>Then</b> el backend debe permitir ver, bloquear o desbloquear usuarios según sea necesario.	EP10

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
HU32	Historial de objetos reconocidos	Como persona relacionada con el usuario no vidente, quiero poder ver un historial de objetos buscados por el usuario, para poder tomar medidas futuras para la comodidad del usuario.	<b>Given</b> que el usuario no vidente pida a la aplicación móvil buscar un objeto, <b>When</b> la aplicación móvil termine con dicha tarea, <b>Then</b> guardará detalles sobre el caso para revisiones futuras.	EP08
HU33	Alertas de problemas con el usuario	Como persona relacionada con el usuario, quiero poder recibir alerrtas de la aplicación móvil, para saber si el usuario tiene algún problema que no pueda solucionar con la aplicación.	<b>Given</b> que el usuario no vidente tenga algún problema grave, <b>When</b> el aplicativo detecte que la situación es crítica, <b>Then</b> mandará una alerta a la persona relacionada con el usuario.	EP08

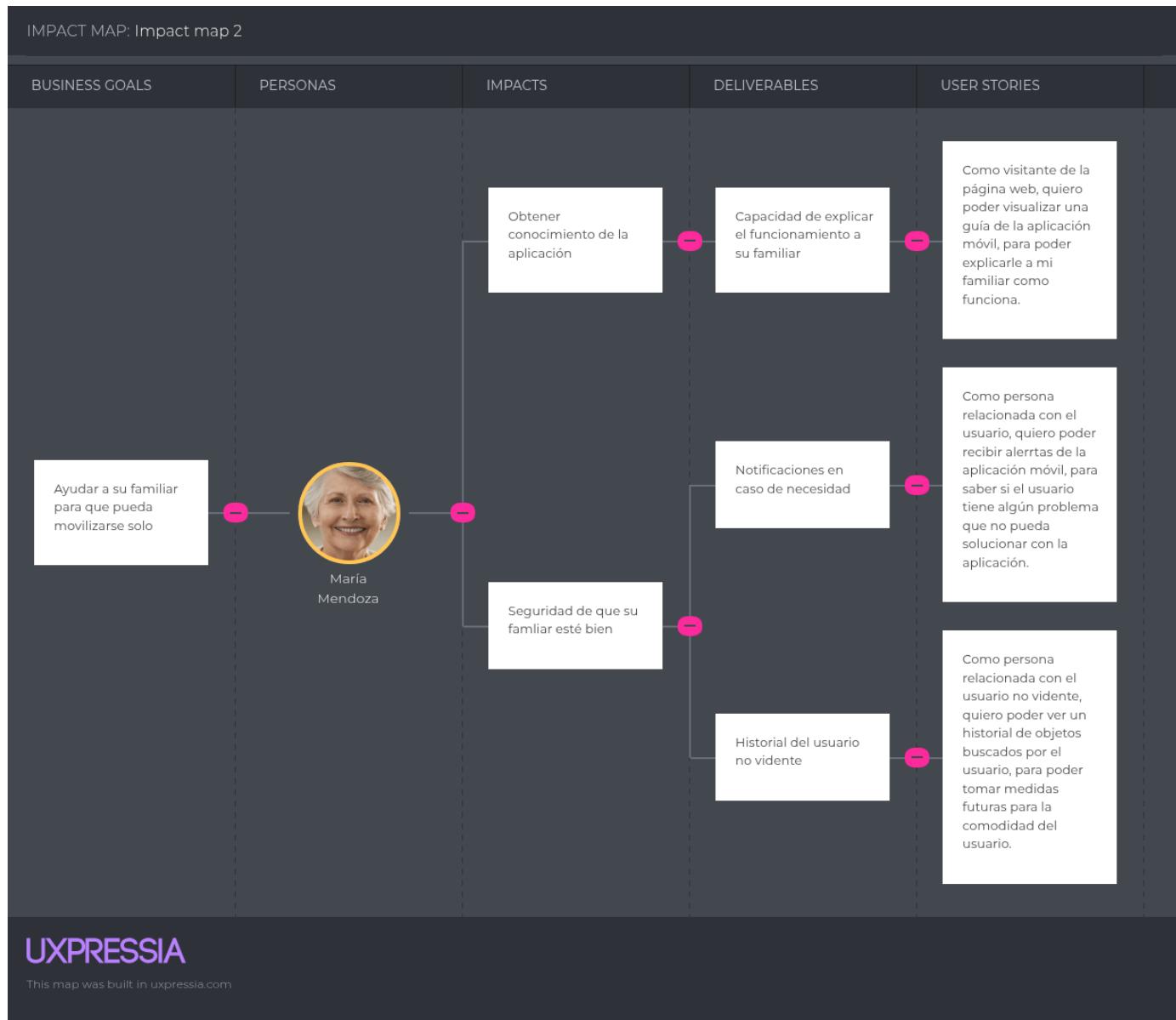
### 3.3. Impact Mapping.

El Impact Map nos ayuda a visualizar como el usuario va a verse afectado por nuestra aplicación, descomponiendo el proceso hasta las historias de usuario que más lo afectan.

#### No vidente:



**Familiares o cuidadores:**



### 3.4. Product Backlog.

El product backlog es utilizado para reunir las funciones del sistema y darles story points para poder priorizar el desarrollo de estas.

User Story ID	Título	Story Points (1 / 2 / 3 / 5 / 8)	Sprint
S1-HU01	Obtener información de la empresa	2	1
S1-HU02	Uso de la aplicación móvil	5	1
S1-HU05	Notificaciones a cuidadores	3	1
S1-HU06	Acceso a la información de la aplicación	2	1
S1-HU09	Reconocer objetos básicos	5	1
S1-HU15	Recordatorio de batería baja	2	1
S1-HU16	Perfil de usuario básico	2	1
S1-HU17	Perfil de usuario básico	2	1
S1-HU18	Perfil de usuario básico	2	1
S1-HU20	Reconocimiento de obstáculos	3	1
S1-HU21	Reconocimiento de escaleras	3	1
S1-HU22	Reconocimiento del nivel del suelo	5	1

User Story ID	Titulo	Story Points (1 / 2 / 3 / 5 / 8)	Sprint
S1-HU24	Opiniones en la página	2	1
S1-HU25	Guía en la página	3	1
S1-HU29	Inicio de sesión	3	1
S1-HU33	Alertas de problemas con el usuario	3	1
S2-HU03	Mapeo del hogar	5	2
S2-HU04	Reconocimiento de objetos y muebles	5	2
S2-HU07	Configuración de preferencias	2	2
S2-HU08	Reconocimiento de voz	3	2
S2-HU10	Guardar mapa simple del hogar	3	2
S2-HU11	Guía con voz paso a paso	5	2
S2-HU12	Notificación rápida al cuidador	3	2
S2-HU13	Historial de recorridos	2	2
S2-HU14	Ajustar velocidad de voz	2	2
S2-HU19	Cambiar tipo de voz	3	2
S2-HU23	Ajustar volumen de voz	2	2
S2-HU26	Registro de logs	3	2
S2-HU27	Métricas de uso	3	2
S2-HU28	Manejo de errores críticos	2	2
S2-HU30	Actualización de preferencias	2	2
S2-HU31	Gestión por administrador	2	2
S2-HU32	Historial de objetos reconocidos	3	2

## Capítulo IV: Strategic-Level Software Design.

---

### 4.1. Strategic-Level Attribute-Driven Design.

En esta sección se presenta el proceso de Attribute-Driven Design (ADD) aplicado al proyecto de la aplicación móvil asistente visual inteligente para personas no videntes. El enfoque estratégico de ADD permite transformar los requisitos funcionales y no funcionales en decisiones arquitectónicas que guiarán el diseño del sistema.

El objetivo es evidenciar cómo los atributos de calidad más relevantes —como la seguridad física del usuario, privacidad, latencia de respuesta, precisión de la detección, robustez y mantenibilidad— influyen directamente en la arquitectura propuesta.

#### 4.1.1. Design Purpose.

El propósito del proceso de diseño de la solución es garantizar que la arquitectura del sistema responda de forma efectiva a la problemática identificada: la necesidad de las personas no videntes de desenvolverse de manera segura y autónoma en su entorno doméstico. La aplicación móvil se concibe como un asistente visual inteligente, capaz de interpretar el entorno del hogar mediante técnicas de inteligencia artificial y visión por computadora, reconociendo objetos, muebles, electrodomésticos, personas, textos y colores, para guiar al usuario en tiempo real.

El diseño estratégico busca:

- Satisfacer las necesidades de los segmentos objetivo (usuarios no videntes y sus cuidadores), priorizando la seguridad, privacidad y accesibilidad.
- Ofrecer valor al negocio al posicionarse como una solución innovadora de transformación digital orientada a la inclusión, con potencial de escalar hacia diferentes hogares y dispositivos móviles.
- Asegurar la viabilidad tecnológica mediante decisiones arquitectónicas que permitan baja latencia, procesamiento local de datos sensibles, actualizaciones seguras de modelos de IA y facilidad de mantenimiento.

De esta manera, el proceso de diseño no solo se enfoca en los requerimientos técnicos, sino también en la experiencia del usuario final y en la creación de una solución confiable, sostenible y alineada con los objetivos de accesibilidad e inclusión social. A continuación, en la sección 4.1.2 Attribute-Driven Design Inputs, se presentan los insumos principales que guían el diseño estratégico, incluyendo la funcionalidad prioritaria, los escenarios de atributos de calidad y las restricciones del sistema.

#### 4.1.2. Attribute-Driven Design Inputs.

El proceso de Attribute-Driven Design (ADD) requiere identificar de manera explícita los inputs fundamentales que orientan la arquitectura de la solución. Estos insumos permiten transformar los objetivos del proyecto y las necesidades del usuario en decisiones arquitectónicas claras y justificadas.

En el caso de la aplicación móvil asistente visual inteligente para personas no videntes, los inputs iniciales reflejan tanto la funcionalidad prioritaria del sistema, como los atributos de calidad críticos que deben garantizarse (seguridad, privacidad, latencia, precisión y robustez), además de las restricciones técnicas y contextuales que condicionan el diseño.

De este modo, la definición temprana y sistemática de los inputs asegura que la arquitectura resultante esté alineada con la problemática identificada, las expectativas de los usuarios y los objetivos del negocio.

##### 4.1.2.1. Primary Functionality (Primary User Stories).

En esta sección se especifican los Epics y User Stories que poseen mayor relevancia en términos de requisitos funcionales, dado que impactan de manera directa en las decisiones arquitectónicas de la solución. Estas funcionalidades constituyen la base del sistema, ya que aseguran que la aplicación cumpla con su propósito principal: asistir a personas no videntes en la navegación y comprensión de su entorno doméstico de forma segura y accesible.

Epic / User Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
HU01	Obtener información de la empresa	Como visitante del sitio web, quiero obtener información adicional sobre la empresa a cargo del producto.	<p><b>Given</b> el visitante se encuentra en la sección de HomeSense.</p> <p><b>When</b> observa la información relevante sobre la empresa.</p> <p><b>Then</b> se interesa en saber más sobre el producto.</p> <p><b>Y</b> se redirecciona a la descarga directa de la aplicación móvil.</p>	EP07
HU02	Uso de la aplicación móvil	Como usuario no vidente, quiero utilizar la aplicación móvil para recibir asistencia en la navegación dentro de mi hogar.	<p><b>Given</b> el usuario ha descargado e instalado la aplicación móvil.</p> <p><b>When</b> abre la aplicación y sigue las instrucciones para mapear su hogar.</p> <p><b>Then</b> puede recibir indicaciones de voz en tiempo real para moverse de manera segura dentro de su casa.</p> <p><b>Given</b> el usuario está utilizando la aplicación dentro de su hogar.</p> <p><b>When</b> la aplicación detecta objetos y muebles.</p> <p><b>Then</b> proporciona indicaciones de voz claras.</p>	EP03

Epic / User Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
HU03	Mapeo del hogar	Como usuario no vidente, quiero mapear mi hogar utilizando la aplicación para que pueda reconocer objetos y muebles.	<p><b>Given</b> el usuario ha iniciado el proceso de mapeo.</p> <p><b>When</b> captura imágenes y escanea su entorno.</p> <p><b>Then</b> la aplicación crea un mapa detallado.</p>	EP02
HU04	Reconocimiento de objetos y muebles	Como usuario no vidente, quiero que la aplicación reconozca objetos y muebles en mi hogar para recibir indicaciones precisas.	<p><b>Given</b> el usuario ha descargado la aplicación.</p> <p><b>When</b> realiza el mapeo.</p> <p><b>Then</b> puede recibir indicaciones de voz en tiempo real.</p>	EP01
HU05	Notificaciones a cuidadores	Como cuidador, quiero recibir notificaciones sobre la actividad del usuario no vidente para asegurarme de su seguridad.	<p><b>Given</b> el usuario utiliza la aplicación.</p> <p><b>When</b> la aplicación detecta objetos y muebles.</p> <p><b>Then</b> proporciona indicaciones de voz claras.</p>	EP04
HU06	Acceso a la información de la aplicación	Como usuario no vidente, quiero acceder a la información de la aplicación a través de comandos de voz.	<p><b>Given</b> el usuario ha completado el mapeo.</p> <p><b>When</b> navega con la aplicación.</p> <p><b>Then</b> reconoce objetos previamente mapeados y guía al usuario para evitar obstáculos.</p>	EP05
HU07	Configuración de preferencias	Como usuario no vidente, quiero configurar mis preferencias en la aplicación para personalizar mi experiencia.	<p><b>Given</b> el cuidador configuró las notificaciones.</p> <p><b>When</b> el usuario realiza movimientos significativos o riesgosos.</p> <p><b>Then</b> recibe alertas en tiempo real.</p>	EP06

Epic / User Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
HU08	Reconocimiento de voz	Como usuario no vidente, quiero que la aplicación registre y reconozca mis comandos de voz para facilitar la interacción.	<p><b>Given</b> el usuario configura comandos de voz personalizados.</p> <p><b>When</b> los utiliza.</p> <p><b>Then</b> la aplicación los reconoce y responde.</p> <p><b>Given</b> el usuario emite un comando.</p> <p><b>When</b> la aplicación lo recibe.</p> <p><b>Then</b> lo interpreta y responde adecuadamente.</p>	EP03

#### 4.1.2.2. Quality attribute Scenarios.

En esta sección se describen los escenarios de atributos de calidad que impactan directamente en la arquitectura de la aplicación. Se priorizan aquellos que aseguran que el asistente visual inteligente cumpla con su propósito principal: brindar asistencia confiable, en tiempo real y accesible a personas no videntes dentro de un entorno controlado (el hogar).

Los atributos considerados en esta primera versión son:

- Precisión / Exactitud, para garantizar que el reconocimiento de objetos y muebles sea confiable.
- Latencia / Rendimiento, para que las respuestas de la aplicación se produzcan en tiempo real y sin retrasos.
- Usabilidad / Accesibilidad, para asegurar que la interacción con el sistema sea clara, sencilla y efectiva mediante comandos y retroalimentación por voz.

Atributo	Fuente	Estímulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Precisión / Exactitud	Usuario no vidente	El usuario solicita identificar un objeto o mueble en el entorno.	Módulo de reconocimiento de objetos	El sistema está operando en el hogar con mapeo previamente configurado.	El sistema procesa la imagen y emite una identificación de objeto clara y correcta.	≥ 90% de acierto en la detección de objetos mapeados.
Latencia / Rendimiento	Usuario no vidente	El usuario solicita indicaciones para moverse dentro del hogar.	Módulo de guía en tiempo real	El usuario está desplazándose en una habitación del hogar.	El sistema genera y comunica la instrucción de voz en menos de un segundo.	Tiempo de respuesta ≤ 1 segundo desde la solicitud del usuario.
Usabilidad / Accesibilidad	Usuario no vidente	El usuario da un comando de voz para acceder a información de la aplicación.	Módulo de interacción por voz	El sistema está en uso normal, en ambiente hogareño.	El sistema reconoce el comando y responde con una instrucción de voz clara y entendible.	≥ 95% de comandos de voz reconocidos correctamente.

#### 4.1.2.3. Constraints.

En esta sección se especifican las restricciones que no pueden ser negociadas en el diseño de la solución. Estas restricciones son impuestas por la naturaleza del proyecto y las necesidades del negocio, y deben cumplirse obligatoriamente en la implementación de la aplicación. En particular, se consideran los siguientes aspectos: el uso exclusivo en entornos controlados como el hogar, la obligatoriedad del mapeo previo del entorno, la accesibilidad completa mediante voz, la compatibilidad multiplataforma (Android e iOS) y la protección de los datos sensibles de los usuarios.

Technical Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
--------------------	--------	-------------	-------------------------	---------------------------

Technical Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
C01	Uso exclusivo en entornos controlados	La aplicación solo debe funcionar en espacios previamente mapeados del hogar y no en espacios públicos, garantizando seguridad del usuario.	<b>Given</b> que el usuario intente usar la app fuera del hogar, <b>When</b> no existe un mapa validado, <b>Then</b> la aplicación bloquea el uso y muestra un mensaje de advertencia por voz.	EP02, EP03
C02	Mapeo previo obligatorio	Para habilitar la guía en tiempo real, es necesario realizar un mapeo previo del hogar mediante fotos y escaneos controlados.	<b>Given</b> que el usuario no ha completado el mapeo, <b>When</b> intente activar la guía, <b>Then</b> la aplicación le solicita completar el proceso de mapeo antes de continuar.	EP02, EP03
C03	Accesibilidad 100% por voz	Toda la interacción debe estar disponible mediante comandos de voz, sin depender de la visión del usuario.	<b>Given</b> que el usuario emite un comando de voz, <b>When</b> el sistema lo procesa, <b>Then</b> la aplicación responde de forma clara por voz, sin requerir acciones visuales.	EP05, EP06
C04	Compatibilidad multiplataforma	La aplicación debe funcionar en dispositivos móviles Android e iOS para asegurar la cobertura de usuarios.	<b>Given</b> un dispositivo con Android o iOS, <b>When</b> el usuario descarga la aplicación, <b>Then</b> esta debe instalarse y ejecutarse correctamente en ambas plataformas.	EP03, EP05
C05	Seguridad y privacidad de datos	Los datos de mapeo, imágenes y voz deben ser procesados localmente o en entornos seguros, sin ser compartidos sin autorización del usuario.	<b>Given</b> que el sistema captura imágenes o voz, <b>When</b> se procesa la información, <b>Then</b> la aplicación garantiza que no se comparte sin consentimiento explícito del usuario.	EP02, EP05

#### 4.1.3. Architectural Drivers Backlog.

El conjunto de Architectural Drivers fue definido a partir del proceso iterativo realizado durante el Quality Attribute Workshop (QAW). En este proceso, nuestro equipo identificó y priorizó los requerimientos funcionales clave (Functional Drivers), los escenarios de atributos de calidad de mayor impacto (Quality Attribute Drivers) y las restricciones no negociables (Constraints). El resultado es un backlog que orienta directamente las decisiones de arquitectura, priorizando aquellos drivers de mayor importancia para los stakeholders y mayor impacto en la complejidad técnica de la solución.

Driver ID	Título de Driver	Descripción	Importancia para Stakeholders	Impacto en Architecture Technical Complexity
FD01	Guía en tiempo real	Permitir que el usuario reciba indicaciones de voz en tiempo real para moverse de manera segura en su hogar.	High	High
FD02	Mapeo del hogar	Crear un mapa del hogar a partir de fotografías y escaneos, base para el reconocimiento y la navegación.	High	High
FD03	Reconocimiento de objetos y muebles	Detectar e identificar con precisión objetos y muebles en el entorno del usuario.	High	Medium
QAD01	Precisión / Exactitud	El sistema debe reconocer objetos y muebles con al menos 90% de acierto en entornos controlados.	High	High
QAD02	Latencia / Rendimiento	El sistema debe emitir respuestas en menos de 1 segundo para garantizar asistencia en tiempo real.	High	High
QAD03	Usabilidad / Accesibilidad	La aplicación debe reconocer ≥95% de comandos de voz y responder de manera clara, sin requerir acciones visuales.	High	Medium
C01	Uso exclusivo en entornos controlados	La aplicación no puede usarse en espacios públicos, solo en el hogar mapeado.	High	Medium
C02	Mapeo previo obligatorio	El usuario debe completar el mapeo antes de acceder a la guía en tiempo real.	High	Medium

Driver ID	Título de Driver	Descripción	Importancia para Stakeholders	Impacto en Architecture	Technical Complexity
C03	Accesibilidad 100% por voz	Toda la interacción debe realizarse mediante comandos y respuestas por voz.	High	Medium	
C04	Compatibilidad multiplataforma	La aplicación debe funcionar tanto en Android como en iOS.	Medium	High	
C05	Seguridad y privacidad de datos	Los datos de imágenes, voz y mapeo deben procesarse localmente o de manera segura, evitando su exposición sin consentimiento.	High	High	

#### 4.1.4. Architectural Design Decisions.

El proceso de diseño arquitectónico se realizó siguiendo los stages del Quality Attribute Workshop (QAW). Para cada iteración, nuestro equipo revisó los drivers más relevantes, analizó posibles tácticas y patrones de diseño, y finalmente se seleccionó las alternativas más adecuadas considerando los criterios de precisión, rendimiento, seguridad y accesibilidad.

A continuación, se resumen las decisiones de diseño para los drivers priorizados, incluyendo la evaluación de patrones candidatos:

Driver ID	Título de Driver	Pattern 1: Event-Driven Architecture (EDA)		Pattern 2: Microservices		Pattern 3: Layered Architecture	
		Pro	Con	Pro	Con	Pro	Con
FD01	Guía en tiempo real	Bajo acoplamiento, adecuado para manejar eventos en tiempo real.	Mayor complejidad en el manejo de eventos concurrentes.	Escalabilidad por servicios independientes.	Mayor esfuerzo de despliegue y comunicación entre servicios.	Simplicidad en la organización por capas.	Latencia más alta por pasos adicionales entre capas.
QAD01	Precisión / Exactitud	Integración fácil de motores de IA como microservicios independientes.	Puede requerir más recursos y procesamiento distribuido.	Permite aislar el módulo de IA y escalarlo según demanda.	Incrementa la complejidad de la arquitectura.	Arquitectura conocida y simple de implementar.	Riesgo de poca flexibilidad ante cambios en los modelos de IA.
QAD02	Latencia / Rendimiento	Procesamiento rápido de eventos en tiempo real.	Requiere infraestructura optimizada.	Microservicios especializados pueden reducir carga en cada módulo.	Sobrecarga de comunicación inter-servicios.	Simplicidad al procesar en capas secuenciales.	Tiempo de respuesta mayor a lo esperado.
C05	Seguridad y privacidad de datos	Control granular de flujos de datos mediante eventos seguros.	Complejidad en encriptar y auditar eventos.	Servicios aislados con control de acceso independiente.	Necesidad de mayor gestión de seguridad distribuida.	Claridad en manejo de datos en una capa dedicada a seguridad.	Difícil escalar seguridad en sistemas distribuidos.

#### 4.1.5. Quality Attribute Scenario Refinements.

Al concluir el Quality Attribute Workshop, nuestro equipo priorizó los escenarios relacionados con la precisión en la detección de distracciones de los taxistas, la latencia y rendimiento en la respuesta en tiempo real y la usabilidad/accesibilidad de la aplicación móvil. Estos atributos fueron refinados en detalle para asegurar su alineación con los objetivos de negocio y guiar el diseño arquitectónico de la solución.

A continuación se presentan los escenarios refinados en orden de prioridad:

##### Scenario Refinement for Scenario 1

Element	Description
Scenario(s):	El sistema reconoce un objeto (ej. una silla o un electrodoméstico) en el hogar.

Element	Description
<b>Business Goals:</b>	Asegurar que el asistente guíe al usuario sin dar indicaciones erróneas que pongan en riesgo su seguridad.
<b>Relevant Quality Attributes:</b>	Precisión / Exactitud
<b>Stimulus:</b>	El usuario pregunta: "¿Qué objeto está frente a mí?"
<b>Stimulus Source:</b>	Usuario no vidente
<b>Environment:</b>	Hogar previamente mapeado con fotos y escaneo
<b>Artifact (if Known):</b>	Módulo de visión por computadora
<b>Response:</b>	El sistema identifica el objeto y responde por voz con su nombre y ubicación
<b>Response Measure:</b>	Exactitud $\geq 90\%$ en la identificación de objetos en condiciones de iluminación estándar
<b>Questions:</b>	- ¿Cómo mantener la precisión si cambia la iluminación del ambiente?
<b>Issues:</b>	- Posibles falsos positivos si hay objetos nuevos no registrados en el mapeo

### Scenario Refinement for Scenario 2

Element	Description
<b>Scenario(s):</b>	El sistema procesa imágenes en tiempo real para guiar al usuario en su desplazamiento.
<b>Business Goals:</b>	Brindar asistencia inmediata para evitar accidentes al caminar dentro del hogar.
<b>Relevant Quality Attributes:</b>	Latencia / Rendimiento
<b>Stimulus:</b>	El usuario inicia desplazamiento y solicita guía hacia un objeto (ej. "Llévame al sillón").
<b>Stimulus Source:</b>	Usuario no vidente
<b>Environment:</b>	Ejecución en dispositivo móvil con conectividad limitada
<b>Artifact (if Known):</b>	Módulo de procesamiento en tiempo real
<b>Response:</b>	El sistema genera instrucciones por voz en menos de 2 segundos desde la captura de imagen
<b>Response Measure:</b>	Latencia máxima aceptable: 2 segundos por instrucción
<b>Questions:</b>	- ¿Qué sucede si el procesamiento requiere conexión a la nube?
<b>Issues:</b>	- Dependencia de la capacidad del dispositivo móvil (Android/iOS)

### Scenario Refinement for Scenario 3

Element	Description
<b>Scenario(s):</b>	El usuario interactúa con la aplicación usando únicamente comandos de voz.
<b>Business Goals:</b>	Garantizar que personas no videntes puedan usar la aplicación sin apoyo externo.
<b>Relevant Quality Attributes:</b>	Usabilidad / Accesibilidad
<b>Stimulus:</b>	El usuario dice: "¿Qué colores hay aquí?" o "¿Quién está frente a mí?"
<b>Stimulus Source:</b>	Usuario no vidente
<b>Environment:</b>	Uso doméstico en situación cotidiana
<b>Artifact (if Known):</b>	Interfaz de interacción por voz
<b>Response:</b>	El sistema responde claramente en lenguaje natural, con volumen y claridad adecuados
<b>Response Measure:</b>	95% de los comandos de voz reconocidos correctamente; respuestas en menos de 3 segundos
<b>Questions:</b>	- ¿Cómo manejar diferentes acentos o variaciones de voz del usuario?
<b>Issues:</b>	- Posibles problemas si hay ruido de fondo en el hogar

## 4.2. Strategic-Level Domain-Driven Design.

#### 4.2.1. EventStorming.

Para esta sección, se ha utilizado la técnica de EventStorming para modelar el dominio de la aplicación "VisualGuide". A través de talleres colaborativos, se han identificado los eventos clave, comandos, agregados y actores involucrados en el sistema. El resultado es un mapa visual que representa las interacciones y flujos de información dentro del dominio, facilitando la comprensión y comunicación entre los miembros del equipo.

El equipo se reunió en sesiones de Discord y utilizó Miro como herramienta colaborativa para plasmar las ideas y conceptos. A continuación, se presentan los pasos seguidos en el proceso de EventStorming: [Link a EventStorming](#)

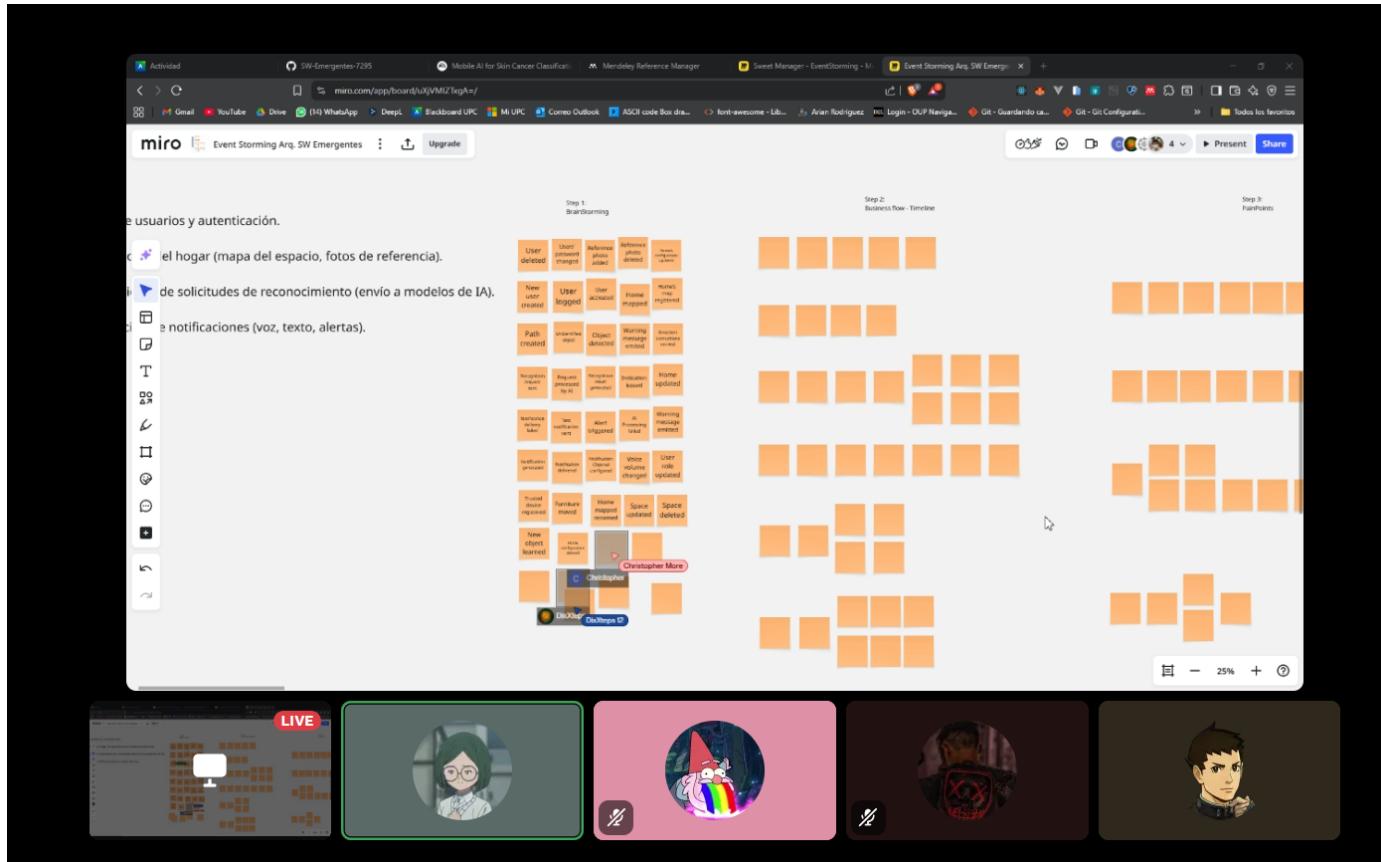


Imagen 1: EventStorming - Paso 1 En este paso, se inició con la identificación de los eventos principales mediante el Brainstorming. Se utilizaron notas adhesivas de color naranja para representar los eventos que ocurren en el sistema, como "Usuario inicia mapeo", "Objeto detectado", "Alerta enviada", entre otros. Estos eventos fueron organizados cronológicamente para visualizar el flujo de acciones dentro del dominio.

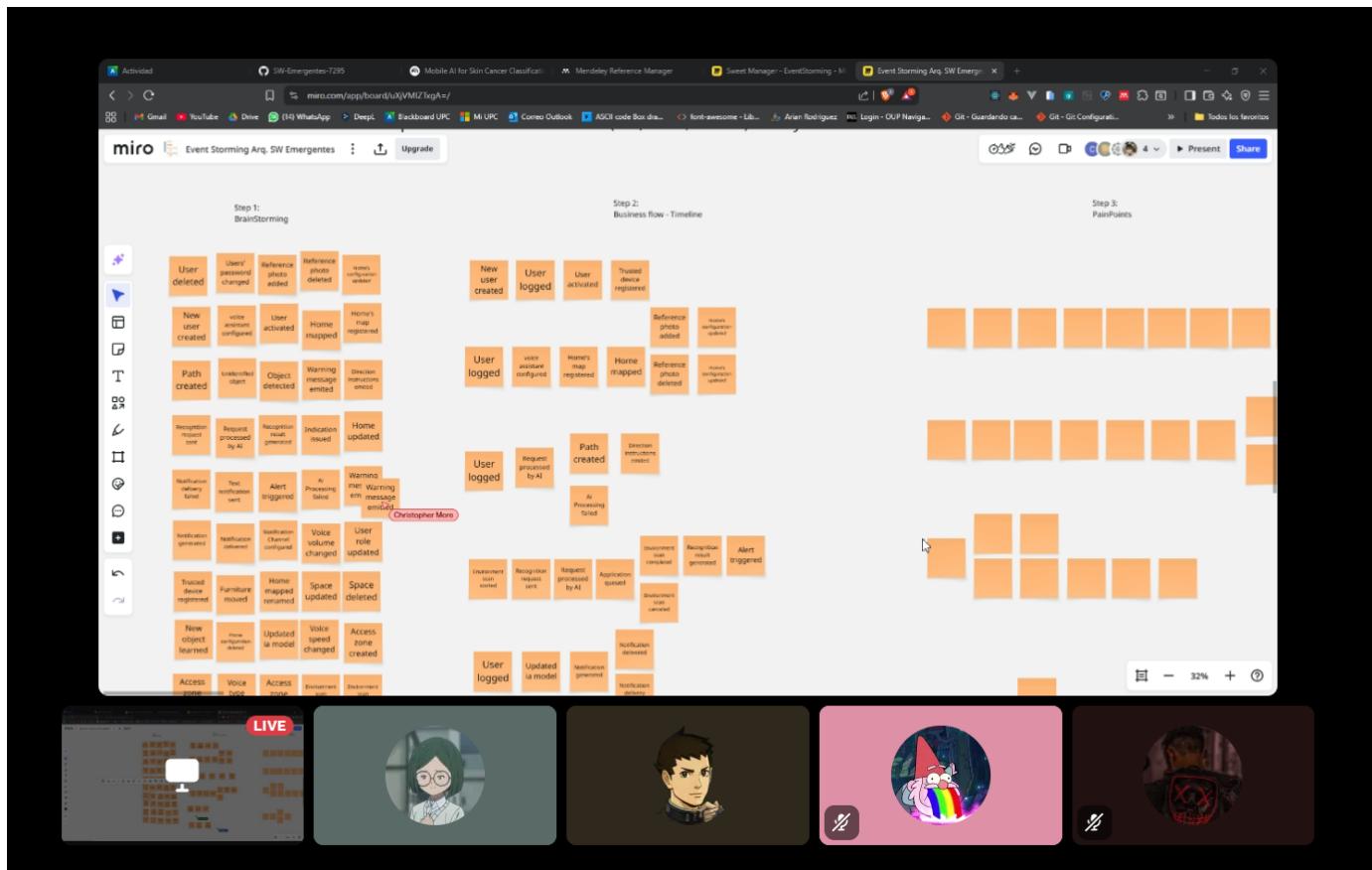


Imagen 2: EventStorming - Paso 2 En el segundo paso, se ordenaron los eventos identificados en una línea de tiempo, lo que permitió observar las relaciones causales entre ellos.

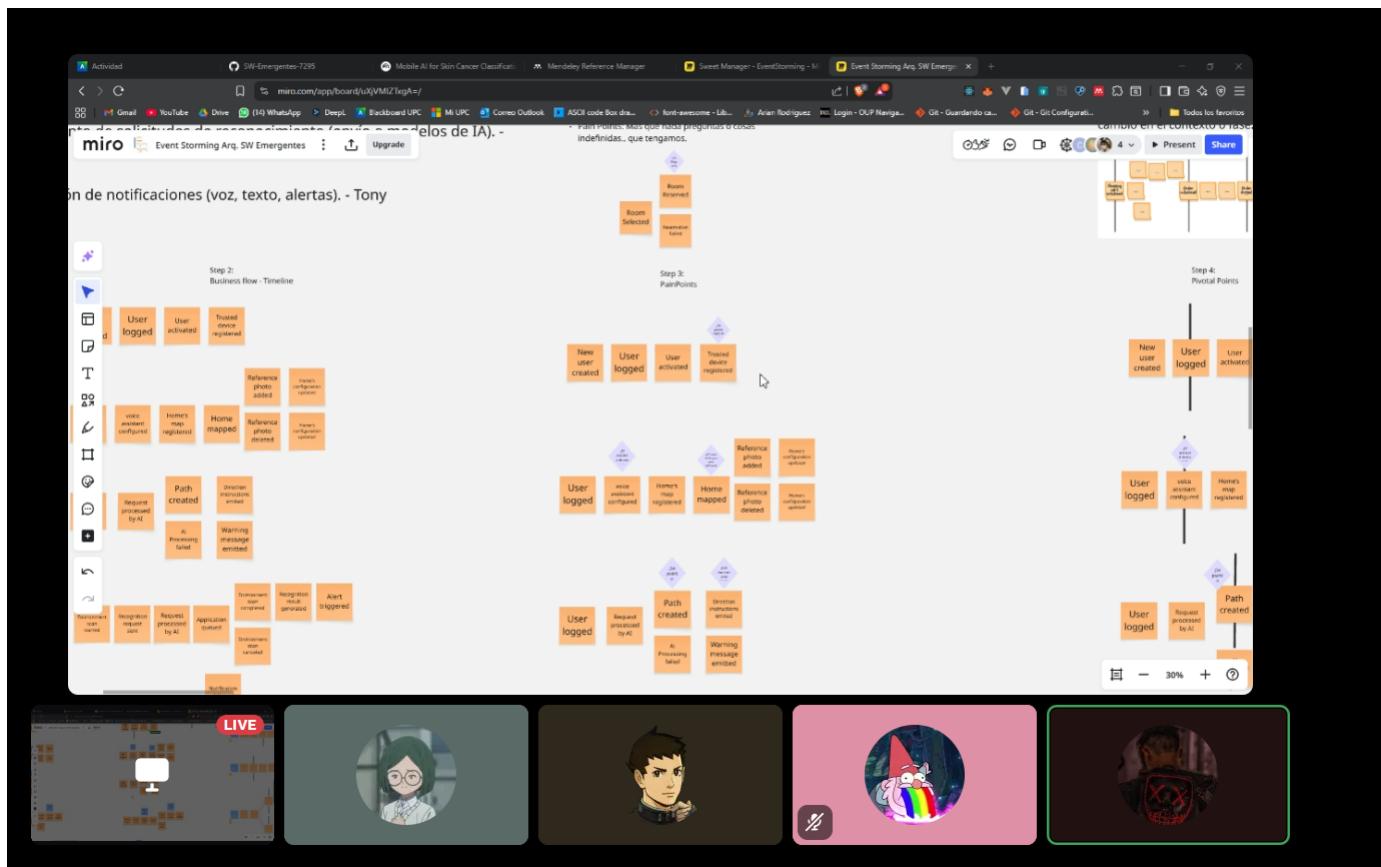


Imagen 3: EventStorming - Paso 3 En este paso, se añadieron los pain points (puntos de dolor) y las oportunidades de mejora al mapa. Se utilizaron notas adhesivas con forma de rombo morado para los pain points, como "Falta de precisión en detección" o "Latencia en respuestas", y notas de color verde para las oportunidades, como "Mejorar modelo IA" o "Optimizar flujo de datos".

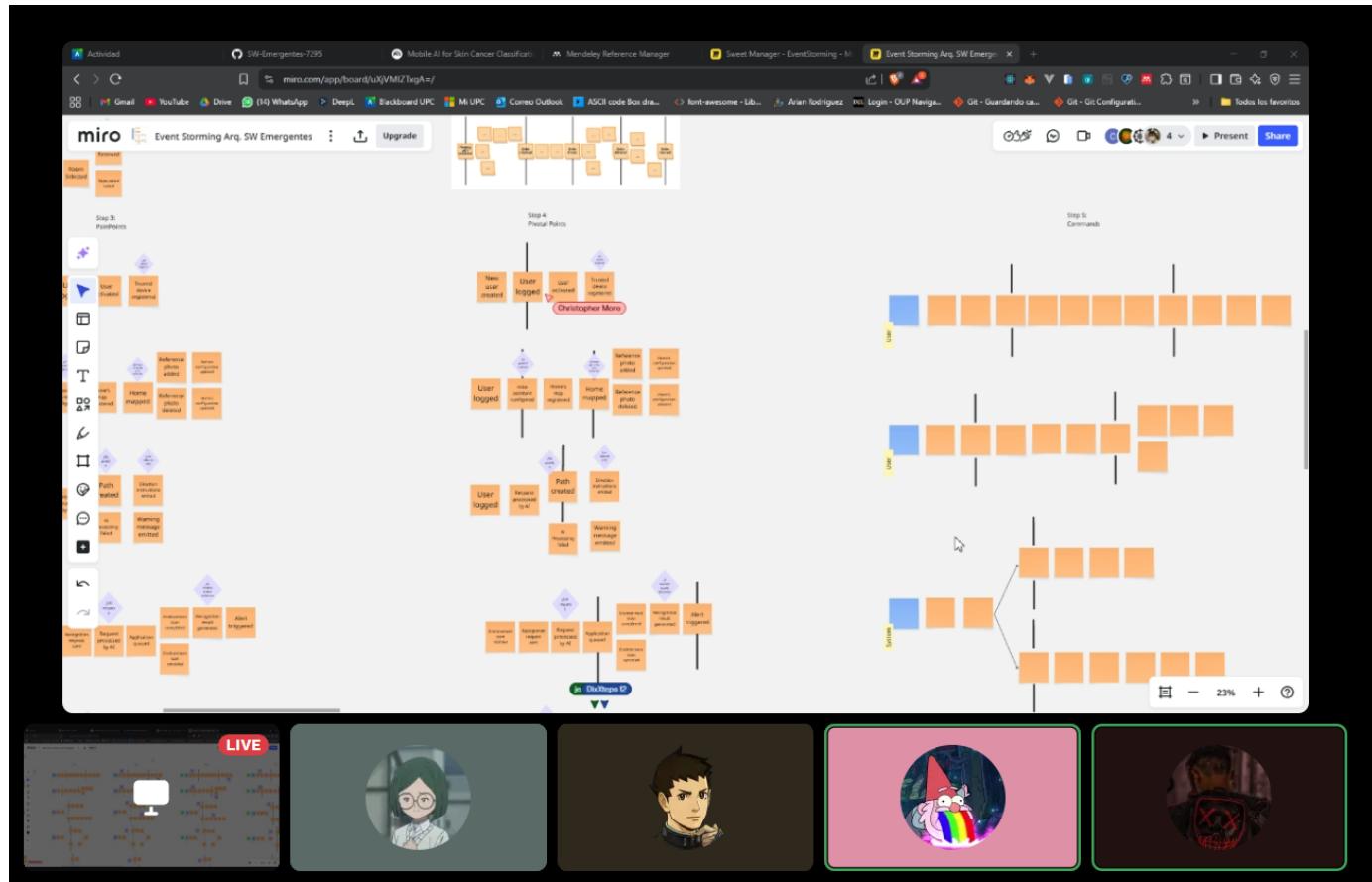


Imagen 4: EventStorming - Paso 4 En el cuarto paso, se identificaron los pivotal points (eventos pivot) que son cruciales para el funcionamiento del sistema. Estos eventos fueron destacados con notas adhesivas de color amarillo, como "Mapa creado" o "Alerta crítica enviada".

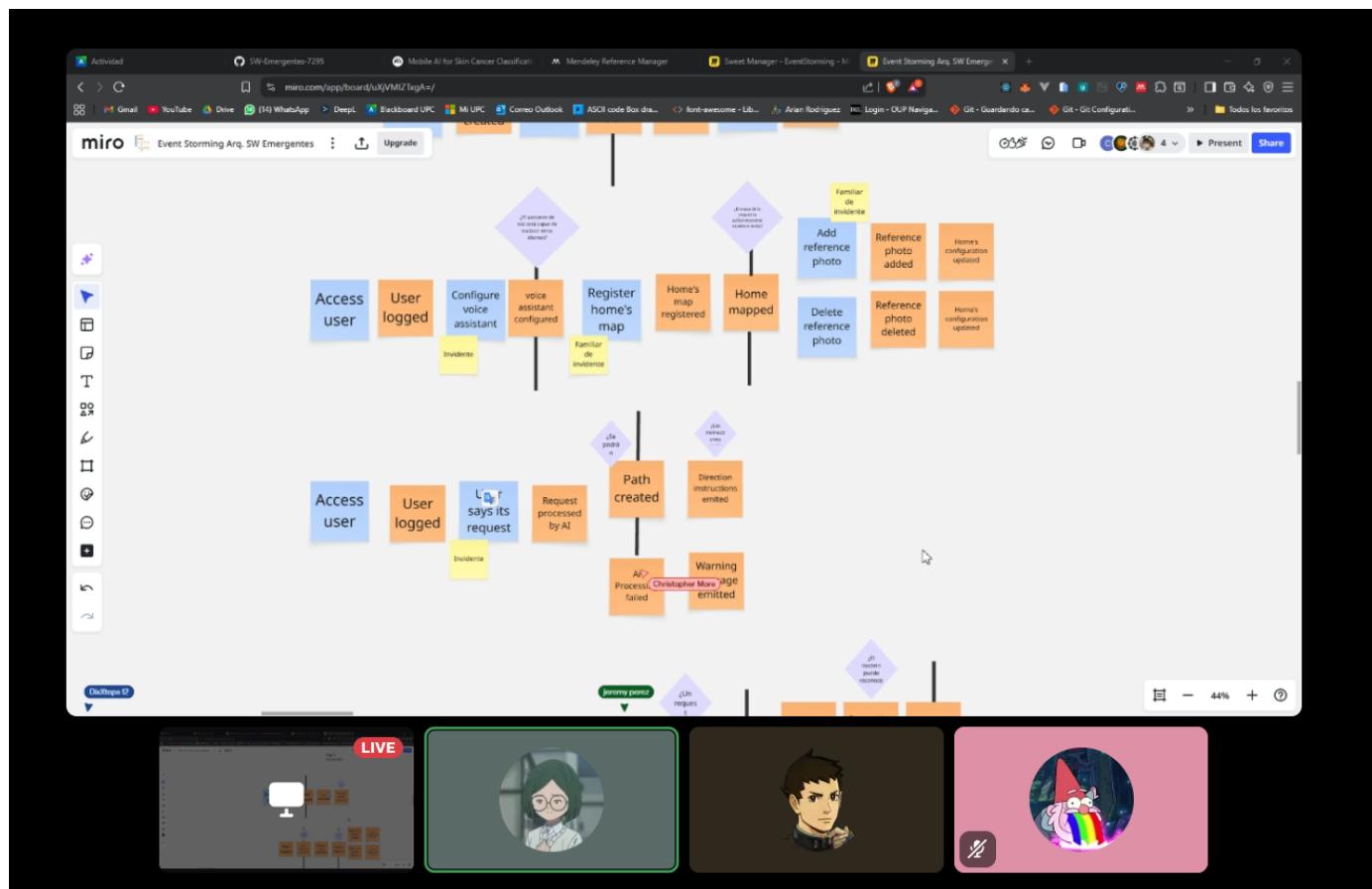


Imagen 5: EventStorming - Paso 5 En este paso, se añadieron los comandos que desencadenan los eventos. Se utilizaron notas adhesivas de color azul para representar los comandos, como "Iniciar mapeo", "Detectar objeto" o "Enviar alerta". Estos comandos fueron vinculados a los eventos correspondientes para mostrar la relación entre ellos.

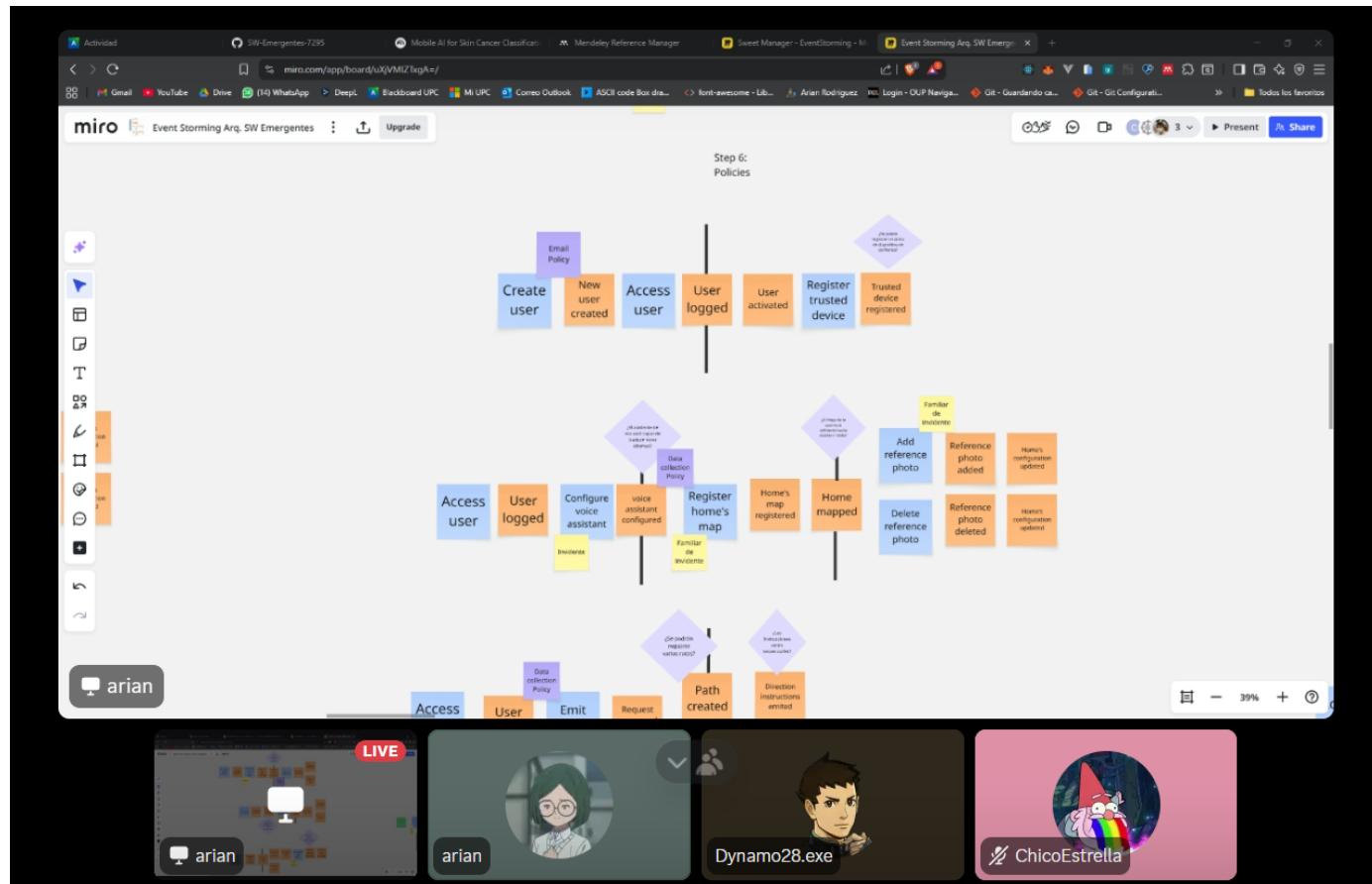


Imagen 6: EventStorming - Paso 6 En el sexto paso, se identificaron los policies (o políticas) que regulan el comportamiento del sistema. Se utilizaron notas adhesivas de color morado para representar las políticas.

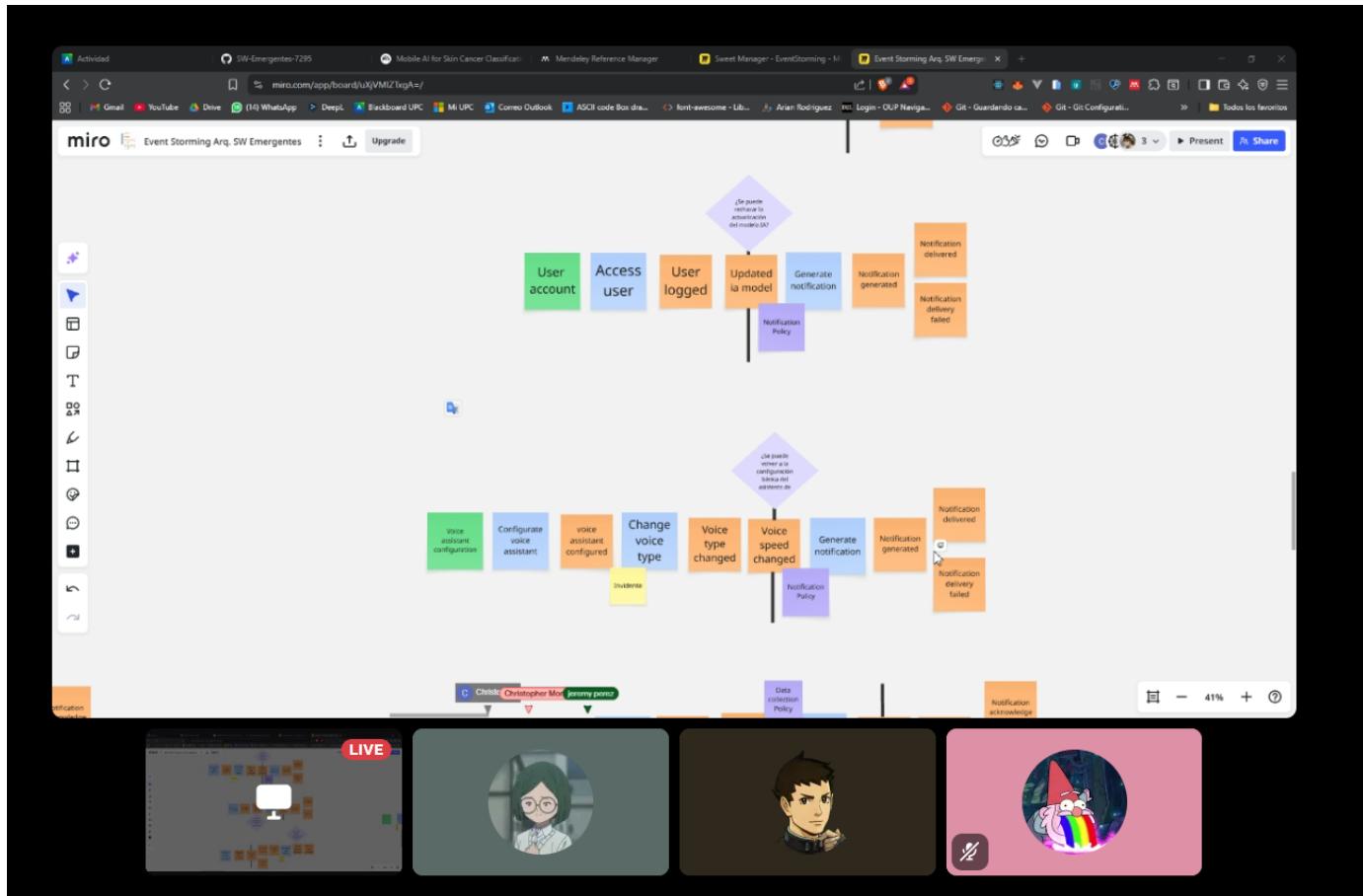


Imagen 7: EventStorming - Paso 7 En este paso, se añadieron los read model (consultas) que permiten obtener información del sistema. Se utilizaron notas adhesivas de color verde para representar las consultas, como "Obtener estado del mapeo" o "Consultar historial de alertas".

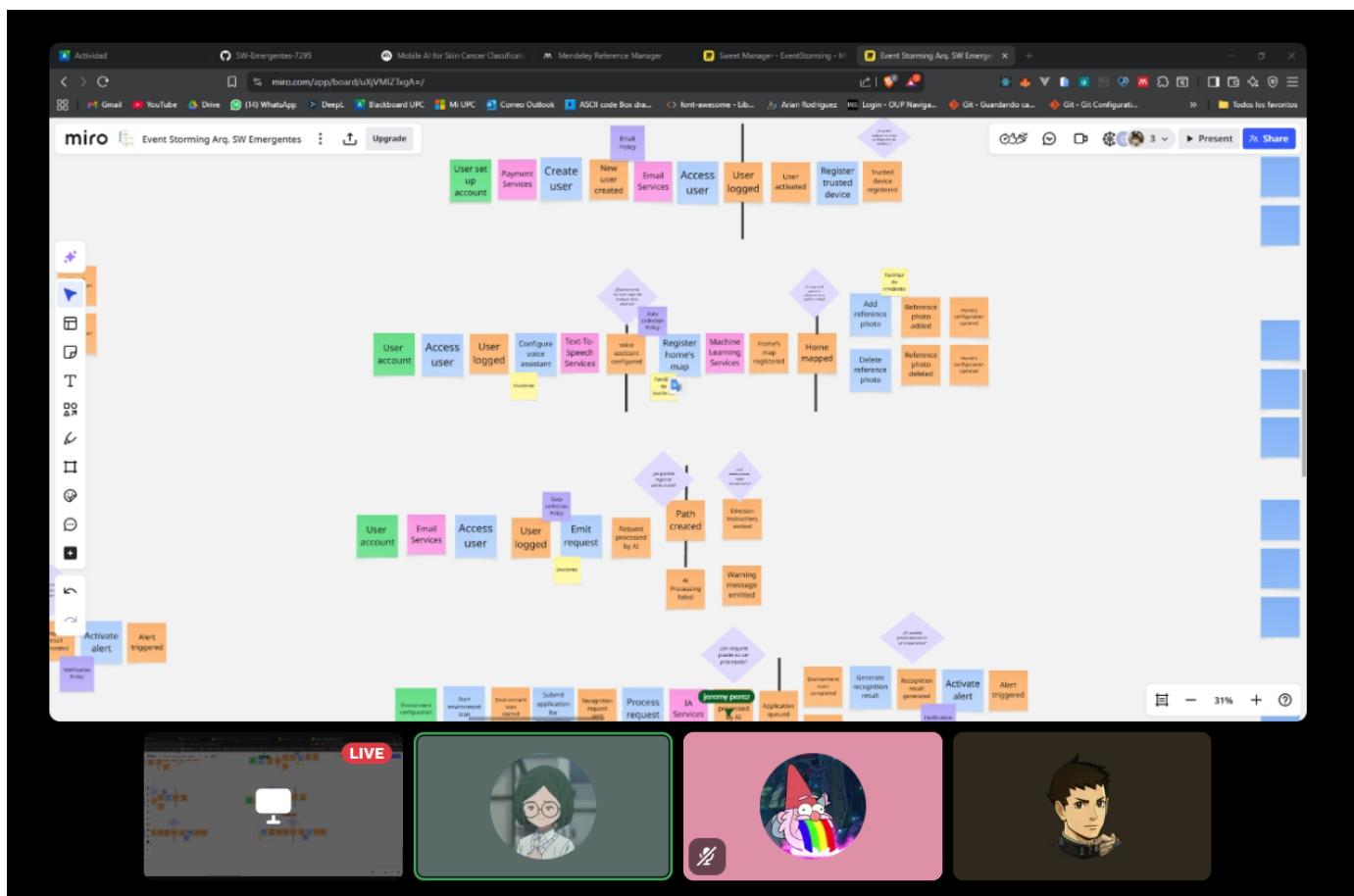


Imagen 8: EventStorming - Paso 8 En el octavo paso, se identificaron los external systems (sistemas externos) que interactúan con el dominio. Se utilizaron notas adhesivas de color rosa para representar estos sistemas, como "Servicio de email" o "Servicio de pagos".

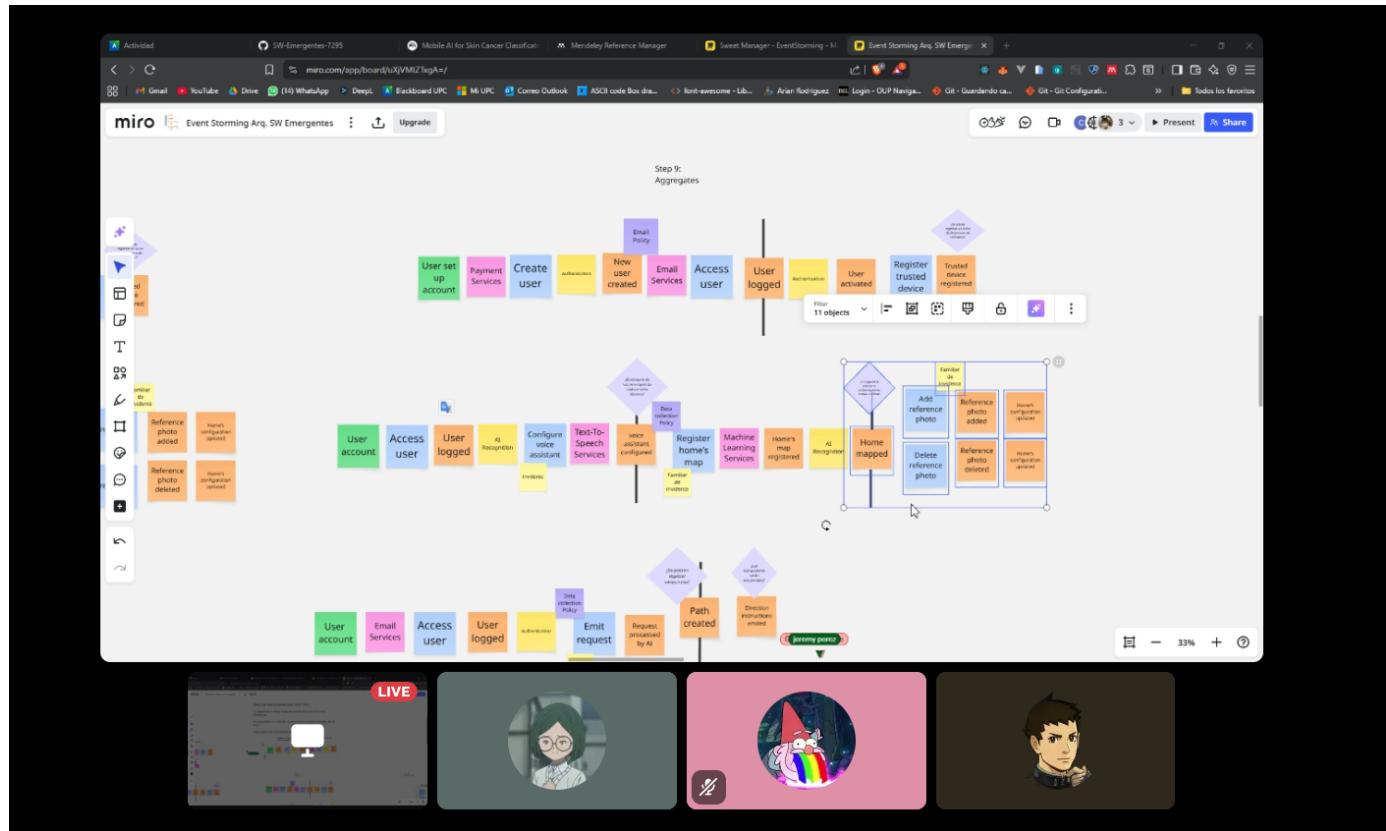
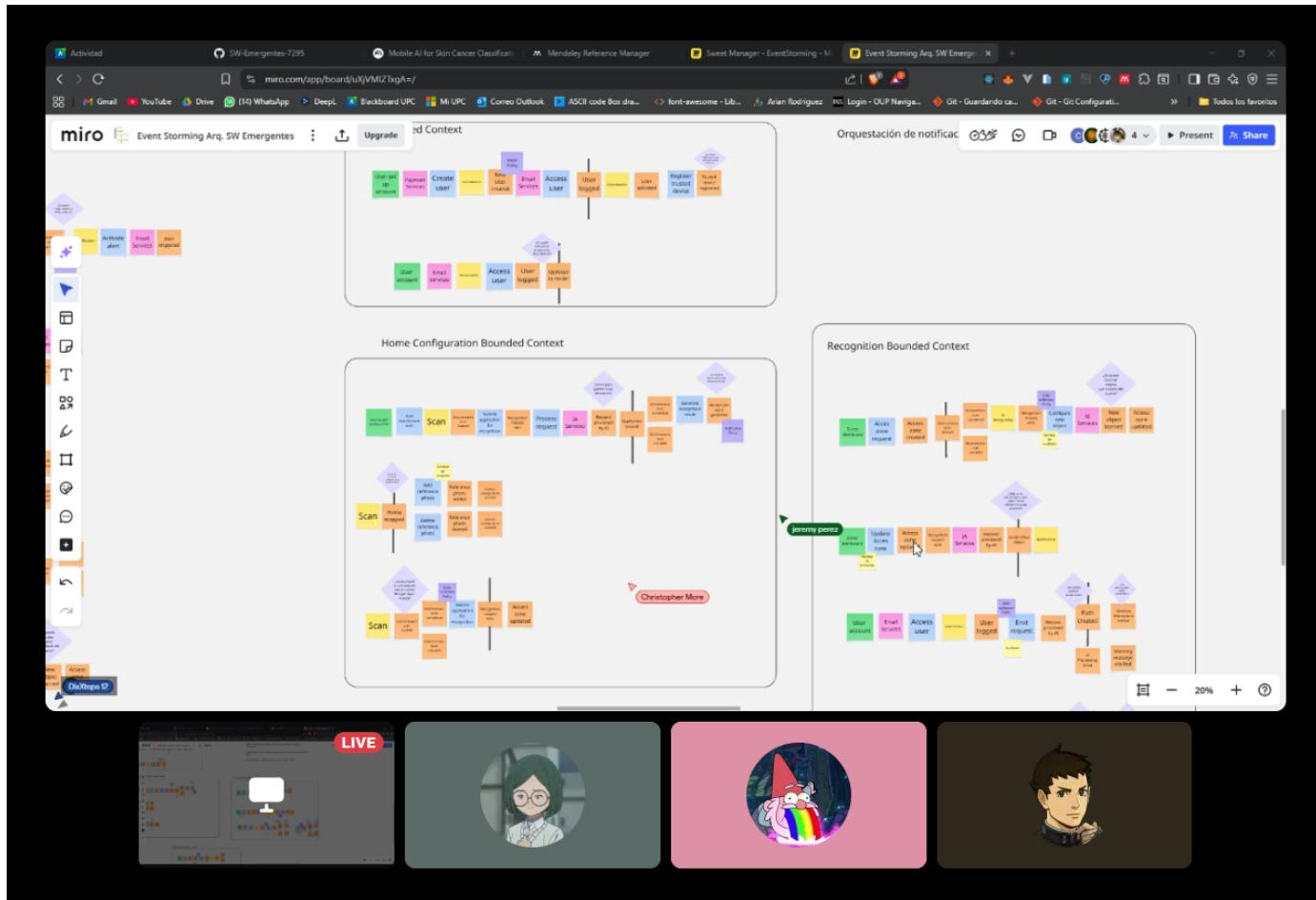


Imagen 9: EventStorming - Paso 9 En este paso, se añadieron los agregados que representan las entidades principales del dominio. Se utilizaron notas adhesivas de color amarillo



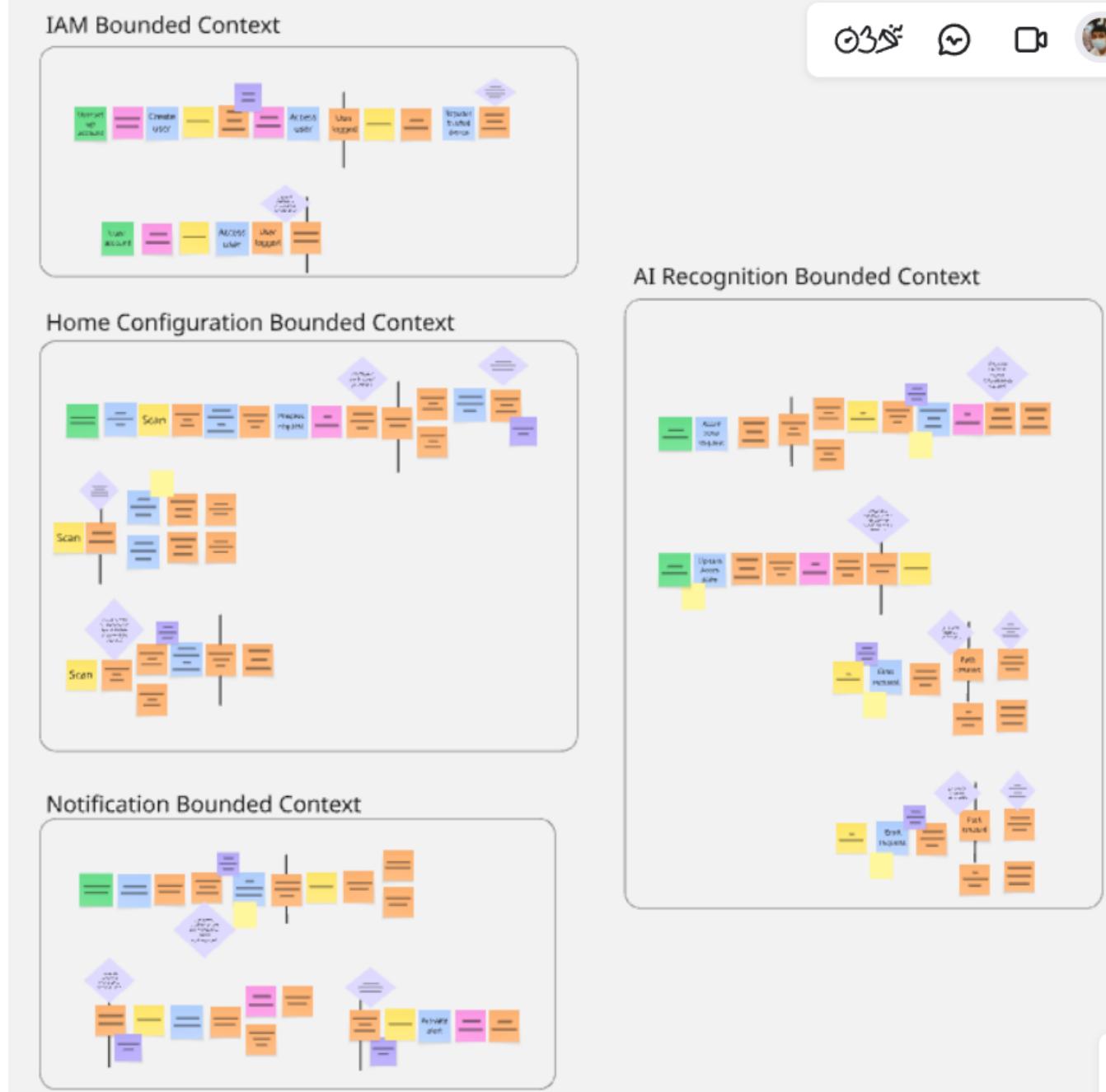
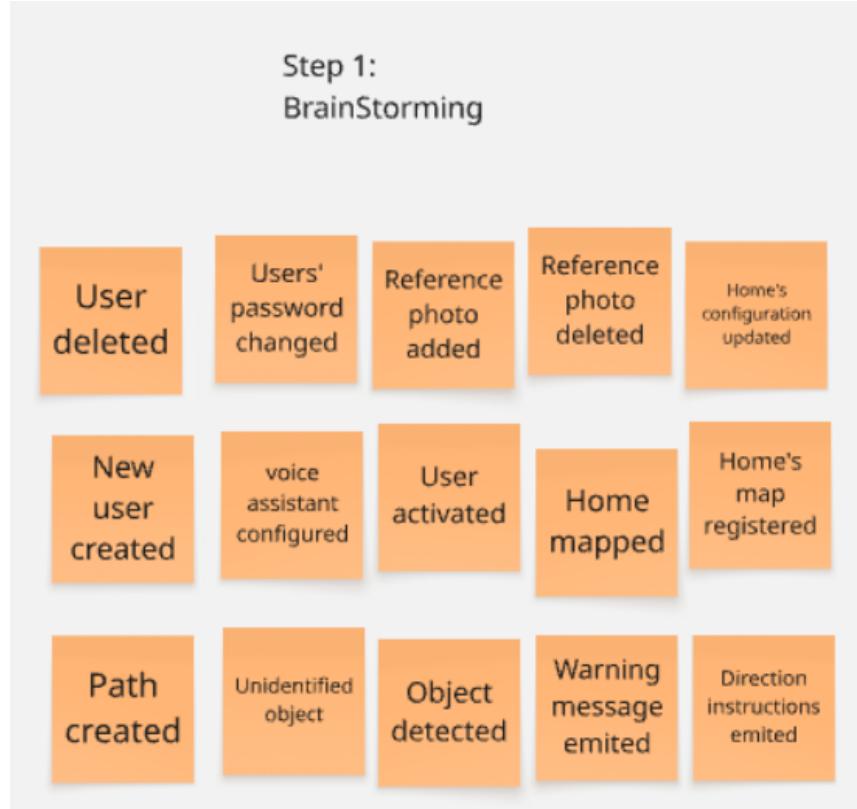


Imagen 10: EventStorming - Paso 10 Finalmente, se obtuvieron 4 bounded contexts (contextos limitados) que representan las áreas funcionales del dominio. "Gestión de usuarios y autenticación (IAM)", "Configuración del hogar (mapa del espacio, fotos de referencia)", "Procesamiento de solicitudes de reconocimiento (Envío a modelo IA)" y "Notificaciones Bounded Context".

#### 4.2.2. Candidate Context Discovery.

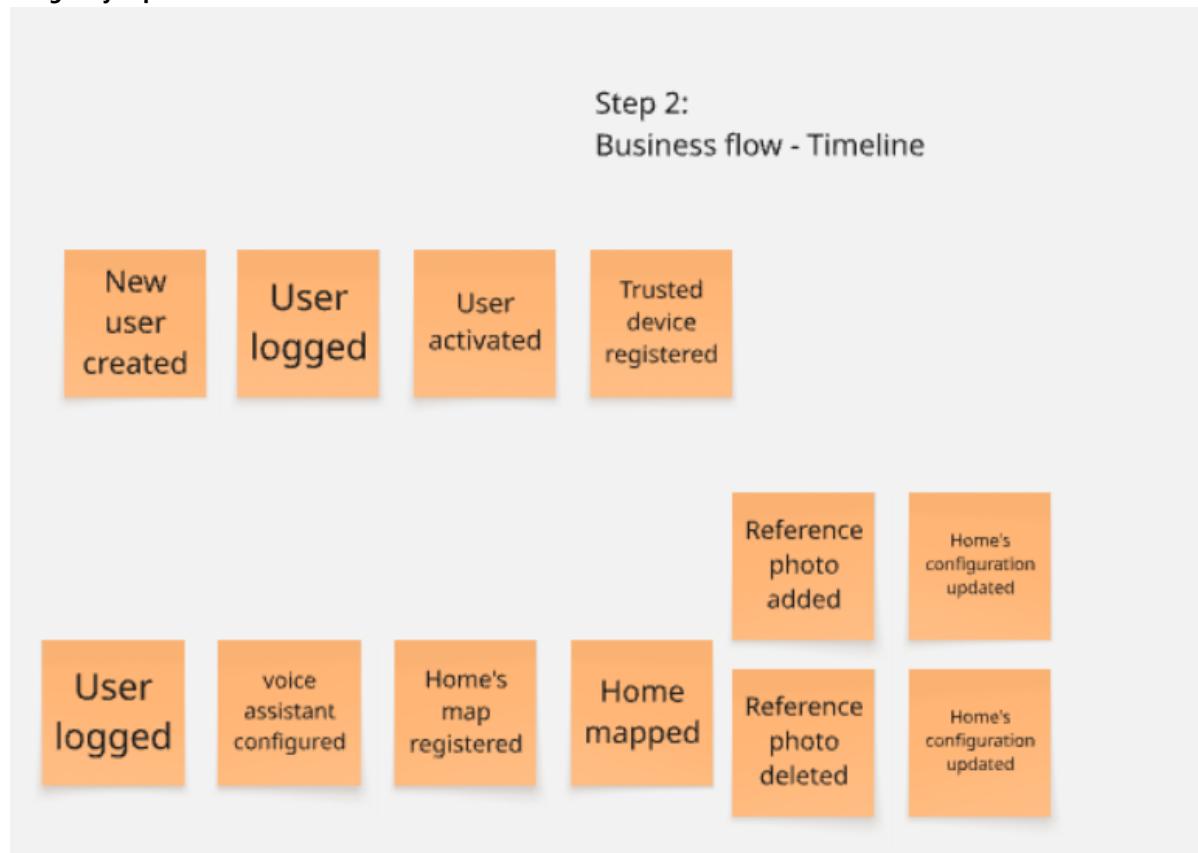
**Paso 1: Unstructured Exploration:** En el primer paso del EventStorming, se inicia con una sesión de lluvia de ideas enfocada en definir eventos o "cosas interesantes que sucedieron en el negocio". Es importante destacar que los eventos siempre son escritos en pasado. Para lograrlo, nos reunimos en grupo y empezamos a hacer una lluvia de ideas en la herramienta de Miro, con ayuda de post-its, los cuales reflejan un mapeo

inicial de todos los posibles eventos que el sistema debería manejar para brindar una solución integral. **Imagen ejemplo:**

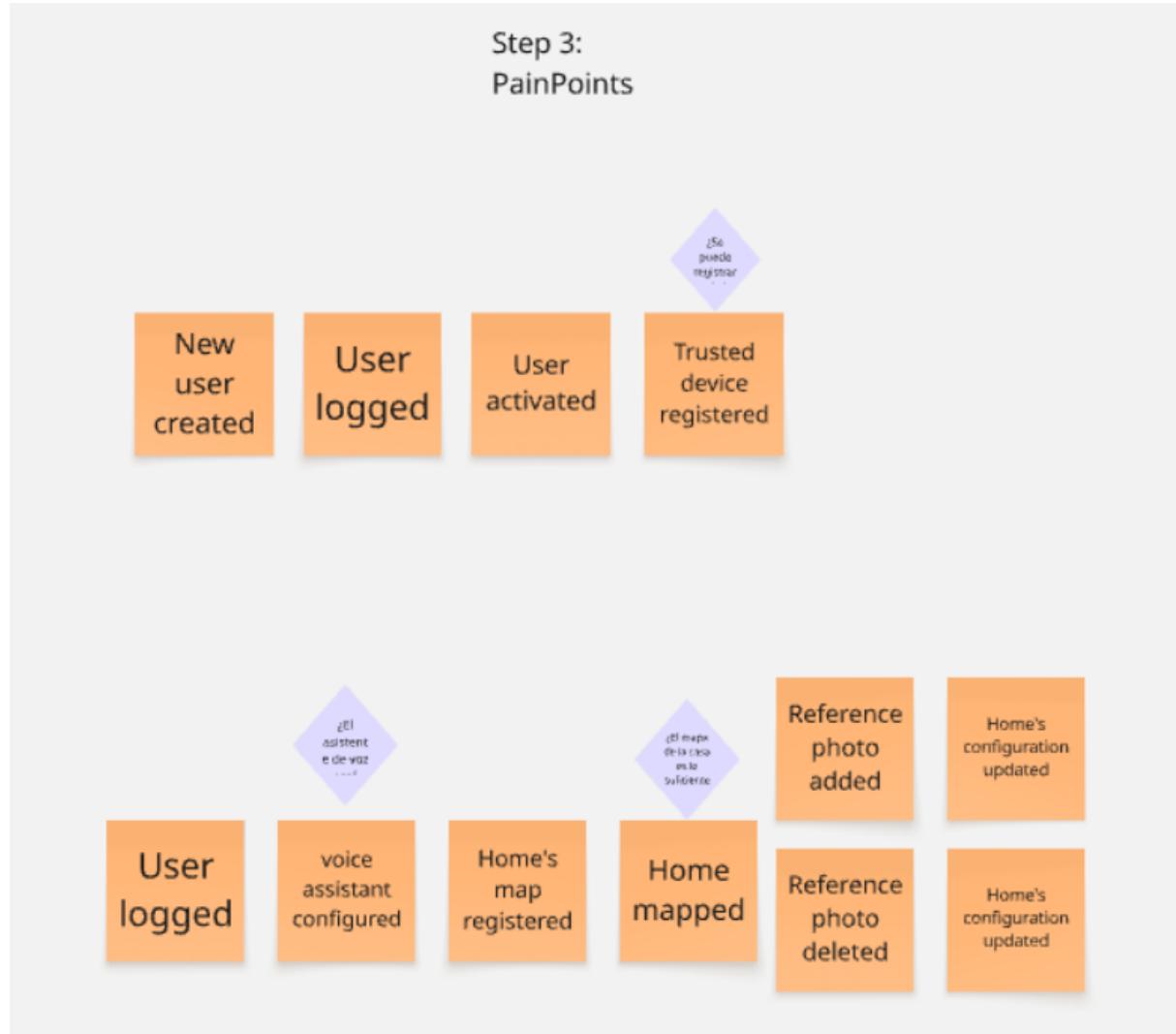


**Paso 2: Timelines:** En este segundo paso, organizamos los eventos en el orden en el que ocurren dentro del dominio. En algunos casos, se dividen los eventos en ramificaciones, dependiendo de si se pueden generar diferentes resultados vinculados a un mismo evento. Para elaborarlas, primero debemos empezar con un happy path, o sea un escenario en el que todo resultó de forma exitosa. Después de ello, se pueden crear otras alternativas, que abarquen tanto fallos como otros resultados alternativos. Para conseguirlo, cada miembro seleccionó ciertos eventos y empezó a desarrollar una sucesión entre ellos. En este proceso, también definimos más eventos, así como happy paths. Este paso permite visualizar todas las posibles trayectorias que seguiría el sistema en respuesta a cada evento, estableciendo la base para desarrollar un flujo de trabajo eficiente y cohesivo que garantice una respuesta rápida y adecuada a cada situación monitorizada.

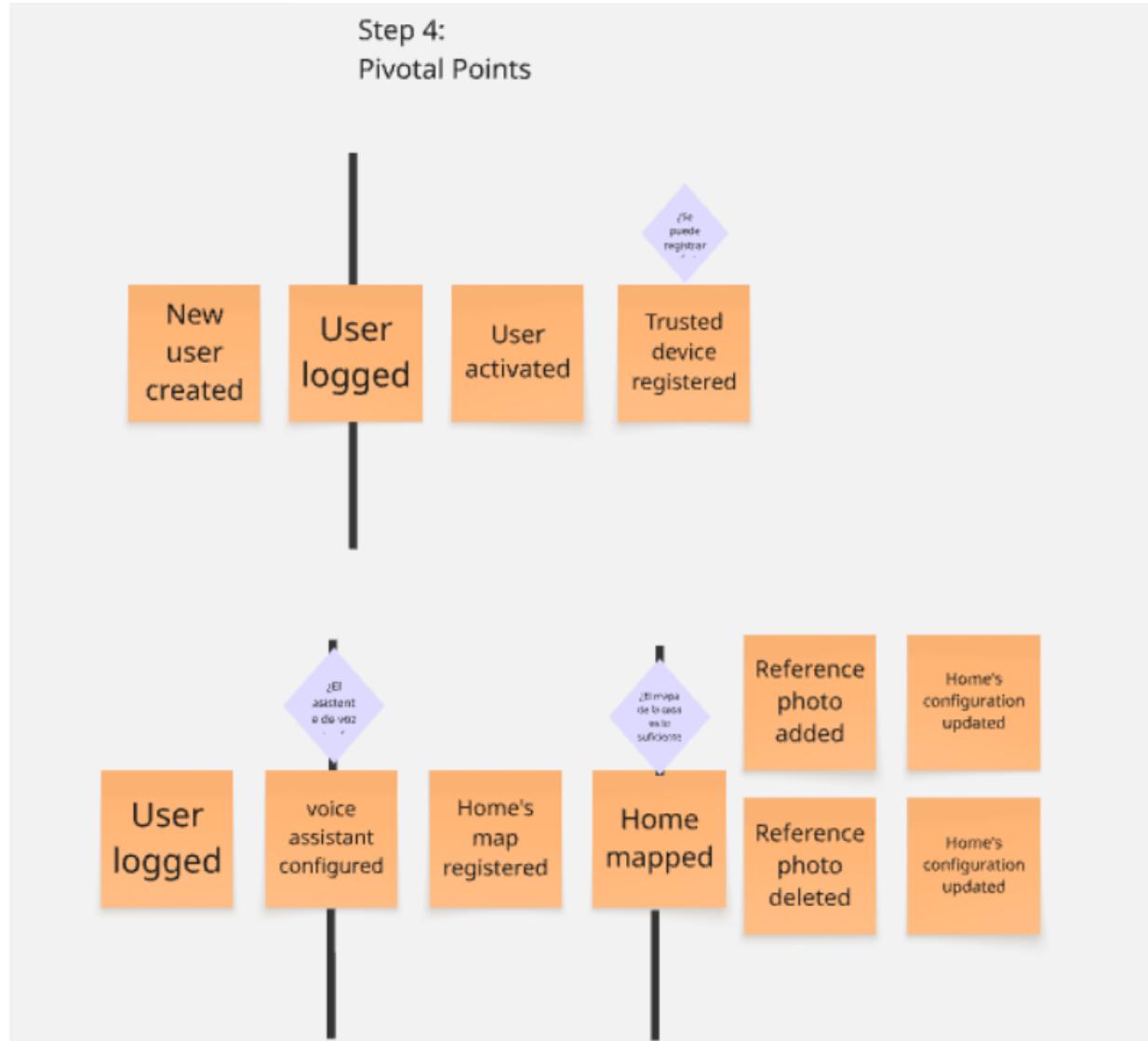
**Imagen ejemplo:**



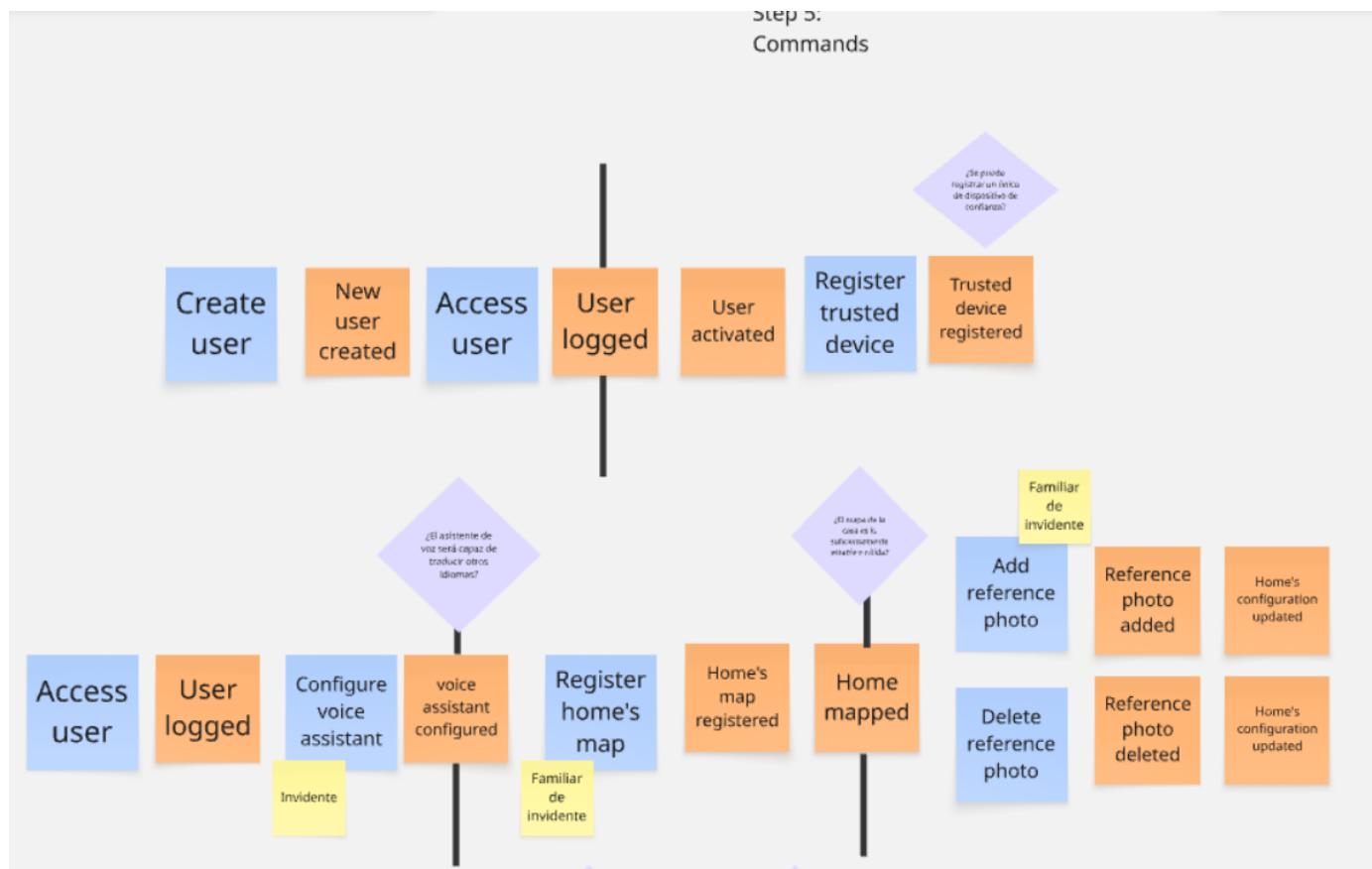
**Paso 3: Pain Points:** Aprovechamos este paso para establecer algunos puntos de interés, incluidos cuellos de botella, falta de documentación y carencias de conocimiento. **Imagen ejemplo:**



**Paso 4: Pivotal Points:** Una vez que tenemos nuestras líneas de eventos al completo e incluimos los pain points, debemos definir eventos que marquen un cambio, ya sea en el contexto o en el proceso. Estos eventos se denominan eventos principales.

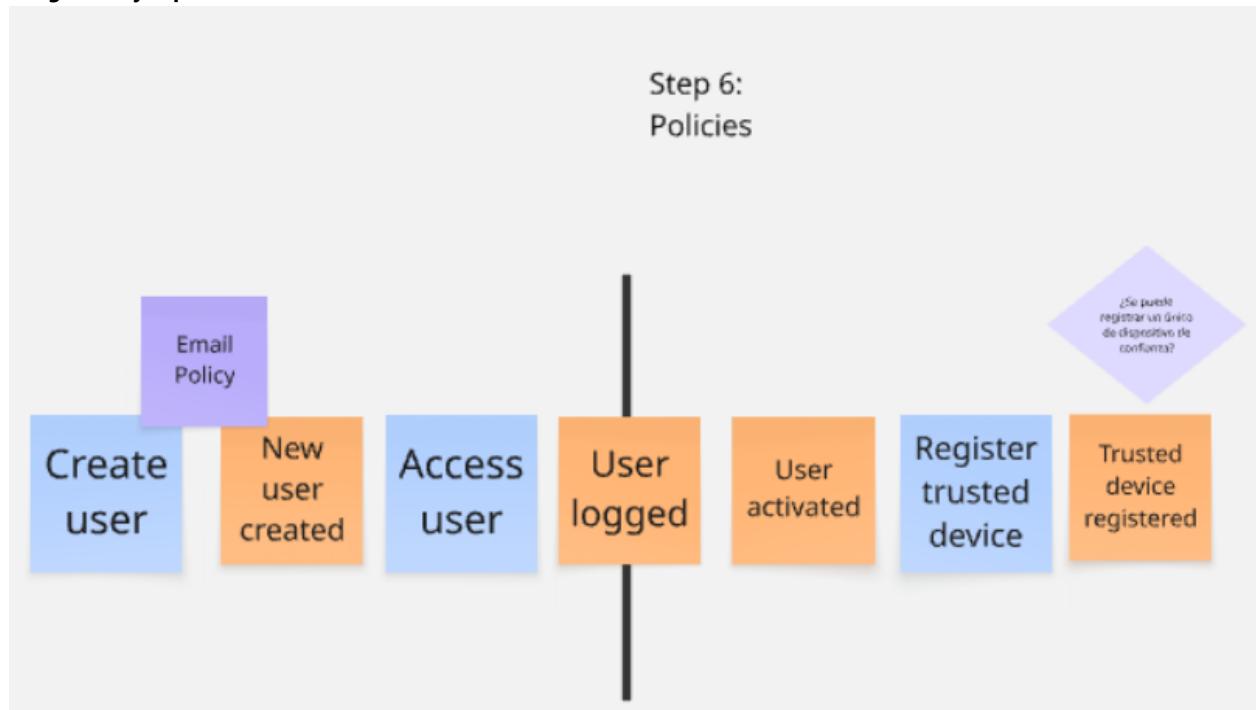
**Imagen ejemplo:**

**Paso 5: Commands:** En este paso introducimos los comandos, los cuales describen las acciones o causas que desencadenan eventos. Estos son escritos en imperativo y describen las operaciones que se ejecutan en el sistema. **Imagen de ejemplo:**

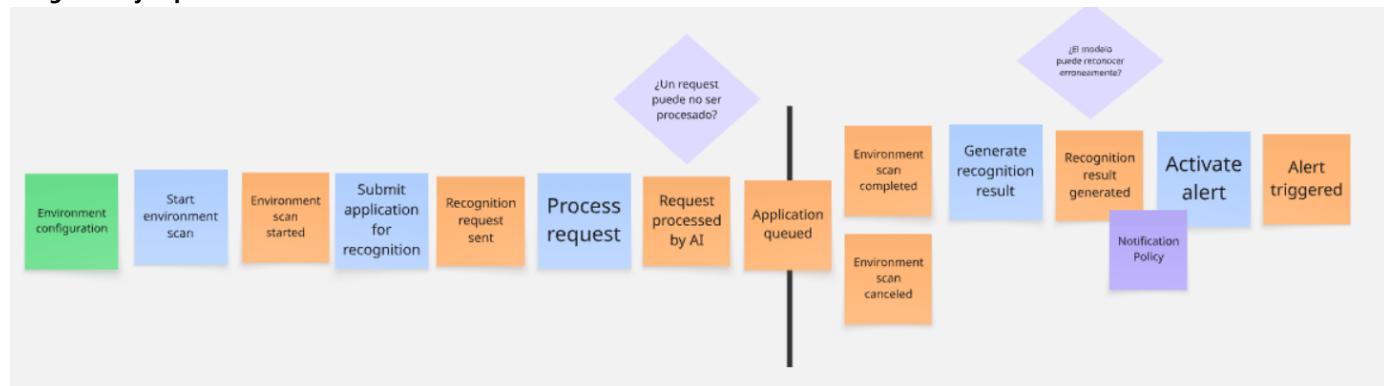


**Paso 6: Policies:** En este sexto paso, aquellos comandos no vinculados con ningún usuario pueden ser vinculados con políticas de automatización que los ejecutan. Básicamente, hace que un comando se ejecute automáticamente cuando ciertos eventos ocurren.

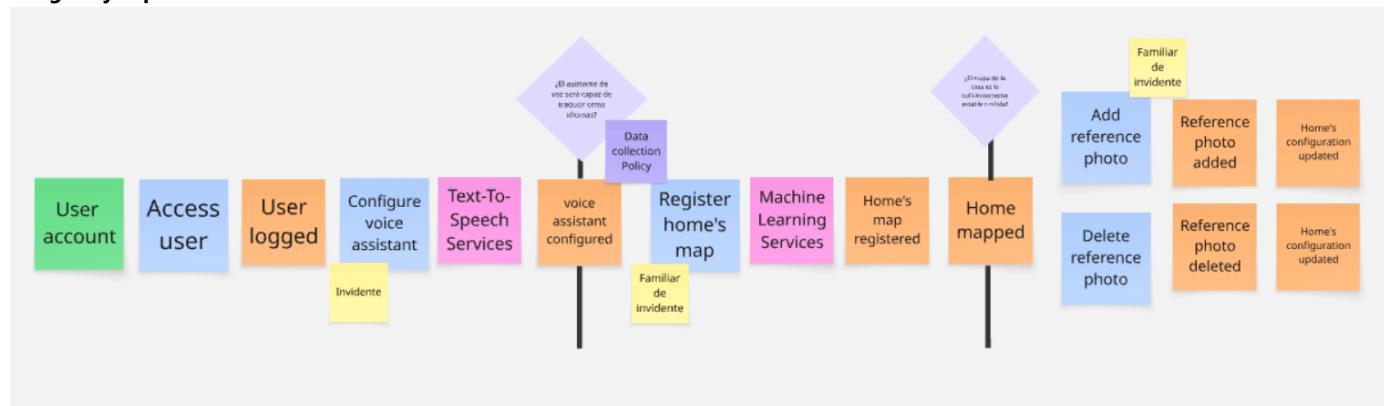
**Imagen de ejemplo:**



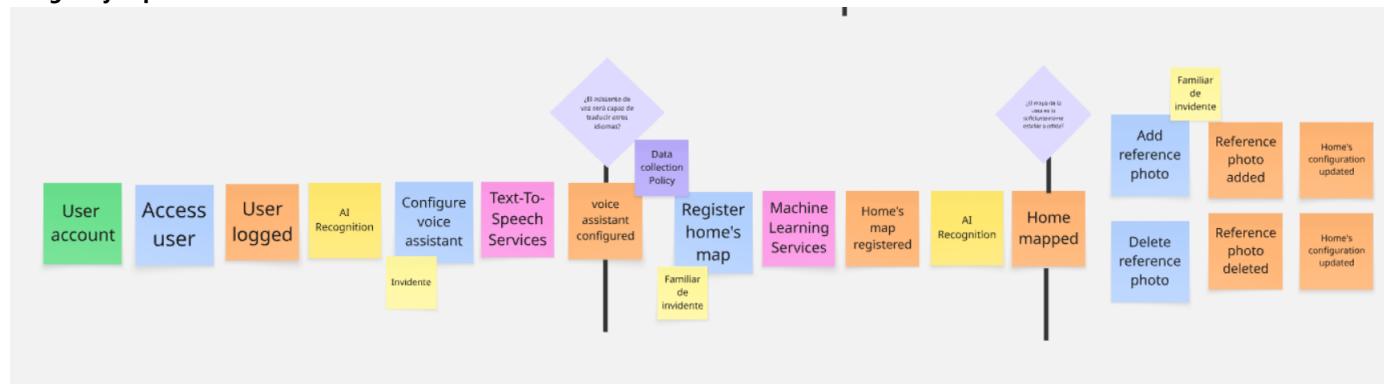
**Paso 7: Read Models:** Introducimos los modelos de lectura, que abarcan desde reportes, vistas del frontend y queries. Permite definir una vista de datos para cada comando.

**Imagen de ejemplo:**

**Paso 8: External Systems:** Incluimos los sistemas externos que no pertenecen al dominio en el que estamos trabajando. Estos sistemas pueden recibir eventos o ejecutar comandos.

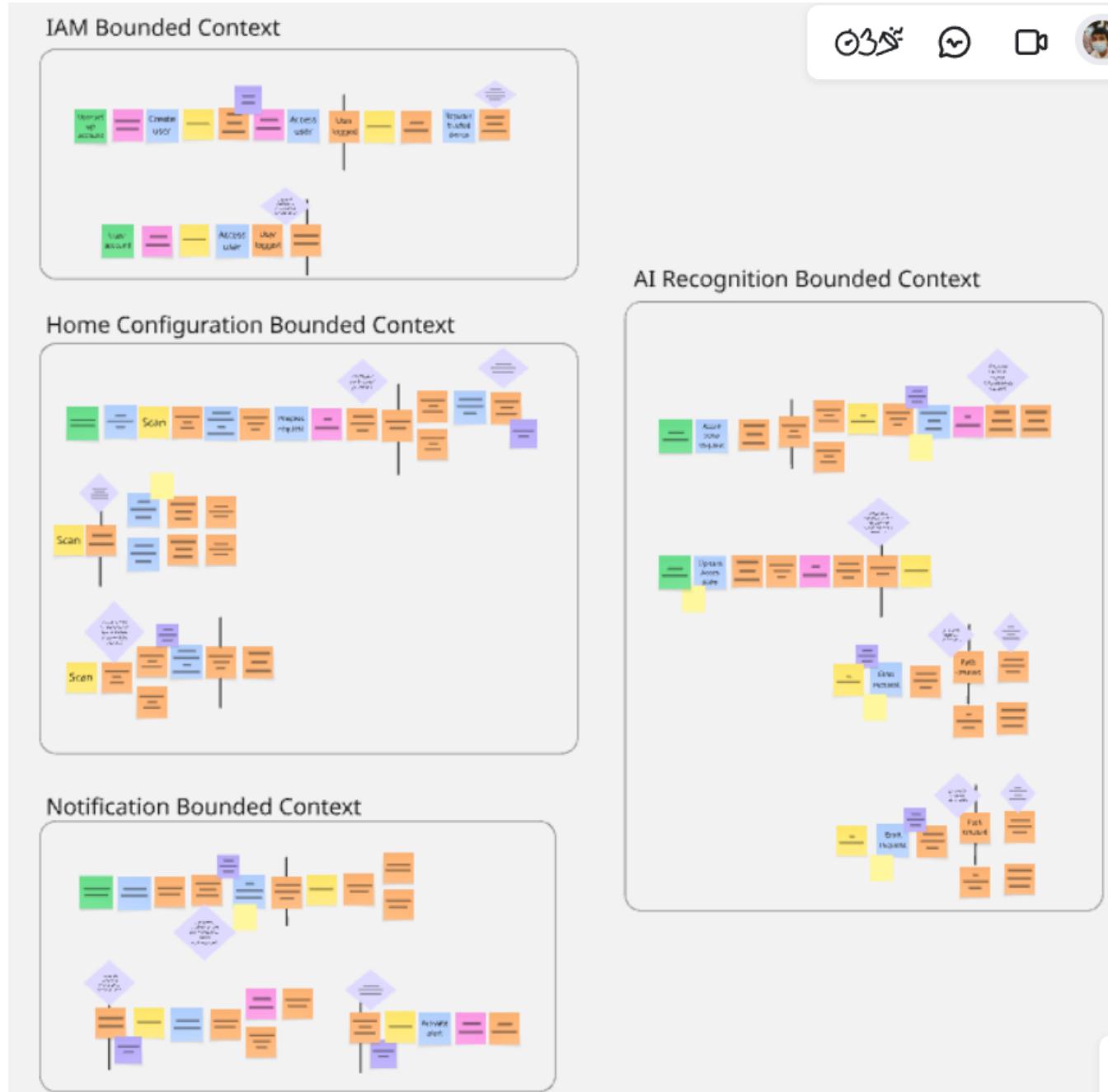
**Imagen ejemplo:**

**Paso 9: Aggregates:** Organizamos conceptos relacionados en Aggregates, encargados de recibir comandos y producir eventos.

**Imagen ejemplo:**

**Paso 10: Bounded Context:** Identificamos los aggregates relacionados entre sí y agrupamos aquellos que representen funciones estrechamente relacionadas. Estos grupos de agregados sirven como unidades de funcionalidad coherente dentro del sistema.

### Imagen ejemplo:

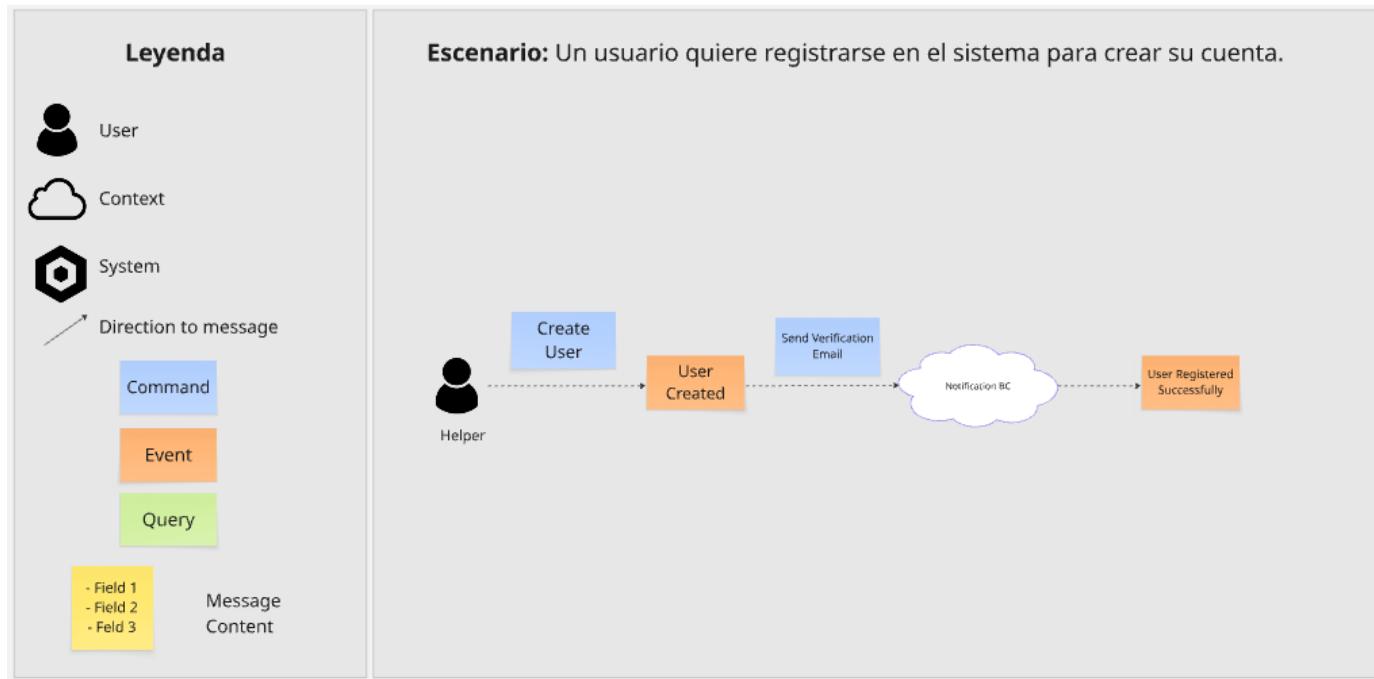


### 4.2.3. Domain Message Flows Modeling.

En este apartado, se ha modelado el flujo de mensajes dentro del dominio utilizando la herramienta Miro. Este modelo permite visualizar cómo los diferentes componentes del sistema interactúan entre sí a través del intercambio de mensajes, facilitando la comprensión de las dependencias y la comunicación entre los distintos bounded contexts identificados en el EventStorming.

#### IAM Bounded Context

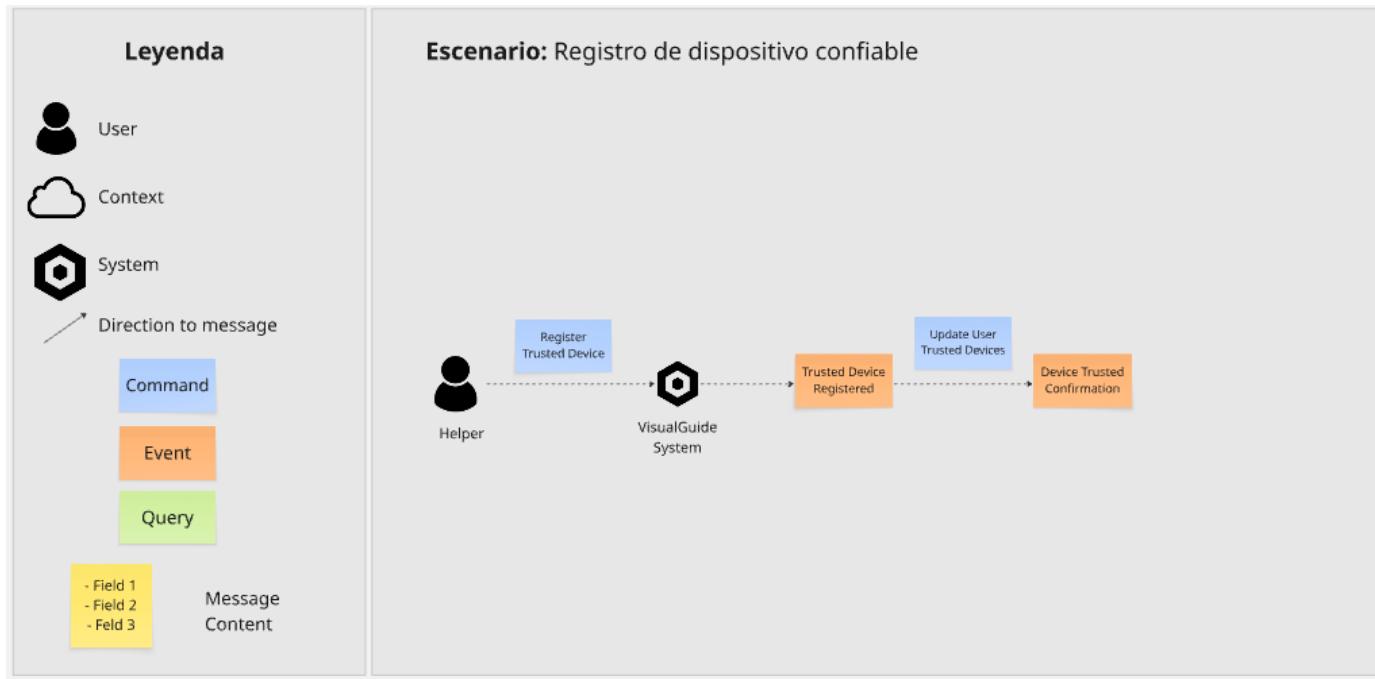
**Escenario 1:** Un usuario nuevo se registra en la aplicación proporcionando su información personal. La aplicación envía esta información al sistema de gestión de usuarios, que crea una nueva cuenta y envía una confirmación al usuario.



**Escenario 2:** Un usuario existente inicia sesión en la aplicación. La aplicación envía las credenciales del usuario al sistema de autenticación, que verifica la información y concede acceso si las credenciales son correctas.

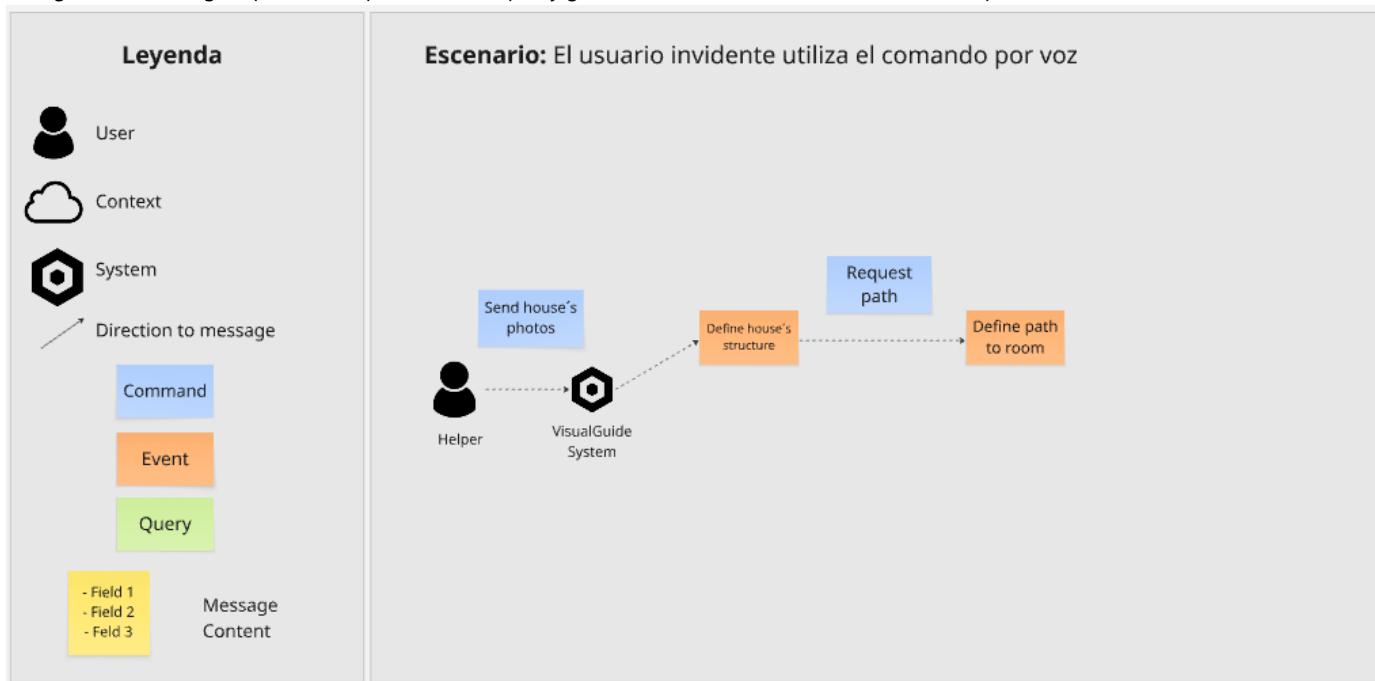


**Escenario 3:** Un usuario registra su dispositivo de confianza. De esta manera, la aplicación envía la información del dispositivo al sistema de gestión de usuarios, que asocia el dispositivo con la cuenta del usuario y envía una confirmación.



### Home Configuration Bounded Context

**Escenario 1:** Un usuario invidente utiliza el comando por voz para iniciar el mapeo de su hogar. La aplicación envía una solicitud al sistema de configuración del hogar, que inicia el proceso de mapeo y guía al usuario a través de las instrucciones por voz.



**Escenario 2:** Un usuario familiar o cuidador toma fotos de referencia del hogar. La aplicación envía estas fotos al sistema de configuración del hogar, que las almacena y las utiliza para mejorar el mapeo y el reconocimiento de objetos.



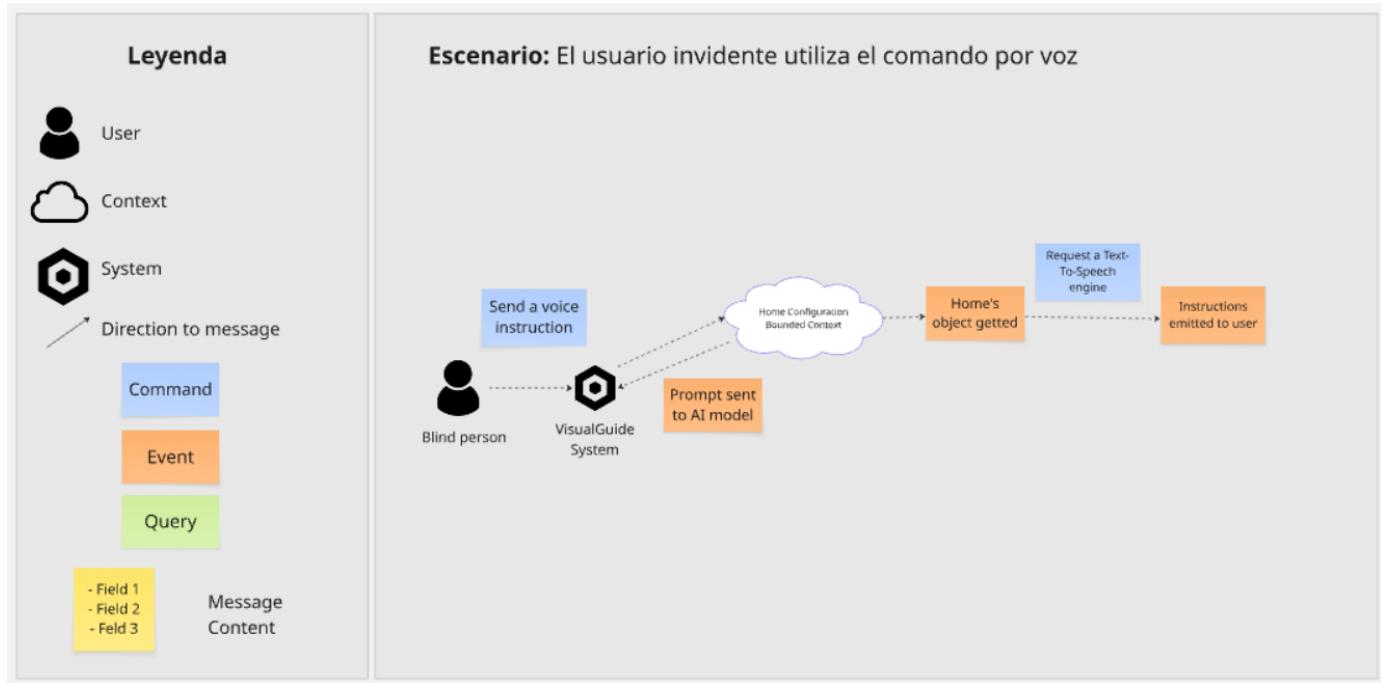
**Escenario 3:** Un usuario invidente solicita el mapeo de su hogar. La aplicación envía una solicitud al sistema de configuración del hogar, que procesa la solicitud y devuelve el estado del mapeo, incluyendo cualquier error o confirmación de éxito.



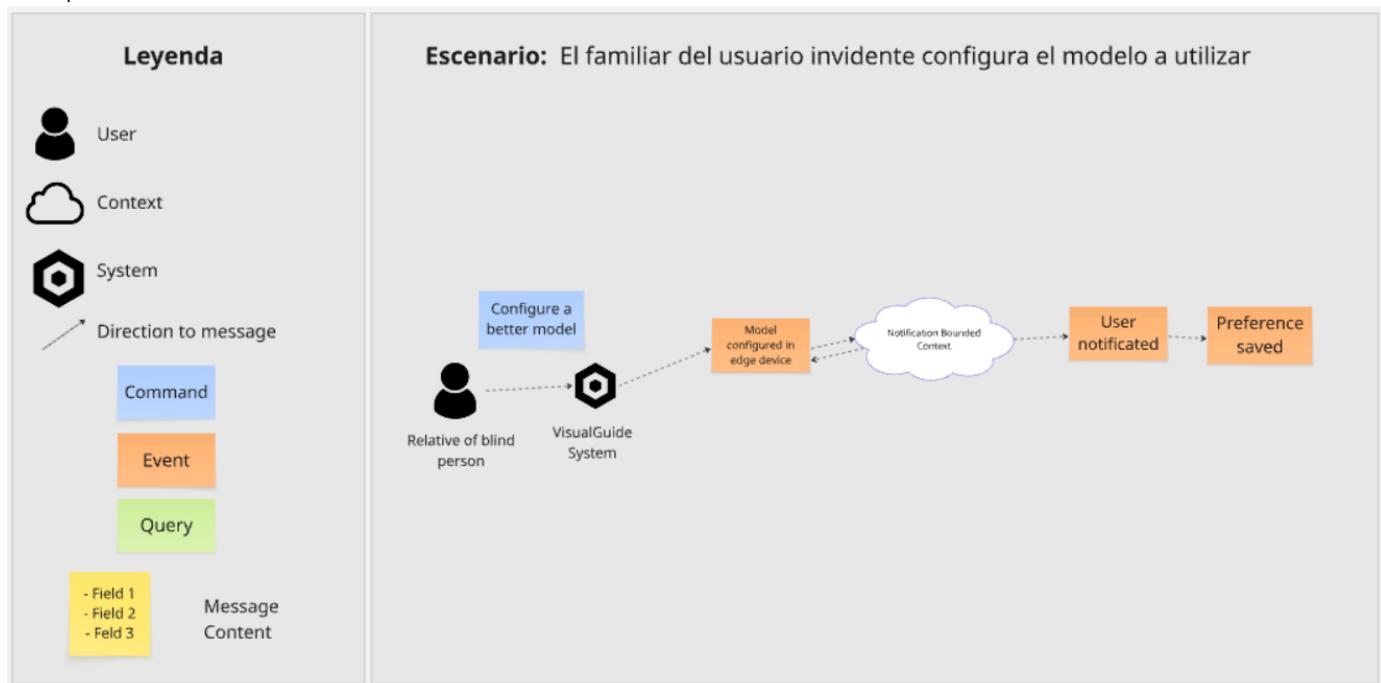
### AI Recognition Bounded Context

**Escenario 1:** Un usuario invidente utiliza el comando por voz, de este modo, la aplicación envía una solicitud al modelo de IA para reconocer un objeto en el entorno. El modelo procesa la imagen y devuelve la información del objeto reconocido, que luego es comunicada al usuario

mediante una indicación de voz.

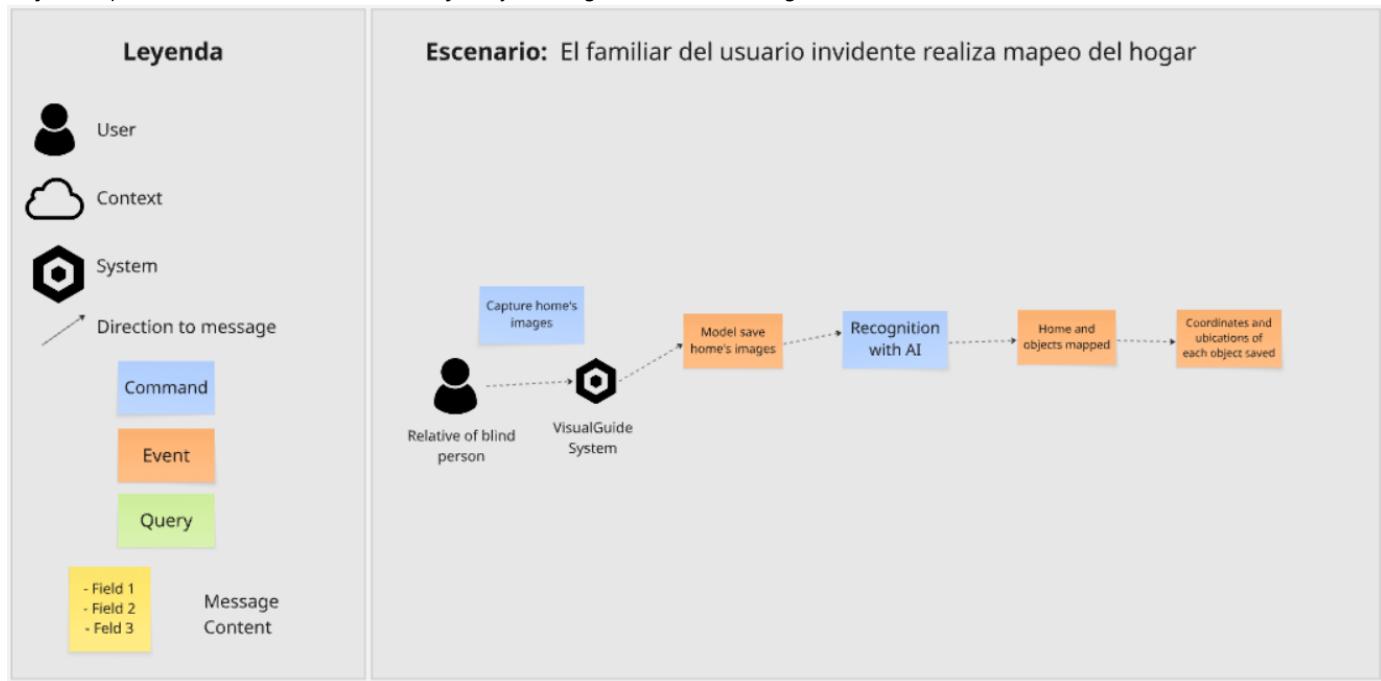


**Escenario 2:** Un usuario familiar o cuidador configura el modelo a utilizar para el reconocimiento de objetos. La aplicación envía esta configuración al modelo de IA, que la almacena y utiliza para futuras solicitudes de reconocimiento. Cuando el usuario invidente solicita el reconocimiento de un objeto, el modelo utiliza la configuración previamente establecida para procesar la imagen y devolver la información correspondiente.



**Escenario 3:** El familiar del usuario invidente realiza el mapeo del hogar mediante la aplicación. La aplicación envía las imágenes y datos del entorno al modelo de IA, que procesa esta información para crear un mapa detallado del hogar. Este mapa es almacenado y utilizado para

mejorar la precisión del reconocimiento de objetos y la navegación dentro del hogar.



**Escenario 4:** Reconocimiento de objeto con feedback inmediato, donde el usuario invidente solicita el reconocimiento de un objeto en su entorno. La aplicación envía la imagen al modelo de IA, que procesa la solicitud y devuelve la información del objeto reconocido. Esta información es comunicada al usuario mediante una indicación de voz, proporcionando feedback inmediato sobre el objeto identificado.



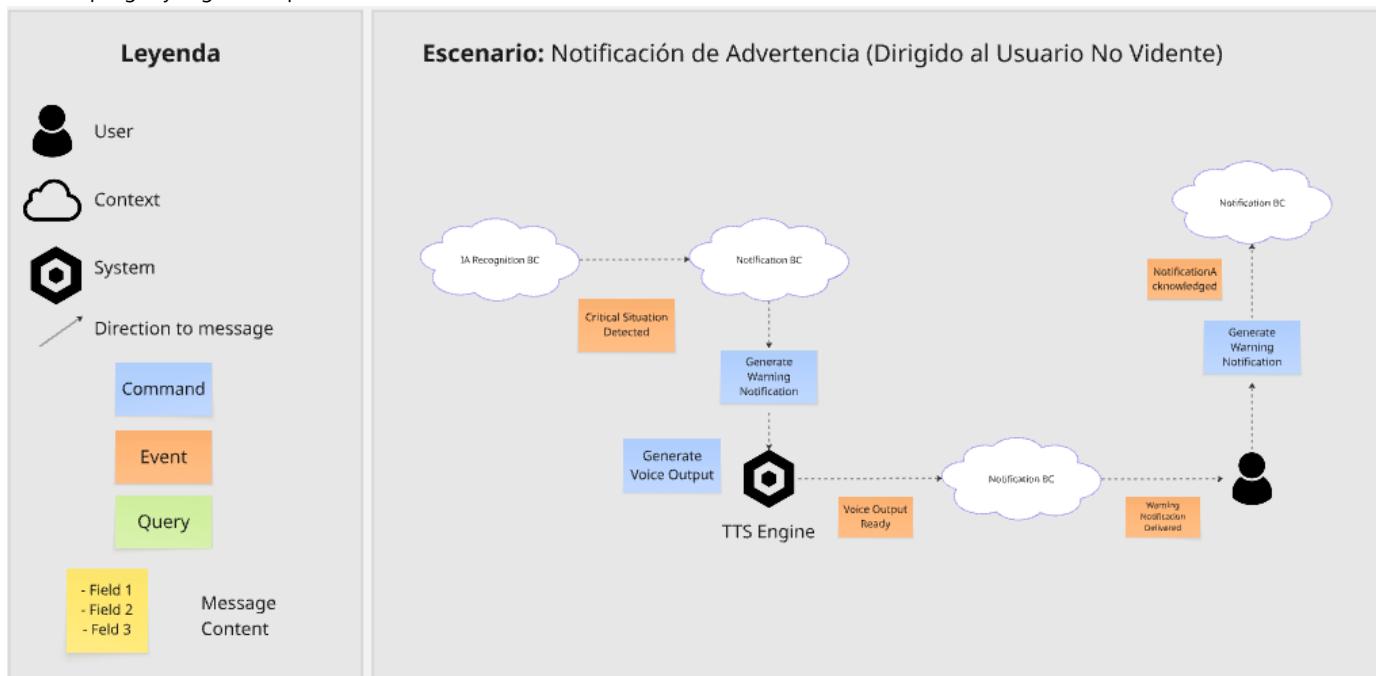
**Escenario 5:** Alerta de objeto no identificado, donde el usuario invidente solicita el reconocimiento de un objeto que no está en la base de datos del modelo de IA. La aplicación envía la imagen al modelo, que procesa la solicitud y determina que el objeto no puede ser identificado. La aplicación entonces notifica al usuario mediante una indicación de voz, informándole que el objeto no ha sido reconocido y sugiriendo

posibles acciones a seguir.



#### Notifications Bounded Context

**Escenario 1:** Un usuario invidente recibe una alerta de advertencia sobre un objeto peligroso en su entorno. La aplicación envía una notificación al sistema de notificaciones, que procesa la alerta y envía un mensaje al usuario mediante una indicación de voz, informándole sobre el peligro y sugiriendo precauciones.

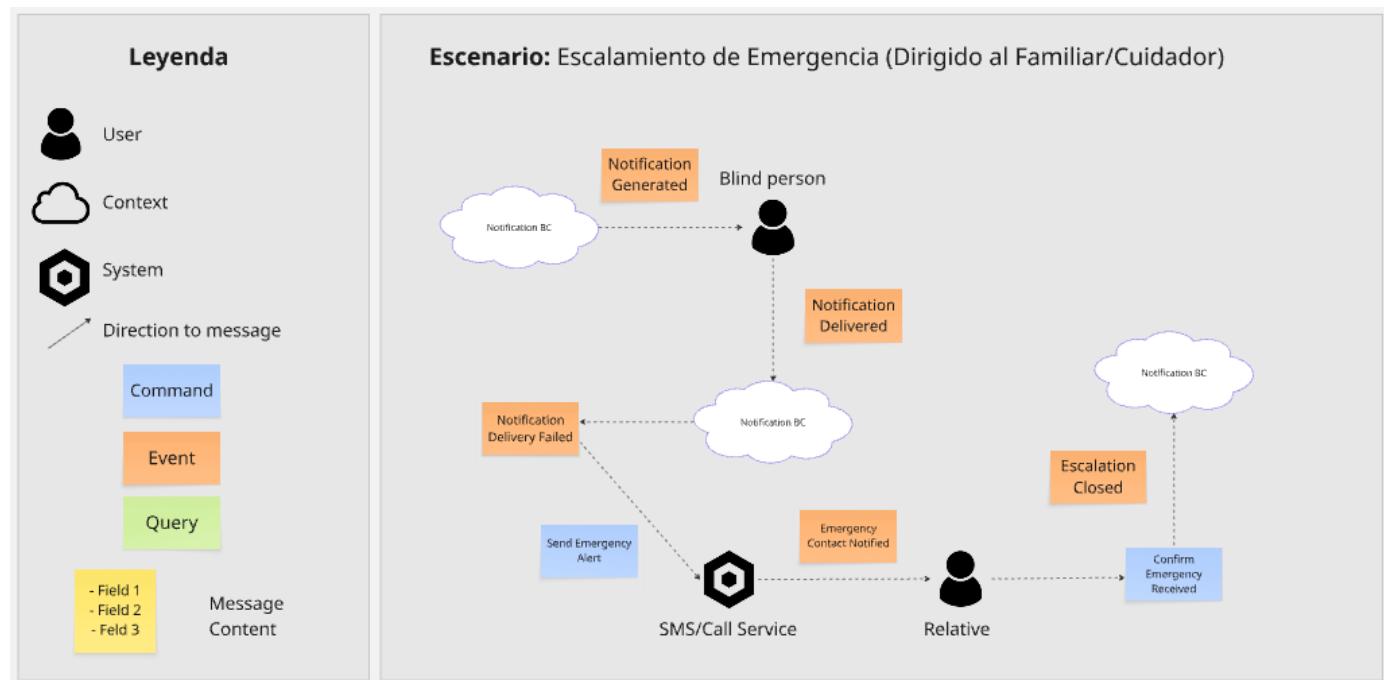


**Escenario 2:** Un usuario invidente recibe una notificación de éxito después de completar el mapeo de su hogar. La aplicación envía una notificación al sistema de notificaciones, que procesa la información y envía un mensaje al usuario mediante una indicación de voz,

confirmando que el mapeo ha sido exitoso y está listo para su uso.



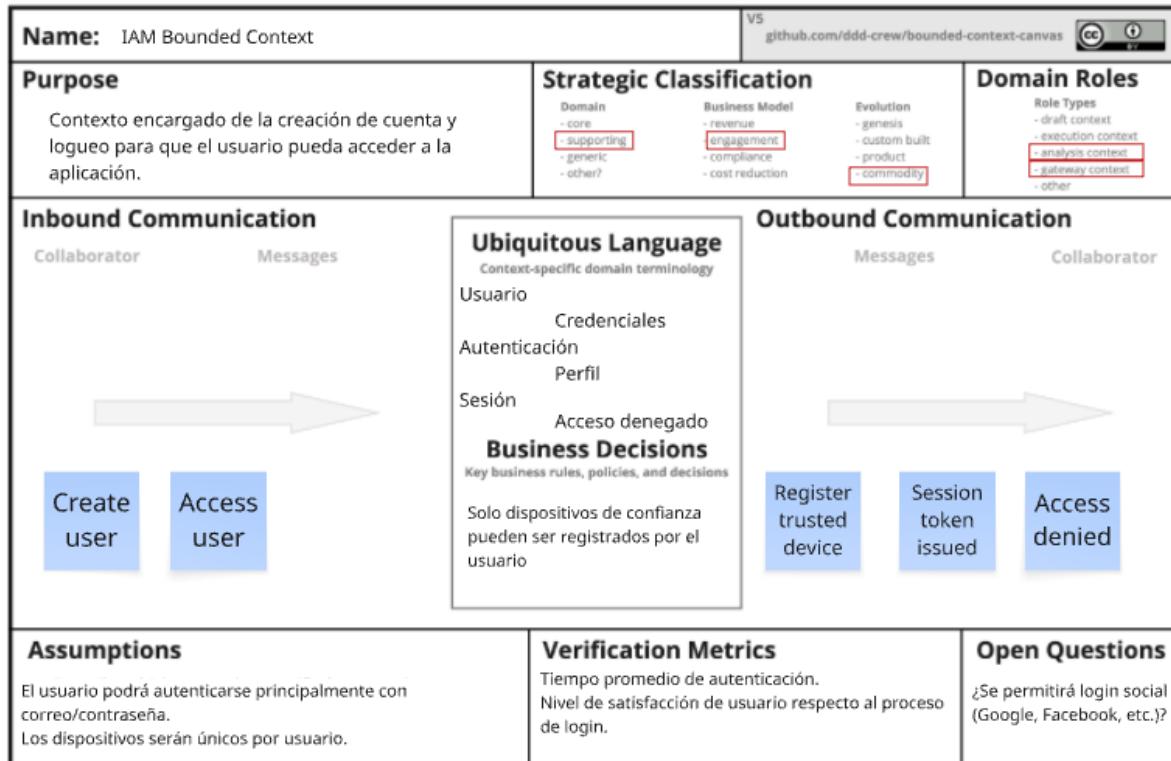
**Escenario 3:** Un usuario familiar o cuidador recibe una notificación de escalamiento cuando el usuario invidente no responde a una alerta crítica. La aplicación envía una notificación al sistema de notificaciones, que procesa la información y envía un mensaje al familiar o cuidador mediante una indicación de voz o un mensaje de texto, informándole sobre la situación y sugiriendo que tome medidas para asistir al usuario invidente.



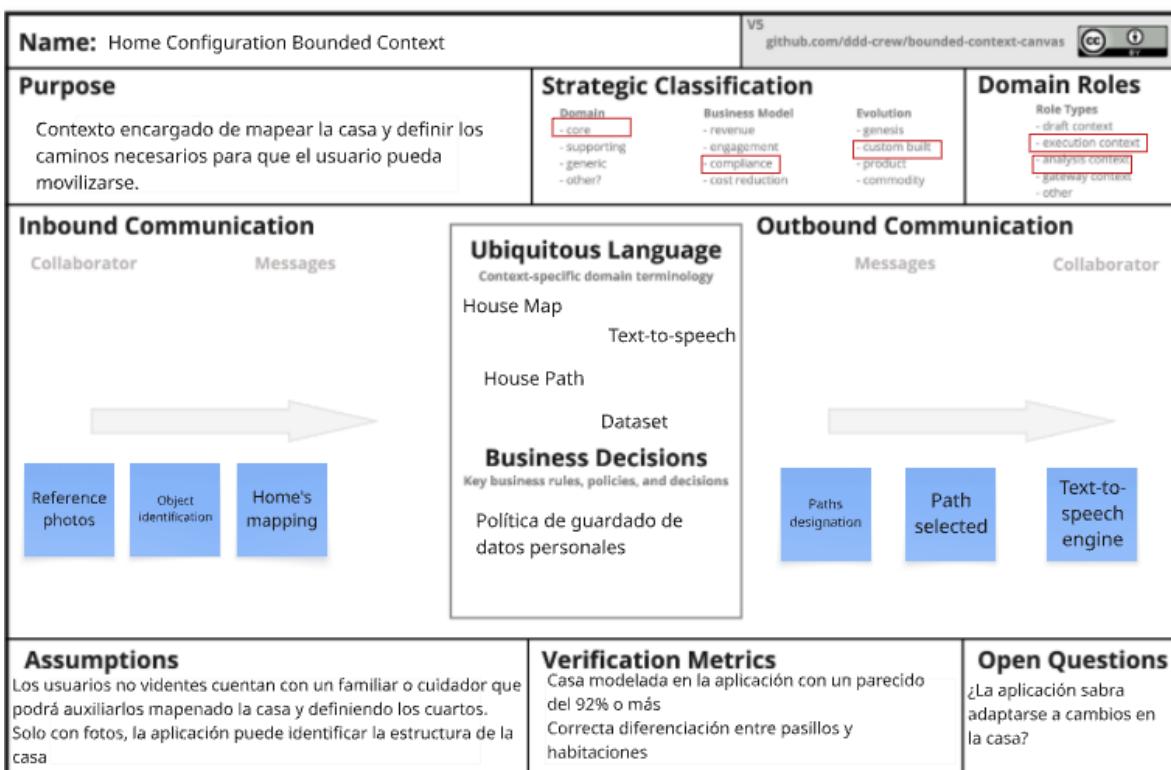
#### 4.2.4. Bounded Context Canvases.

A continuación, se presentan los Bounded Context Canvases para cada uno de los contextos limitados identificados en el EventStorming. Estos canvases proporcionan una visión detallada de cada contexto, incluyendo sus responsabilidades, actores, entidades y relaciones con otros contextos.

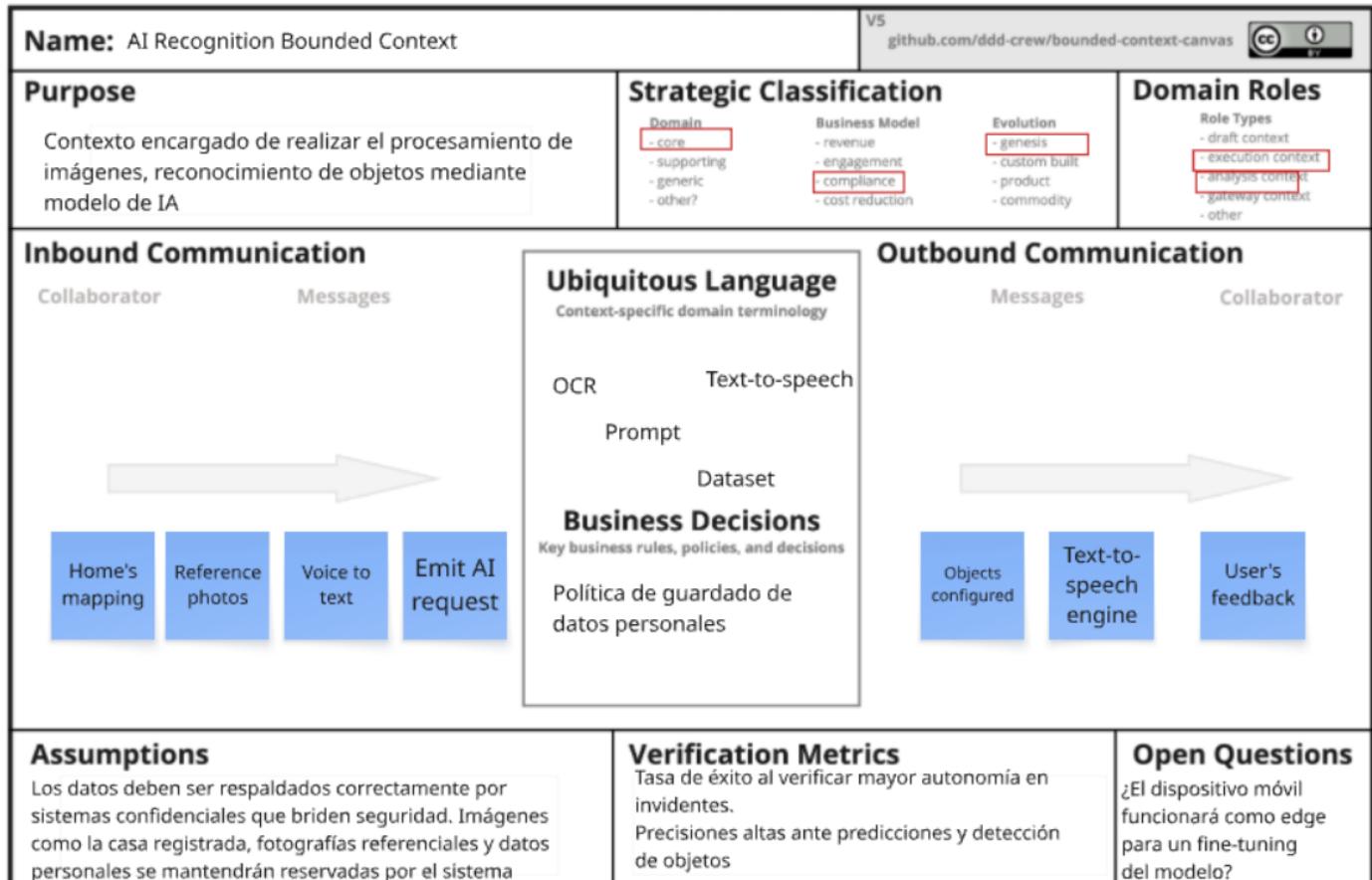
#### IAM Bounded Context



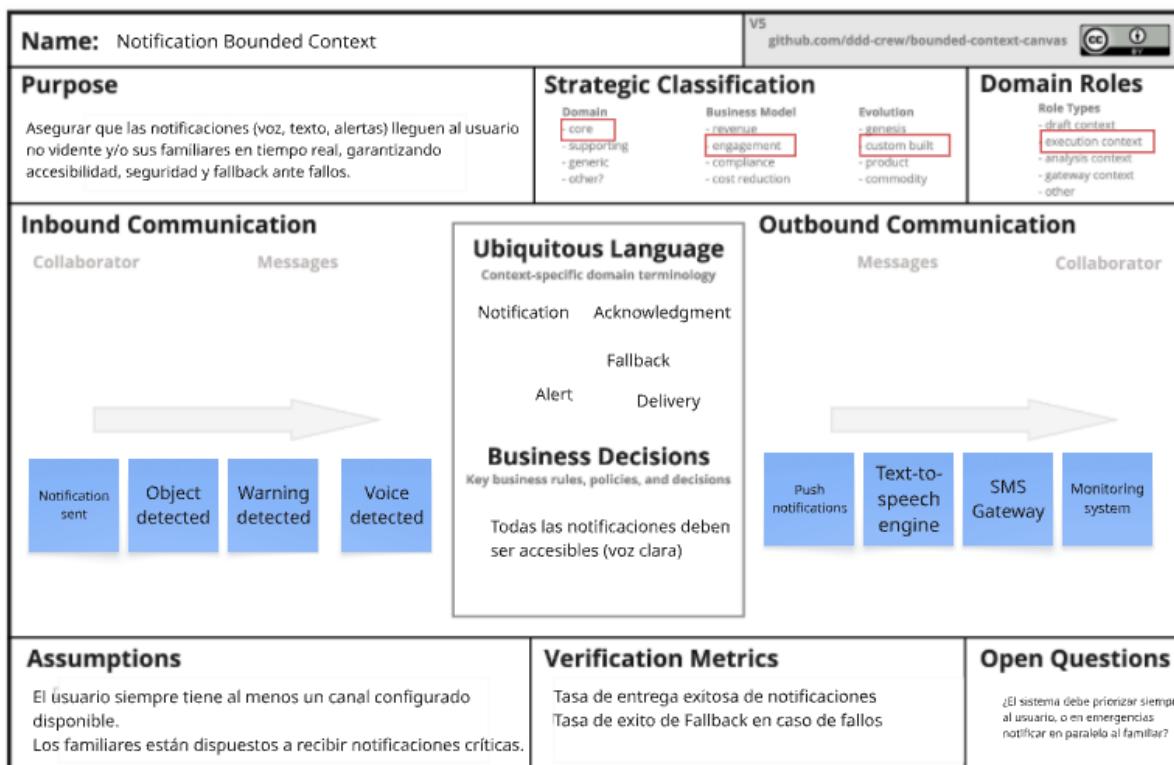
### Home Configuration Bounded Context



### AI Recognition Bounded Context



### Notifications Bounded Context



### 4.2.5. Context Mapping.

#### Proceso para Crear el Context Mapping y Análisis de Alternativas

##### 1. Pasos para Crear el Context Mapping

###### 1.1. Identificación de los Bounded Contexts

- **IAM Bounded Context:** Gestión de usuarios y autenticación.
- **Home Configuration Bounded Context:** Configuración del hogar, incluyendo el mapeo del espacio y fotos de referencia.
- **AI Recognition Bounded Context:** Procesamiento de solicitudes de reconocimiento mediante el modelo de IA.
- **Notifications Bounded Context:** Gestión de notificaciones y alertas para los usuarios.

## 1.2. Identificación de Relaciones Iniciales

- **IAM → Home Configuration:** Los usuarios autenticados pueden configurar su hogar.
- **Home Configuration → AI Recognition:** La configuración del hogar proporciona datos para el reconocimiento de objetos.
- **AI Recognition → Notifications:** Las alertas de reconocimiento se envían a través del sistema de notificaciones.
- **IAM → Notifications:** Los usuarios reciben notificaciones relacionadas con su cuenta y actividades.

## 2. Análisis de Alternativas y Preguntas Clave

### 2.1. ¿Qué pasaría si movemos este capability a otro bounded context?

Si movemos este capability a otro bounded context, tendríamos que considerar cómo afectaría a las interacciones y dependencias existentes. Podría simplificar el contexto original, pero también podría introducir nuevas complejidades en el contexto al que se mueve.

### 2.2. ¿Qué pasaría si descomponemos este capability y movemos uno de los sub-capabilities a otro bounded context?

Descomponer el capability podría permitir una mayor especialización y enfoque en cada bounded context. Sin embargo, también podría aumentar la complejidad de la comunicación entre los contextos y requerir una mayor coordinación para mantener la coherencia del sistema.

### 2.3. ¿Qué pasaría si partimos el bounded context en múltiples bounded contexts?

Partir el bounded context en múltiples bounded contexts podría facilitar la gestión y el desarrollo independiente de cada parte. Sin embargo, también podría generar desafíos en la integración y la comunicación entre los nuevos contextos, así como en la gestión de transacciones y consistencia de datos.

### 2.4. ¿Qué pasaría si tomamos este capability de estos 3 contexts y lo usamos para formar un nuevo context?

Crear un nuevo bounded context a partir de capabilities existentes podría permitir una mayor claridad y enfoque en esa área específica. Sin embargo, también podría requerir una reestructuración significativa del sistema y la redefinición de las relaciones entre los contextos originales.

### 2.5. ¿Qué pasaría si duplicamos una funcionalidad para romper la dependencia?

Duplicar una funcionalidad podría reducir las dependencias entre bounded contexts, permitiendo que cada uno opere de manera más independiente. Sin embargo, esto también podría llevar a problemas de mantenimiento y sincronización, ya que cualquier cambio en la funcionalidad duplicada tendría que ser replicado en ambos contextos.

### 2.6. ¿Qué pasaría si creamos un shared service para reducir la duplicación entre múltiples bounded contexts?

Crear un servicio compartido podría ayudar a centralizar la funcionalidad duplicada y reducir la redundancia. Sin embargo, esto también podría introducir un nuevo punto de fallo y aumentar la complejidad de la arquitectura, ya que los contextos tendrían que depender de este servicio compartido.

### 2.7. ¿Qué pasaría si aislar los core capabilities y movemos los otros a un context aparte?

Aislar los core capabilities podría permitir un enfoque más claro en las funcionalidades principales del sistema, mientras que las funcionalidades secundarias podrían ser gestionadas de manera independiente. Sin embargo, esto también podría generar desafíos en la integración y la comunicación entre los contextos, así como en la gestión de transacciones y consistencia de datos.

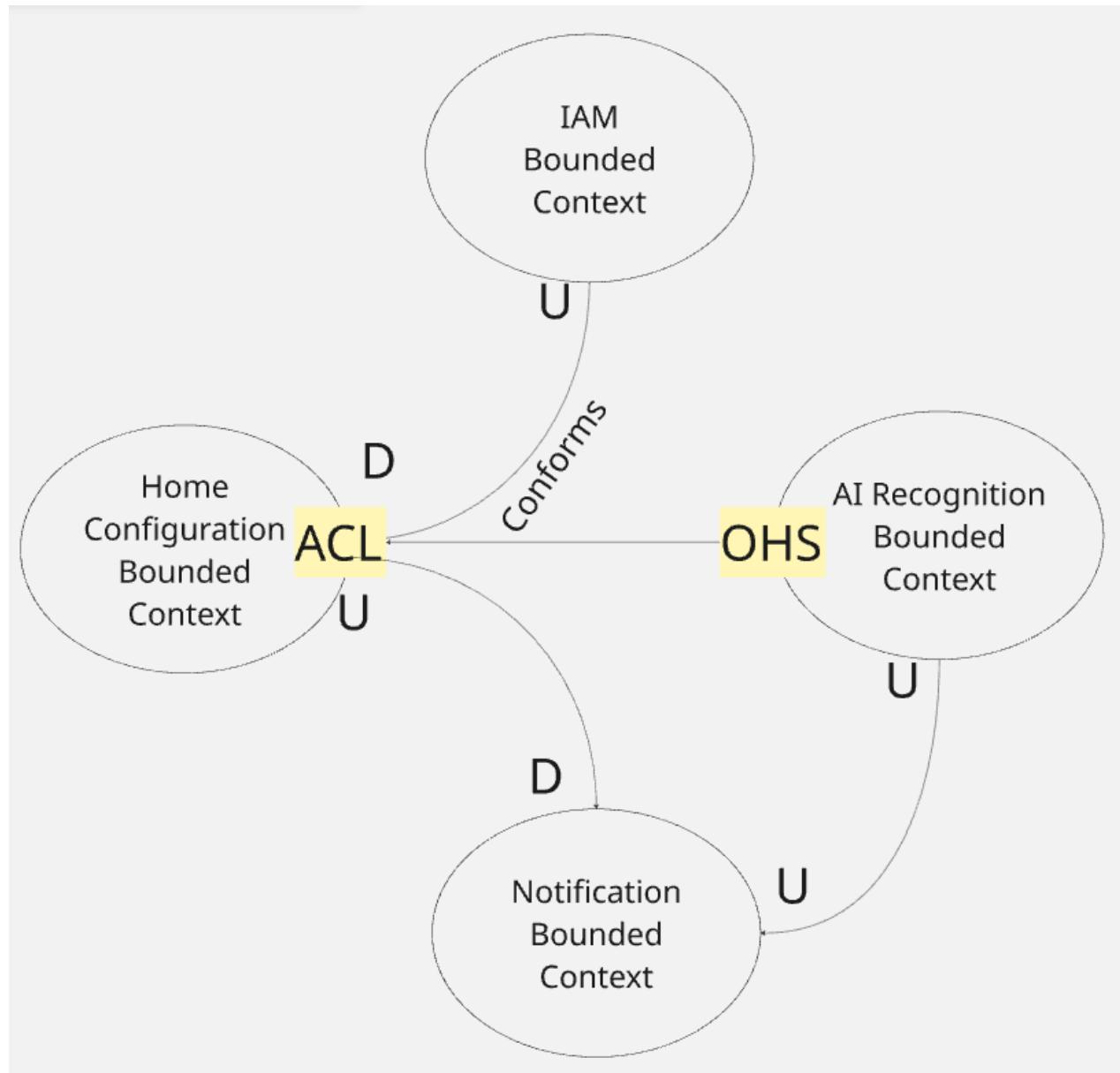
## 3. Alternativa Recomendada de Context Mapping

- **IAM Bounded Context:** Mantener la gestión de usuarios y autenticación en un contexto separado para asegurar la seguridad y la integridad de los datos de los usuarios.
- **Home Configuration Bounded Context:** Mantener la configuración del hogar en un contexto separado para facilitar la gestión y el desarrollo independiente de esta funcionalidad.

- **AI Recognition Bounded Context:** Mantener el procesamiento de solicitudes de reconocimiento en un contexto separado para permitir la especialización y el enfoque en esta área crítica.
- **Notifications Bounded Context:** Mantener la gestión de notificaciones en un contexto separado para asegurar una comunicación efectiva y oportuna con los usuarios.

#### 4. Patrones de Relaciones Sugeridos

- **Anti-corruption Layer (ACL):** Para proteger el contexto *Home configuration* de cambios en *IAM*.
- **Open/Host Service:** Para que *AI Recognition* reciba los datos de *Home Configuration*.



### 4.3. Software Architecture.

Los diagramas de arquitectura de software se han creado utilizando el enfoque C4 Model, que proporciona una manera clara y estructurada de representar la arquitectura del sistema en diferentes niveles de detalle. A continuación, se presentan los diagramas correspondientes a cada nivel del modelo C4 para la aplicación "VisualGuide". URL Structurizr: [Link a Structurizr](#)

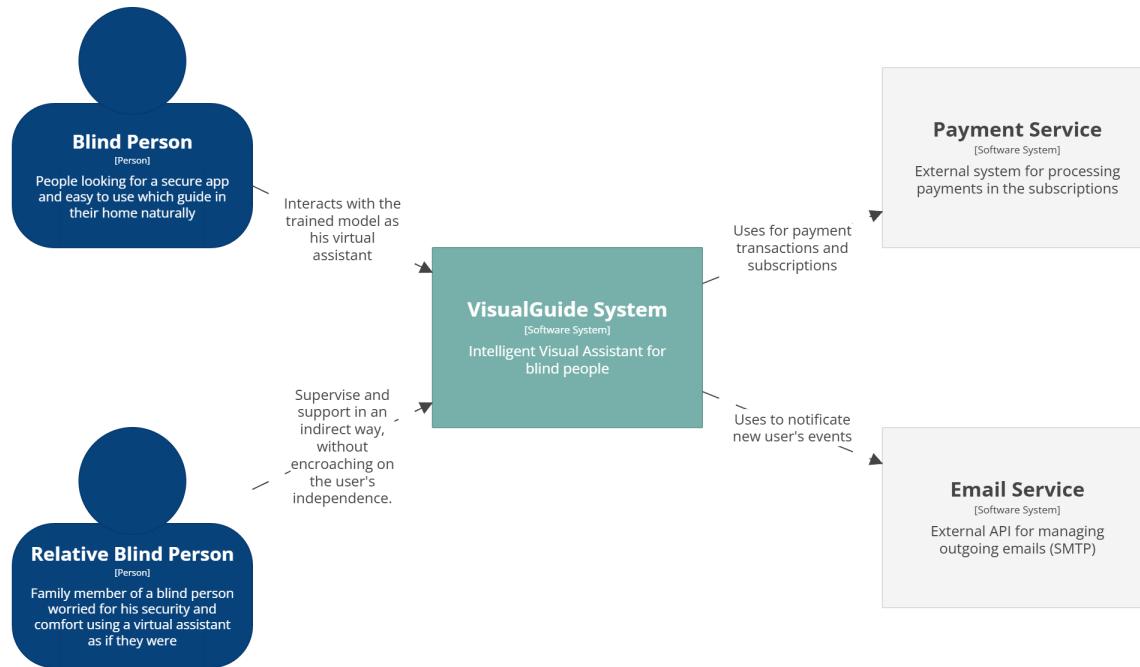
#### 4.3.1. Software Architecture System Landscape Diagram.

A continuación se demuestra el System Landscape Diagram de la solución propuesta "VisualGuide", una aplicación móvil diseñada para asistir a personas no videntes en la navegación segura dentro de sus hogares mediante el uso de inteligencia artificial y reconocimiento de objetos.

En este diagrama, se ilustran los principales componentes y su interacción dentro del ecosistema de la aplicación:

- **Usuario (Persona No Vidente):** El usuario principal de la aplicación, que interactúa con la interfaz móvil para recibir indicaciones y feedback en tiempo real.

- **Familiar o Cuidador:** Un usuario secundario que puede supervisar y apoyar al usuario principal, recibiendo notificaciones sobre su actividad.
- **Sistema de VisualGuide:** La aplicación móvil que utiliza inteligencia artificial para mapear el hogar, reconocer objetos y proporcionar guía en tiempo real.
- **Servicios externos:** Incluye servicios de email y pagos para la gestión de cuentas y suscripciones.

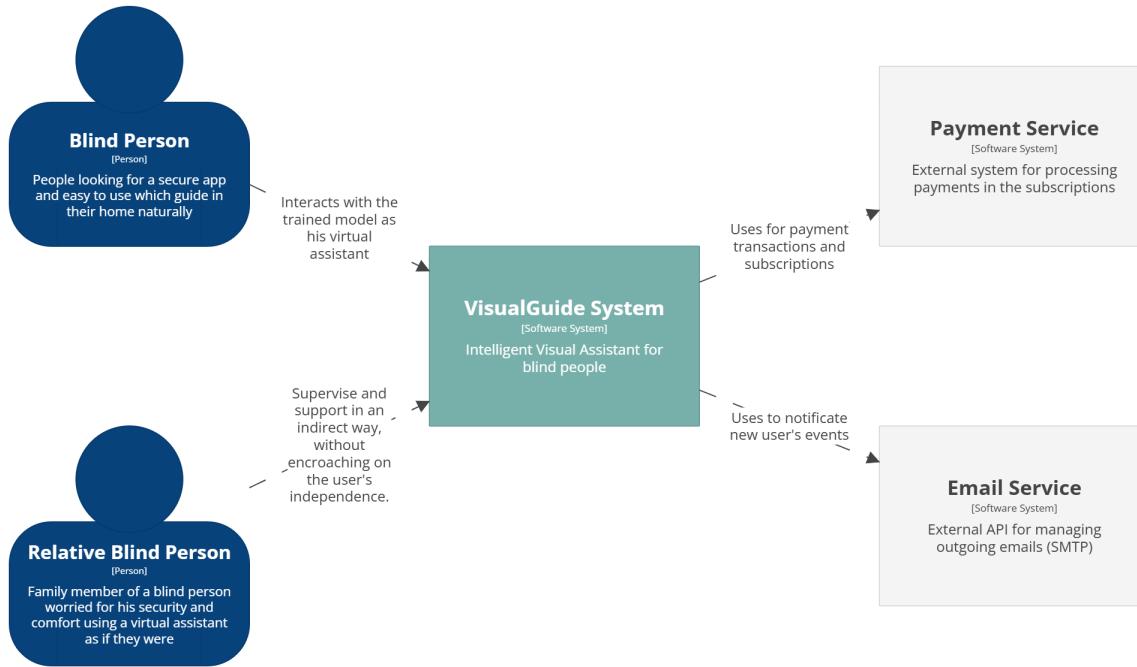


#### [System Landscape]

miércoles, 10 de setiembre de 2025, 7:55 p. m. hora estándar de Perú

#### 4.3.1. Software Architecture Context Level Diagrams.

Nuestro diagrama de contexto de la arquitectura de software para la aplicación "VisualGuide" muestra cómo interactúa el sistema con sus usuarios y otros sistemas externos. En el centro del diagrama se encuentra el sistema principal, "VisualGuide", que es una aplicación móvil diseñada para asistir a personas no videntes en la navegación segura dentro de sus hogares mediante inteligencia artificial y reconocimiento de objetos.



[System Context] VisualGuide System  
miércoles, 10 de setiembre de 2025, 7:55 p. m. hora estándar de Perú

#### 4.3.2. Software Architecture Container Level Diagrams.

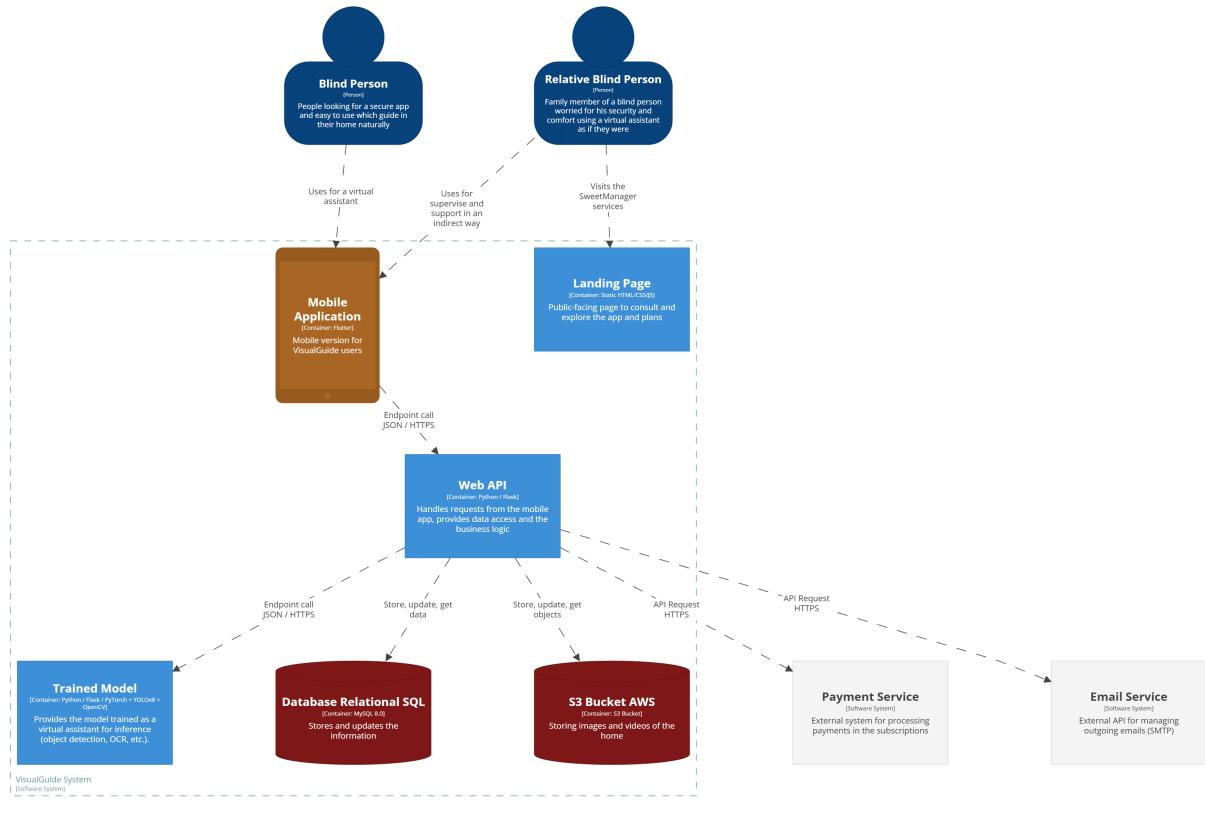
A continuación, se presenta el diagrama de nivel de contenedores para la aplicación "VisualGuide". Este diagrama detalla los principales contenedores que componen el sistema y cómo interactúan entre sí para proporcionar la funcionalidad necesaria a los usuarios.

Como protagonistas de este sistema se encuentran los usuarios no videntes y sus cuidadores, quienes interactúan principalmente con la aplicación móvil "VisualGuide". Esta aplicación es el contenedor principal que ofrece la interfaz de usuario y la lógica de negocio para mapear el hogar, reconocer objetos y proporcionar guía en tiempo real.

VisualGuide estará servida en el dispositivo móvil del usuario, bajo el framework de Flutter, que permite una experiencia de usuario fluida y accesible. La aplicación se comunica con varios servicios backend a través de APIs RESTful para gestionar datos, autenticación y procesamiento de inteligencia artificial.

Nuestro backend está construido con Python 3.11 y Flask, alojado en un servidor Linux Ubuntu 22.04 LTS. Este backend maneja la lógica de negocio, el procesamiento de datos y la integración con servicios externos como bases de datos y servicios de pago. Asimismo, nuestro modelo de inteligencia artificial, desarrollado con Pytorch, YOLOv8 y OpenCV, se encarga del reconocimiento de objetos y la interpretación del entorno del hogar, proporcionando la información necesaria para guiar al usuario, comunicándose con el backend a través de APIs RESTful.

Nuestro sistema utiliza una base de datos MySQL 8.0 para almacenar información del usuario, configuraciones y datos de mapeo del hogar. Además, se integra una base de datos de objetos S3 Bucket para almacenar imágenes y datos relacionados con el reconocimiento de objetos.



#### 4.3.3. Software Architecture Deployment Diagrams.

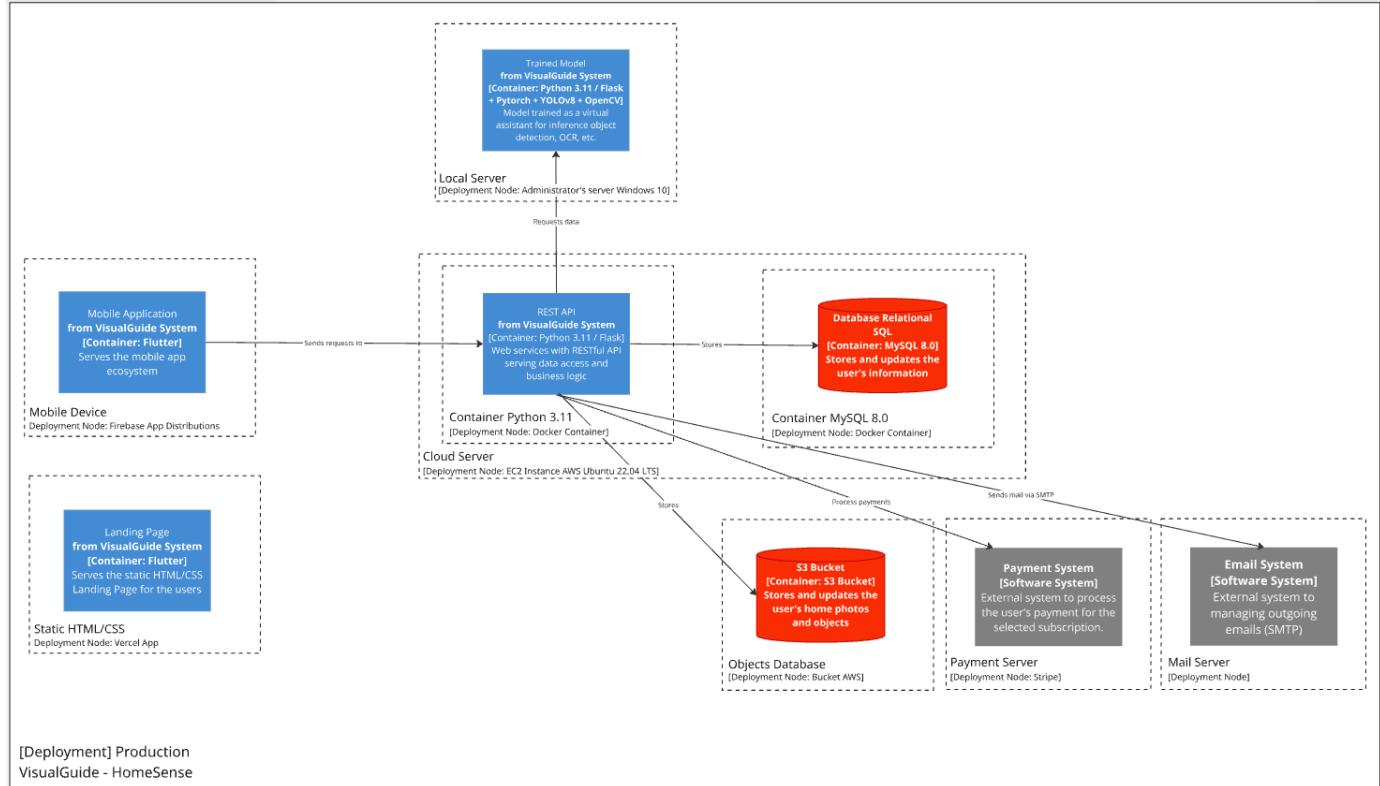
A continuación, se presenta el diagrama de despliegue para la aplicación "VisualGuide". Este diagrama ilustra cómo los diferentes componentes del sistema están distribuidos en el entorno de producción y cómo interactúan entre sí para ofrecer una experiencia fluida y segura a los usuarios.

La aplicación móvil "VisualGuide" se ejecuta en dispositivos móviles de los usuarios, quienes son principalmente personas no videntes y sus cuidadores. Se encuentra desplegado mediante Firebase App Distribution, lo que facilita la distribución y actualización de la aplicación en los dispositivos de los usuarios.

Nuestra landing page se encuentra servido en Vercel, proporcionando información sobre la aplicación y facilitando el acceso a la descarga de la misma. Esta página web está diseñada para ser accesible y fácil de navegar, asegurando que los usuarios puedan encontrar rápidamente la información que necesitan.

El backend de la aplicación está alojado en un servidor Linux Ubuntu 22.04 LTS, utilizando EC2 Instance AWS como servidor de aplicaciones y Docker containers como servidor web. Este backend maneja la lógica de negocio, la gestión de datos y la integración con servicios externos, asegurando una comunicación eficiente y segura con la aplicación móvil a través de APIs RESTful. Nuestro modelo entrenado de inteligencia artificial, desarrollado con Pytorch, YOLOv8 y OpenCV, está desplegado en un servidor local con Windows 10, Ryzen 7 5700G / Intel I7 y 16GB / 32GB RAM, y se comunica con el backend para proporcionar capacidades de reconocimiento de objetos y análisis del entorno.

La base de datos MySQL 8.0 está alojada como contenedor dentro del servidor backend, gestionando la información del usuario, configuraciones y datos de mapeo del hogar. Además, utilizamos un S3 Bucket AWS para almacenar imágenes y datos relacionados con el reconocimiento de objetos, asegurando un acceso rápido y seguro a estos recursos.



## Capítulo V: Tactical-Level Software Design

### 5.1. Bounded Context: IAM Bounded Context

#### 5.1.1. Domain Layer

En el contexto limitado de IAM, el dominio se centra en la autenticación, autorización y gestión de identidades de los usuarios dentro del ecosistema del asistente virtual VisualGuide. Este contexto es responsable de garantizar que solo los usuarios registrados y validados puedan acceder a los servicios personalizados del sistema, como el reconocimiento de objetos, la navegación guiada y la configuración del hogar inteligente.

#### UserAccount (Agregado raíz)

Representa la cuenta principal del usuario dentro del sistema. Es el núcleo del contexto IAM y gestiona las credenciales, el estado y las relaciones con los roles y permisos asignados.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único de la cuenta de usuario
email	str	Correo electrónico utilizado como identificador de inicio de sesión
password_hash	str	Contraseña almacenada de forma segura (encriptada con hash y salt)
name	str	Nombre completo del usuario
phone_number	str	None
status	str	Estado de la cuenta ("ACTIVE", "INACTIVE", "BLOCKED", "PENDING")
created_at	datetime	Fecha de creación de la cuenta
updated_at	datetime	Última actualización de datos del usuario
roles	list[Role]	Roles asignados al usuario dentro del sistema

Constructores:

- `create_account(email, password, name)`
- `activate_account()`

- deactivate\_account()
  - assign\_role(role)
- 

## Role (Entidad)

Define el conjunto de permisos asociados a una categoría de usuario. Los roles determinan qué acciones puede realizar un usuario dentro del sistema.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único del rol
name	str	Nombre del rol ("USER", "ADMIN", "SUPPORT", etc.)
description	str	Descripción funcional del rol
permissions	list[Permission]	Lista de permisos asociados

---

## Permission (Value Object)

Representa una acción específica que puede ser autorizada dentro del sistema.

Atributo	Tipo	Descripción
name	str	Nombre técnico del permiso ("READ_PROFILE", "EDIT_HOME_MAP", "DELETE_USER", etc.)
description	str	Descripción funcional del permiso

---

## Session (Entidad)

Mantiene información sobre una sesión activa de usuario, incluyendo tokens de autenticación, expiración y metadatos del dispositivo.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único de la sesión
user_id	UUID	Referencia al usuario autenticado
token	str	Token JWT o similar emitido para la sesión
issued_at	datetime	Fecha y hora de emisión
expires_at	datetime	Fecha y hora de expiración
device_info	str	Información del dispositivo desde el cual se inicia sesión
is_revoked	bool	Indica si el token fue invalidado manualmente

---

## AuthenticationAttempt (Entidad)

Registra los intentos de autenticación de usuarios, exitosos o fallidos, para control de seguridad y auditoría.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único del intento
user_email	str	Email usado para iniciar sesión
ip_address	str	Dirección IP desde la que se intentó el acceso
timestamp	datetime	Fecha y hora del intento
success	bool	Resultado del intento
failure_reason	str	None

---

## PasswordResetRequest (Entidad)

Gestiona los procesos de recuperación de contraseña mediante token temporal.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único de la solicitud
user_id	UUID	Usuario asociado
reset_token	str	Token único generado para el restablecimiento
created_at	datetime	Fecha de creación
expires_at	datetime	Expiración del token
is_used	bool	Si la solicitud ya fue utilizada

## Relaciones entre Entidades

- UserAccount agrega Role
- Role contiene múltiples Permission
- UserAccount inicia múltiples Session
- UserAccount puede generar múltiples PasswordResetRequest
- AuthenticationAttempt no pertenece directamente al agregado, pero se relaciona por el email del usuario para auditoría

### 5.1.2. Interface Layer

#### Presentación de la Aplicación

La carpeta interfaces/rest contiene los controladores, resources y assemblers/transformers que permiten la comunicación entre el dominio de IAM y las interfaces externas (frontend móvil, panel administrativo o servicios internos del sistema VisualGuide).

Estos componentes exponen las operaciones de registro, autenticación, administración de sesiones y gestión de usuarios mediante RESTful APIs seguras, con soporte para tokens JWT.

---

## Resources

Los resources representan los objetos de entrada y salida utilizados por los controladores del contexto IAM:

- UserAccountResource → Representa la información pública o editable de un usuario.
- CreateUserAccountResource → Estructura para la creación de una cuenta de usuario.
- LoginRequestResource → Datos necesarios para iniciar sesión (correo, contraseña).
- AuthTokenResource → Token y metadatos devueltos tras la autenticación.
- PasswordResetRequestResource → Solicitud para iniciar el proceso de recuperación de contraseña.
- PasswordResetConfirmResource → Datos para confirmar el cambio de contraseña.
- RoleResource → Representación de un rol del sistema con sus permisos asociados.

---

## Transform/Assemblers

Los assemblers son responsables de transformar los objetos entre el dominio y las representaciones REST (DTO ↔ Entity ↔ Command):

- CreateUserAccountCommandFromResourceAssembler Convierte los datos recibidos en un comando de dominio para crear un nuevo usuario.
- LoginCommandFromResourceAssembler Convierte las credenciales del usuario en un comando de autenticación.
- UserAccountResourceFromEntityAssembler Transforma una entidad UserAccount en su representación pública.
- AuthTokenResourceFromEntityAssembler Crea un recurso AuthTokenResource a partir del token JWT generado por el dominio.
- PasswordResetRequestCommandFromResourceAssembler Convierte una solicitud REST en un comando de recuperación de contraseña.
- RoleResourceFromEntityAssembler Transforma entidades Role y Permission del dominio en sus versiones REST.

---

## Controllers

Los controladores exponen las operaciones del contexto IAM a través de endpoints REST, organizados según la funcionalidad:

Controlador	Ruta Base	Descripción
auth_controller.py	/api/auth	Maneja las operaciones de inicio de sesión, cierre de sesión y validación de tokens

Controlador	Ruta Base	Descripción
<code>user_account_controller.py</code>	<code>/api/users</code>	Gestiona la creación, activación, edición y eliminación de cuentas de usuario
<code>password_controller.py</code>	<code>/api/password</code>	Controla los procesos de recuperación y cambio de contraseña
<code>role_controller.py</code>	<code>/api/roles</code>	Administra la asignación y consulta de roles y permisos
<code>session_controller.py</code>	<code>/api/sessions</code>	Permite gestionar sesiones activas o revocadas (solo para administradores)

#### ###Ejemplo de Endpoints Clave

- `auth_controller.py` → `/api/auth`
  - POST `/login` → Autentica un usuario y retorna el token JWT.
  - POST `/logout` → Cierra la sesión activa (revoca token).
  - GET `/validate` → Valida un token y devuelve el usuario autenticado.

`user_account_controller.py` → `/api/users`

POST `/register` → Crea una nueva cuenta de usuario.

GET `/{id}` → Recupera información pública del usuario.

PATCH `/{id}` → Actualiza los datos personales del usuario.

DELETE `/{id}` → Desactiva la cuenta del usuario.

`password_controller.py` → `/api/password`

POST `/reset-request` → Envía un token temporal de recuperación al correo.

POST `/reset-confirm` → Valida el token y actualiza la contraseña.

### 5.1.3. Application Layer

#### CommandServices

Encargados de ejecutar acciones que modifican el estado del sistema (escrituras).

- `UserAccountCommandService` → gestiona la creación, activación, actualización y eliminación de cuentas de usuario.
  - `register_user(CreateUserAccountCommand)`
  - `update_user(UpdateUserAccountCommand)`
  - `deactivate_user(DeactivateUserAccountCommand)`
- `AuthenticationCommandService` → maneja el proceso de autenticación y emisión de tokens JWT.
  - `authenticate_user(LoginCommand)`
  - `logout_user(LogoutCommand)`
  - `refresh_token(RefreshTokenCommand)`
- `PasswordRecoveryCommandService` → controla el flujo de recuperación y cambio de contraseñas.
  - `request_password_reset(PasswordResetRequestCommand)`
  - `confirm_password_reset(PasswordResetConfirmCommand)`
- `RoleManagementCommandService` → administra la creación y asignación de roles y permisos.
  - `create_role(CreateRoleCommand)`
  - `assign_role(AssignRoleCommand)`
  - `update_permissions(UpdatePermissionsCommand)`
- `SessionCommandService` → permite revocar, cerrar o limpiar sesiones activas.
  - `terminate_session(TerminateSessionCommand)`
  - `revoke_token(RevokeTokenCommand)`

### 5.1.4. Infrastructure Layer

Implementación de Repositories, Adaptadores de Persistencia, Proveedores de Seguridad y Servicios Externos del contexto de Identity & Access Management (IAM).

En esta capa se encapsula el acceso a datos, integración con sistemas externos (como autenticación JWT o servicios de correo electrónico) y persistencia de entidades del dominio.

Clase	Interfaz implementada	Función principal
UserAccountRepository	IUserAccountRepository	Gestiona la persistencia y recuperación de cuentas de usuario.
RoleRepository	IRoleRepository	Almacena y administra los roles y permisos definidos.
SessionRepository	ISessionRepository	Registra y consulta sesiones activas de usuario.
AuthTokenProvider	IAuthTokenProvider	Genera, valida y renueva tokens JWT de autenticación.
PasswordHasher	IPasswordHasher	Provee la encriptación y verificación de contraseñas (por ejemplo, bcrypt).
EmailService	IEmailService	Envía correos de verificación, recuperación de contraseña, etc.
AuditLogRepository	IAuditLogRepository	Guarda los eventos de acceso y acciones de seguridad relevantes.

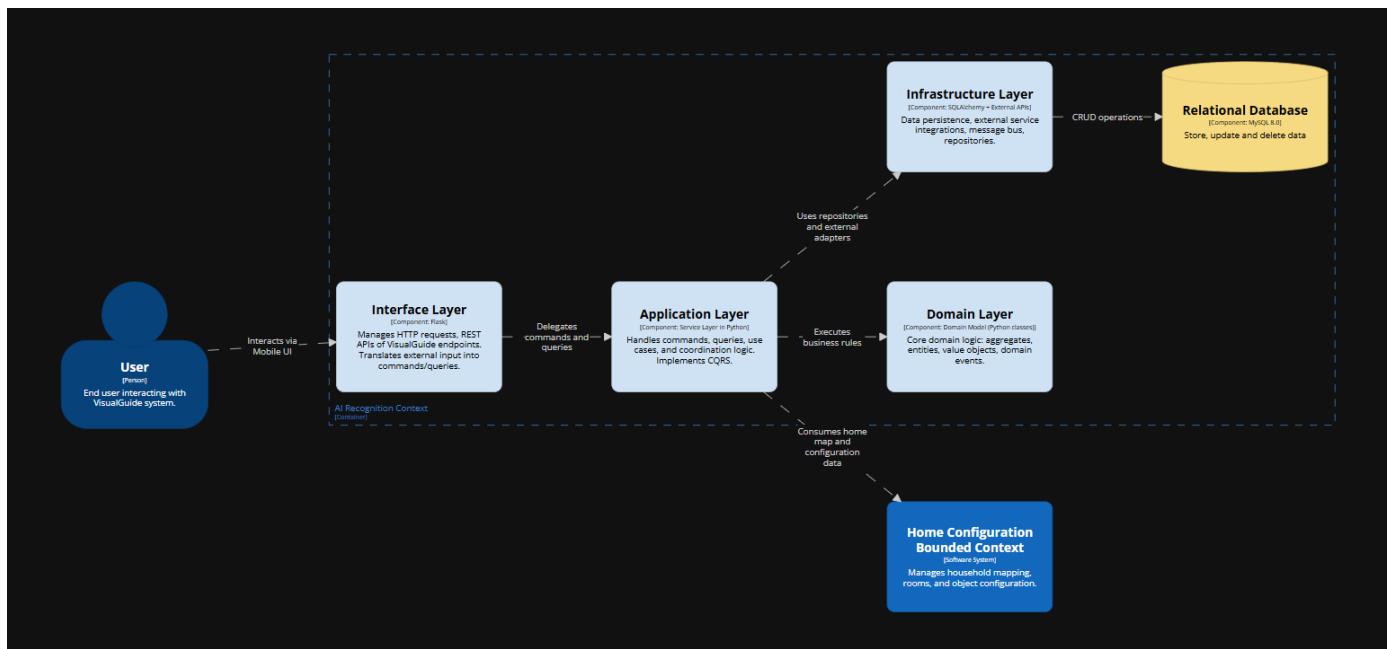
## Capabilities del Bounded Context IAM

Capability (Funcionalidad)	Tipo	Handler Responsable	Descripción
<b>Register New User</b>	Command	UserAccountCommandService.handle(CreateUserAccountCommand)	Crea una nueva cuenta de usuario en el sistema, encriptando su contraseña y enviando correo de confirmación.
<b>Authenticate User</b>	Command	AuthenticationCommandService.handle(LoginCommand)	Verifica credenciales del usuario, emite token JWT y registra sesión.
<b>Logout User</b>	Command	AuthenticationCommandService.handle(LogoutCommand)	Cierra sesión activa e invalida el token.
<b>Refresh Token</b>	Command	AuthenticationCommandService.handle(RefreshTokenCommand)	Genera un nuevo token JWT cuando el actual está por expirar.
<b>Request Password Reset</b>	Command	PasswordRecoveryCommandService.handle(PasswordResetRequestCommand)	Inicia el flujo de recuperación de contraseña y envía un correo con el enlace de restablecimiento.
<b>Confirm Password Reset</b>	Command	PasswordRecoveryCommandService.handle(PasswordResetConfirmCommand)	Valida el token del correo y actualiza la contraseña del usuario.
<b>Assign Role to User</b>	Command	RoleManagementCommandService.handle(AssignRoleCommand)	Asigna un rol determinado a un usuario.
<b>Revoke User Role</b>	Command	RoleManagementCommandService.handle(RevokeRoleCommand)	Elimina un rol asignado a un usuario.
<b>Get User Information</b>	Query	UserAccountQueryService.get_user_by_id(user_id)	Retorna los datos de perfil y roles asociados del usuario.

Capability (Funcionalidad)	Tipo	Handler Responsable	Descripción
<b>List Active Sessions</b>	Query	<code>SessionQueryService.get_user_sessions(user_id)</code>	Devuelve todas las sesiones activas o recientes de un usuario.
<b>Validate Token</b>	Query	<code>AuthenticationQueryService.validate_token(token)</code>	Comprueba la validez y vigencia de un token JWT.
<b>List Roles and Permissions</b>	Query	<code>RoleQueryService.list_roles()</code>	Lista los roles existentes y sus permisos.
<b>Get Audit Log Events</b>	Query	<code>AuditLogQueryService.list_user_activity(user_id)</code>	Muestra registros de accesos y eventos de seguridad de un usuario.

### 5.1.5. Bounded Context Software Architecture Component Level Diagrams

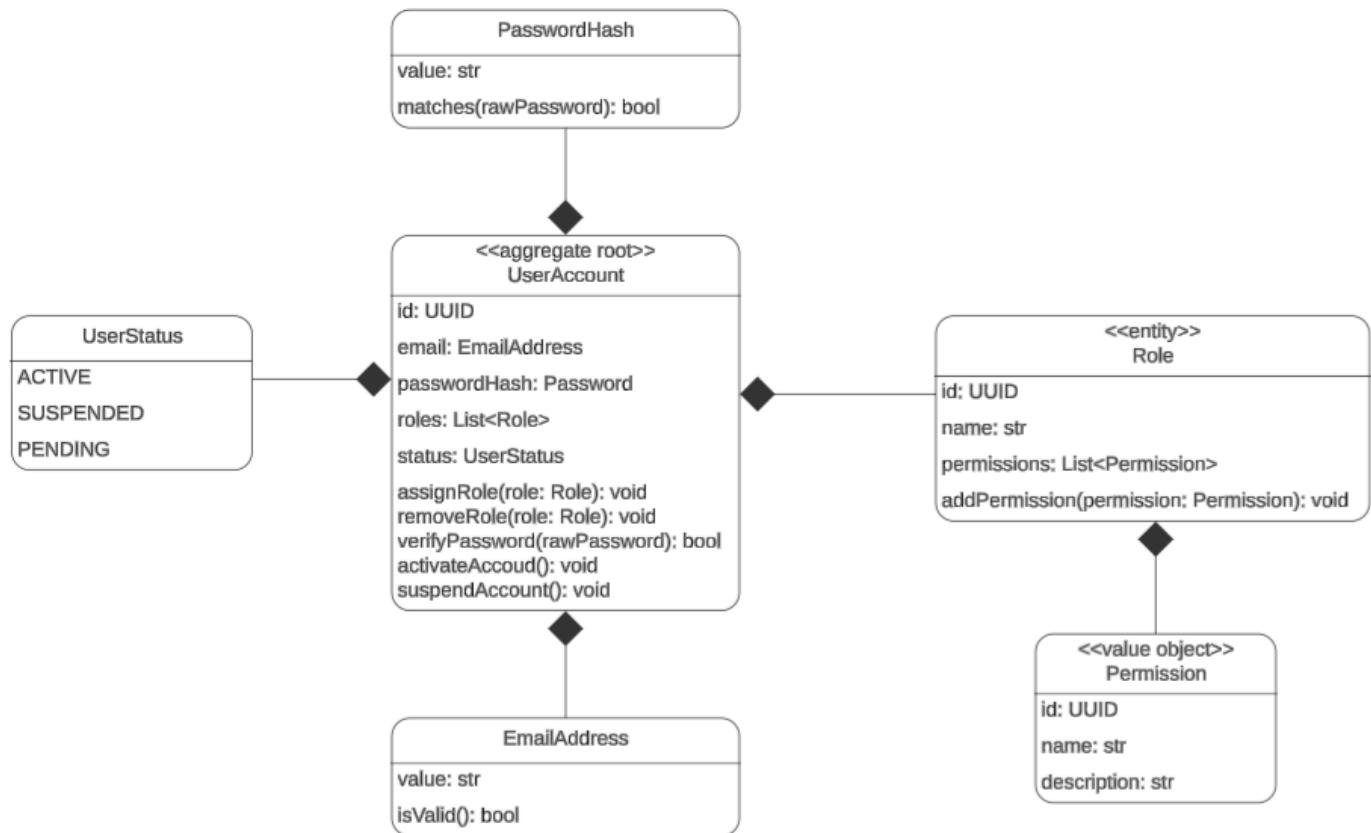
El siguiente diagrama describe los componentes principales del IAM Bounded Context (Identity & Access Management) dentro del ecosistema VisualGuide, y cómo interactúa con otros contextos y sistemas externos. El propósito principal de este contexto es gestionar la identidad de los usuarios, su registro, autenticación y autorización dentro del sistema.



### 5.1.6. Bounded Context Software Architecture Code Level Diagrams

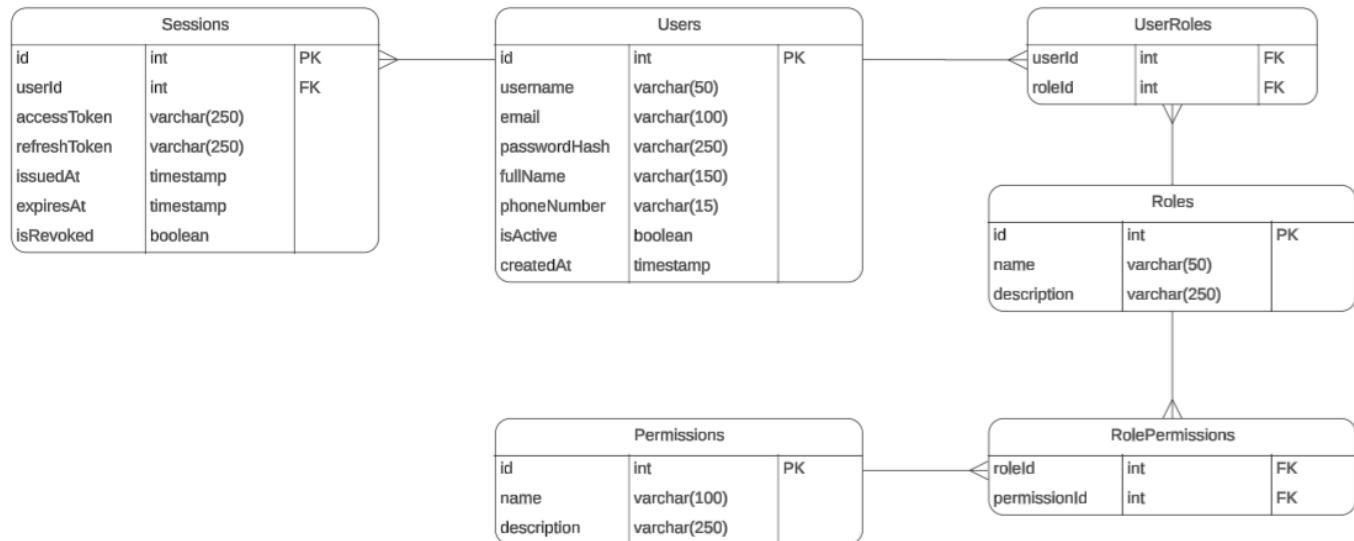
#### 5.1.6.1. Bounded Context Domain Layer Class Diagrams

A continuación, se presenta el diagrama de clases del Domain Layer del IAM Bounded Context. Este diagrama ilustra las principales entidades, agregados y objetos de valor que componen la lógica de gestión de usuarios, registro y autenticación.



### 5.1.6.2. Bounded Context Database Design Diagram

A continuación, se presenta el diagrama de diseño de la base de datos del IAM Bounded Context. Este diagrama muestra las tablas, relaciones y esquemas utilizados para persistir la información en la base de datos.



## 5.2. Bounded Context: Home Configuration Bounded Context

### 5.2.1. Domain Layer

#### Home

Representa el hogar del usuario.

#### Atributos principales:

Atributo	Tipo	Descripción
----------	------	-------------

Atributo	Tipo	Descripción
Id	int	Identificador único de la casa
Date	Date?	Fecha de creación o ultima actualización
OwnerId	int	Id del usuario dueño
Map	String?	String usado para mostrar el mapa de la casa
Rooms	List<int>?	Lista de ids de habitaciones en la casa

**Constructores:**

- Por parámetros individuales
- A partir de [CreateHomeCommand](#) y [UpdateHomeCommand](#)

**Room**

Representa una habitación del hogar.

**Atributos principales:**

Atributo	Tipo	Descripción
Id	int	Identificador único del cuarto
HomeId	int	ID de la casa asociada
Width	int?	Ancho de la habitación
Height	int?	Alto de la habitación
Depth	int?	Profundidad de la habitación

**Constructores:**

- Por parámetros individuales
- A partir de [CreateRoomCommand](#) y [UpdateRoomCommand](#)

**Path**

Representa un camino que puede seguir el usuario para llegar a su destino.

**Atributos principales:**

Atributo	Tipo	Descripción
Id	int	Identificador único del camino
HomeId	int	ID de la casa asociada
Length	int?	Longitud del camino en metros
RoomIds	List<int>	Ids de los cuartos a recorrer, de principio a fin

**Constructores:**

- Por parámetros individuales
- A partir de [CreatePathCommand](#)

## 5.2.2. Interface Layer

La carpeta `interfaces/rest` contiene controladores, resources y assemblers:

**Resources:**

- [CreateHomeResource](#)

- HomeResource
- UpdateHomeResource
- CreateRoomResource
- RoomResource
- UpdateRoomResource
- CreatePathResource
- PathResource

#### Transform/Assemblers:

- CreateHomeCommandFromResourceAssembler
- HomeResourceFromEntityAssembler
- UpdateHomeCommandFromResourceAssembler -CreateRoomCommandFromResourceAssembler
- RoomResourceFromEntityAssembler
- UpdateRoomCommandFromResourceAssembler -CreatePathCommandFromResourceAssembler
- PathResourceFromEntityAssembler

#### Controllers:

- home\_controller.py → /api/home
  - room\_controller.py → /api/room
  - path\_controller.py → /api/path
- 

### 5.2.3. Application Layer

Servicios de Aplicación – Gestión de Flujos de Negocio.  
Separados en **Command Services** y **Query Services** siguiendo CORS.

#### CommandServices

- HomeCommandService → gestiona la información de los hogares.
- RoomCommandService → organiza los cuartos para definir el hogar del usuario
- PathCommandService → genera los caminos a seguir por la aplicación.

#### QueryServices

- HomeQueryService → obtiene el mapa y dueño del hogar.
  - RoomQueryService → recupera medidas de los cuartos.
  - PathQueryService → recupera caminos favoritos del usuario.
- 

### 5.2.4. Infrastructure Layer

Implementación de **Repositories** y servicios de persistencia.

Clase	Interfaz implementada	Función principal
HomeRepository	IHomeRepository	Almacenamiento de mapa del hogar
RoomRepository	IRoomRepository	Gestión de información de los cuartos
PathRepository	IPathRepository	Almacen de caminos favoritos

---

#### Capabilities del Bounded Context Home Configuration

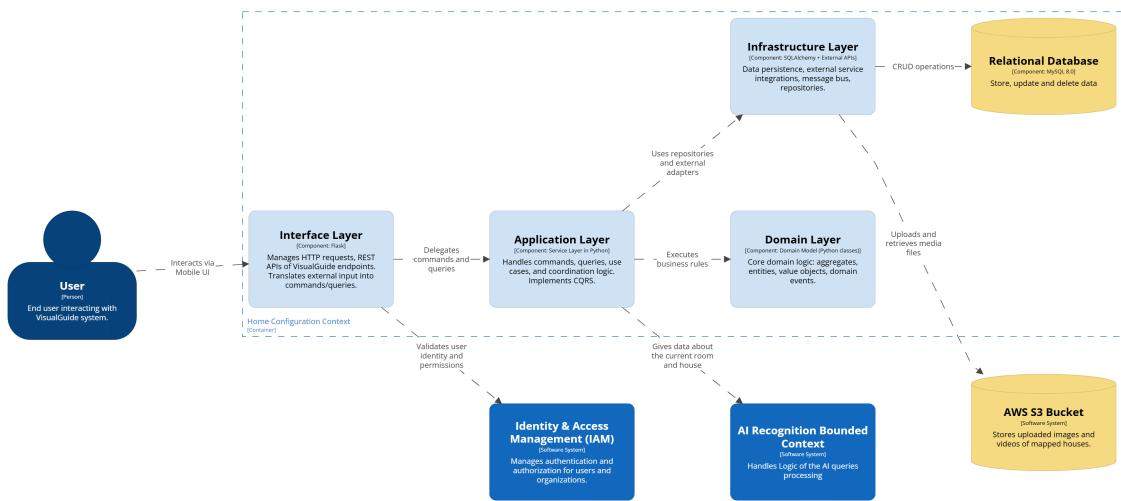
Capability (Funcionalidad)	Tipo	Handler Responsable	Descripción
Home Mapped	Command	HomeCommandService.handle(CreateHomeCommand)	Crea el mapa inicial de la casa.
Home's Configuration Added.	Command	HomeCommandService.handle(UpdateHomeCommand)	Mapa del hogar reconfigurado
Reference photo added.	Command	RoomCommandService.handle(UpdateRoomCommand)	Actualiza el estado de una habitación.

### 5.2.5. Bounded Context Software Architecture Component Level Diagrams

Se dividió el Bounded Context en 4 capas: interfaz, aplicación, dominio e infraestructura. Se usará una base de datos donde se almacene la información de la casa junto a los caminos y cuartos asociados. Así mismo, se cuenta con un AWS S3 Bucket donde almacenar la información relevante para que la IA pueda usarla.

La capa de identidad se conecta con el bounded Context de IAM para validar la identidad del usuario y evitar ingresos de personas externas.

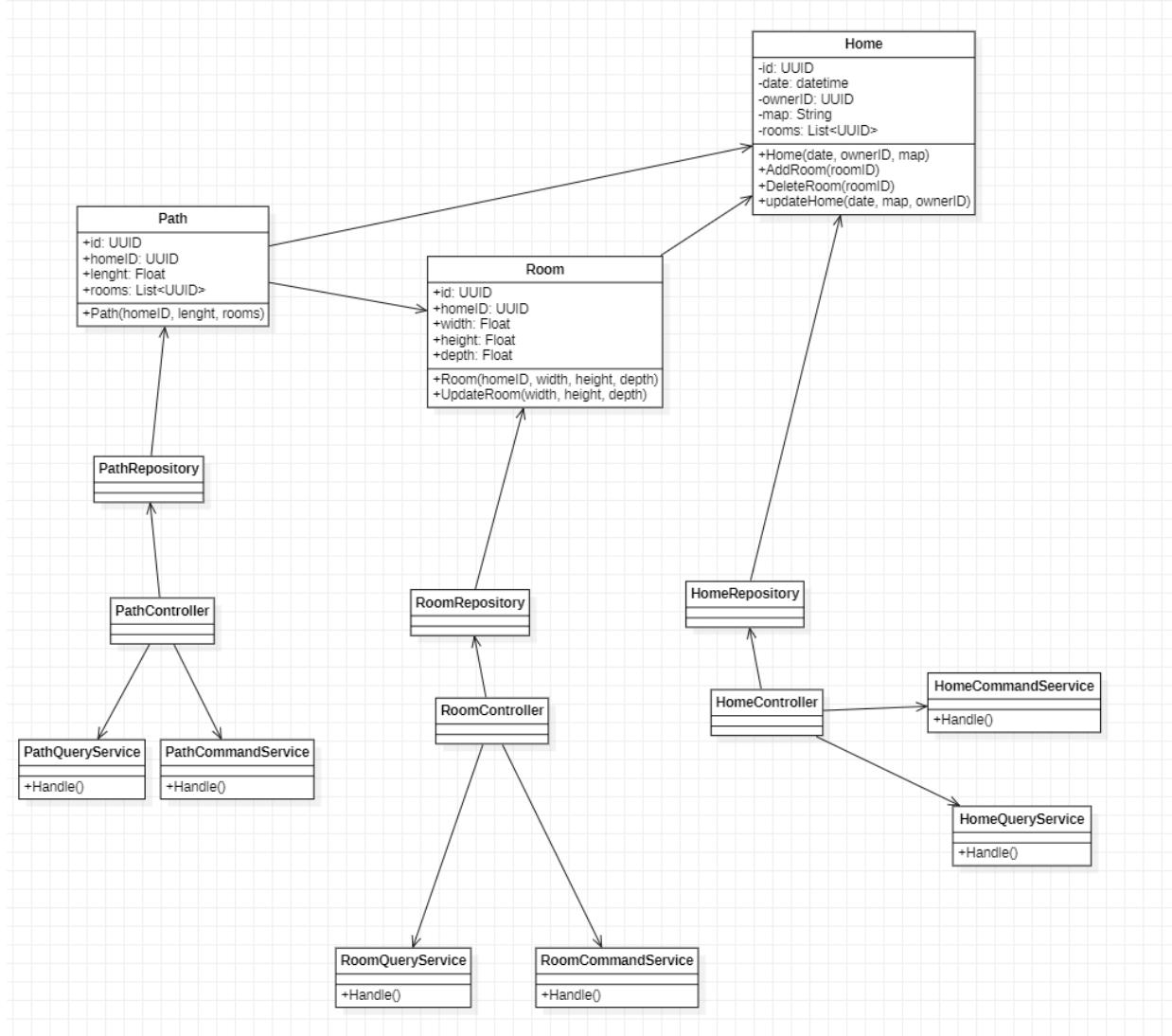
La capa de aplicación se conecta con el bounded context de AI Recognition para enviarle el estado y mapa de la casa, con lo que pueda determinar como moverse por ella.



## 5.2.6. Bounded Context Software Architecture Code Level Diagrams

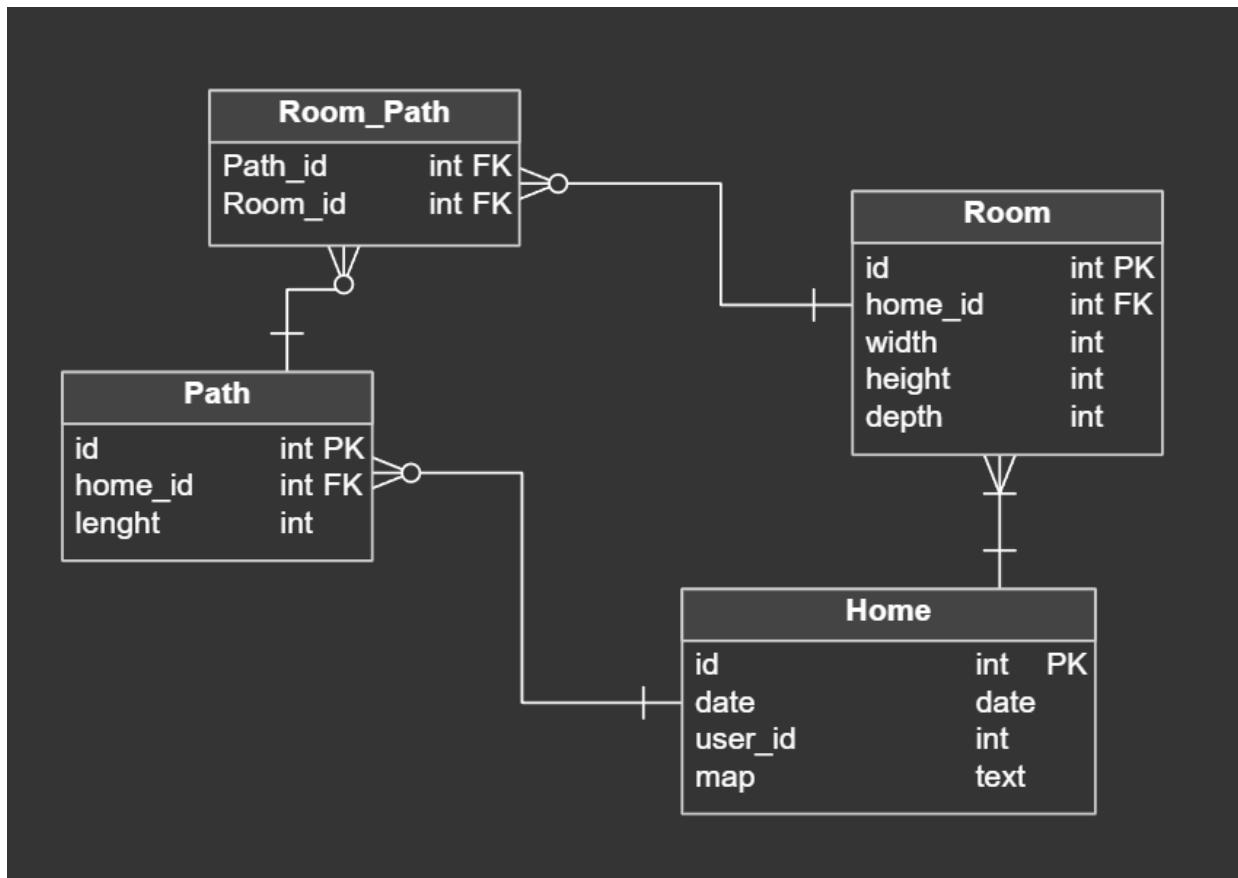
### 5.2.6.1. Bounded Context Domain Layer Class Diagrams

El diagrama de clases ilustra como los principales archivos de las capas interactuan entre sí, permitiendo la realización de comandos y consultas a la base de datos, y mostrando el resultado en forma de Json.



### 5.2.6.2. Bounded Context Database Design Diagram

El diagrama de base de datos muestra la forma en que se almacenará la información del hogar, cuarto y camino, asegurándose de mantener las relaciones entre las tablas.



## 5.3. Bounded Context: AI Recognition Bounded Context

### 5.3.1. Domain Layer

Agregados y Entidades del Dominio **AI Recognition** en nuestro Web Services

En el contexto limitado de **AI Recognition**, hemos identificado los siguientes agregados y entidades del dominio que son fundamentales para el funcionamiento de nuestro sistema de reconocimiento de objetos mediante inteligencia artificial, aplicando el patrón de diseño Domain-Driven Design (DDD):

En este contexto limitado, definimos las entidades que representan el núcleo del reconocimiento visual, las detecciones de objetos y el mapeo del hogar en coordinación con el bounded context **Home Configuration**.

#### RecognitionSession (Agregado raíz)

Representa una sesión activa de reconocimiento visual que procesa imágenes del entorno y genera resultados de guía.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único de la sesión
user_id	UUID	Relación con el usuario que activa la sesión
home_map_id	UUID	Relación con el mapa del hogar configurado (del contexto Home Configuration)
start_time	datetime	Inicio de la sesión
end_time	datetime None	Fin de la sesión (opcional)
detections	list[Detection]	Objetos detectados durante la sesión
status	str	Estado ("ACTIVE", "FINISHED", "INTERRUPTED")

#### Constructores:

- Por parámetros básicos (`user_id`, `home_map_id`)
- A partir de `StartRecognitionSessionCommand`

## Detection (Entidad)

Representa un objeto detectado por el motor de IA durante una sesión.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único de la detección
recognition_session_id	UUID	Sesión a la que pertenece
object_type	str	Tipo de objeto detectado ("Chair", "Table", "Person", "Appliance", etc.)
confidence	float	Nivel de confianza de la detección (0–1)
bounding_box	BoundingBox	Coordenadas rectangulares en la imagen
timestamp	datetime	Momento de la detección

## BoundingBox (Value Object)

Delimita la posición del objeto detectado en la imagen.

Atributo	Tipo	Descripción
x	float	Coordenada X inicial
y	float	Coordenada Y inicial
width	float	Ancho de la caja
height	float	Alto de la caja

## GuidanceInstruction (Entidad)

Instrucción generada para guiar al usuario según las detecciones.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único
recognition_session_id	UUID	Relación con la sesión de reconocimiento
message	str	Texto descriptivo o instrucción (ej: "Silla a la derecha a 2 metros")
priority	int	Nivel de urgencia (ej: 1 = riesgo, 5 = informativo)
timestamp	datetime	Cuándo fue generada

## AIModel (Entidad)

Representa un modelo de IA entrenado que puede usarse para el reconocimiento.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador del modelo
name	str	Nombre descriptivo
version	str	Versión del modelo
accuracy	float	Métrica de precisión
is_active	bool	Si el modelo está actualmente en uso

### 5.3.2. Interface Layer

#### Presentación de la Aplicación

La carpeta `interfaces/rest` contiene controladores, resources y assemblers:

**Resources:**

- `CreateRecognitionSessionResource`
- `DetectionResource`
- `GuidanceInstructionResource`

**Transform/Assemblers:**

- `CreateRecognitionSessionCommandFromResourceAssembler`
- `DetectionResourceFromEntityAssembler`
- `GuidanceInstructionResourceFromEntityAssembler`

**Controllers:**

- `recognition_session_controller.py` → `/api/recognition`
  - `detection_controller.py` → `/api/detections`
  - `guidance_controller.py` → `/api/guidance`
- 

### 5.3.3. Application Layer

Servicios de Aplicación – Gestión de Flujos de Negocio.

Separados en **Command Services** y **Query Services** siguiendo CQRS.

**CommandServices**

- `RecognitionSessionCommandService` → inicia y termina sesiones.
- `DetectionCommandService` → registra detecciones procesadas por IA.
- `GuidanceCommandService` → genera instrucciones para el usuario.

**QueryServices**

- `RecognitionSessionQueryService` → obtiene sesiones activas o históricas.
  - `DetectionQueryService` → lista objetos detectados en una sesión.
  - `GuidanceQueryService` → obtiene instrucciones de guía generadas.
- 

### 5.3.4. Infrastructure Layer

Implementación de **Repositories** y servicios de persistencia.

Clase	Interfaz implementada	Función principal
RecognitionSessionRepository	IRecognitionSessionRepository	Persistencia de sesiones de reconocimiento
DetectionRepository	IDetectionRepository	Gestión de detecciones registradas
GuidanceRepository	IGuidanceRepository	Almacenamiento de instrucciones de guía
AIModelRepository	IAIModelRepository	Gestión de versiones de modelos de IA

---

Capabilities del Bounded Context AI Recognition

Capability (Funcionalidad)	Tipo	Handler Responsable	Descripción
Start Recognition Session	Command	<code>RecognitionSessionCommandService.handle(CreateRecognitionSessionCommand)</code>	Inicia una sesión de reconocimiento vinculada a un usuario y un mapa de casa.
End Recognition Session	Command	<code>RecognitionSessionCommandService.handle(FinishRecognitionSessionCommand)</code>	Finaliza sesión y guarda resultados.

Capability (Funcionalidad)	Tipo	Handler Responsable	Descripción
Process Image and Detect Objects	Command	<code>DetectionCommandService.handle(ProcessImageCommand)</code>	Procesa imagen y devuelve lista de objetos detectados.
Generate Guidance Instruction	Command	<code>GuidanceCommandService.handle(CreateGuidanceCommand)</code>	Genera instrucción de orientación en base a detecciones.
List Detections in Session	Query	<code>DetectionQueryService.get_by_session_id(...)</code>	Lista todos los objetos detectados en una sesión activa o pasada.
Get Guidance Instructions	Query	<code>GuidanceQueryService.get_by_session_id(...)</code>	Obtiene instrucciones de guía emitidas.
Switch AI Model Version	Command	<code>AIModelCommandService.handle(UpdateModelCommand)</code>	Cambia el modelo de IA utilizado en producción.
Get Active AI Model	Query	<code>AIModelQueryService.get_active_model(...)</code>	Devuelve el modelo de IA actualmente en uso.

### 5.3.5. Bounded Context Software Architecture Component Level Diagrams

El diagrama de componentes del AI Recognition Bounded Context representa la arquitectura interna y las interacciones externas del sistema, siguiendo un enfoque DDD + CQRS.

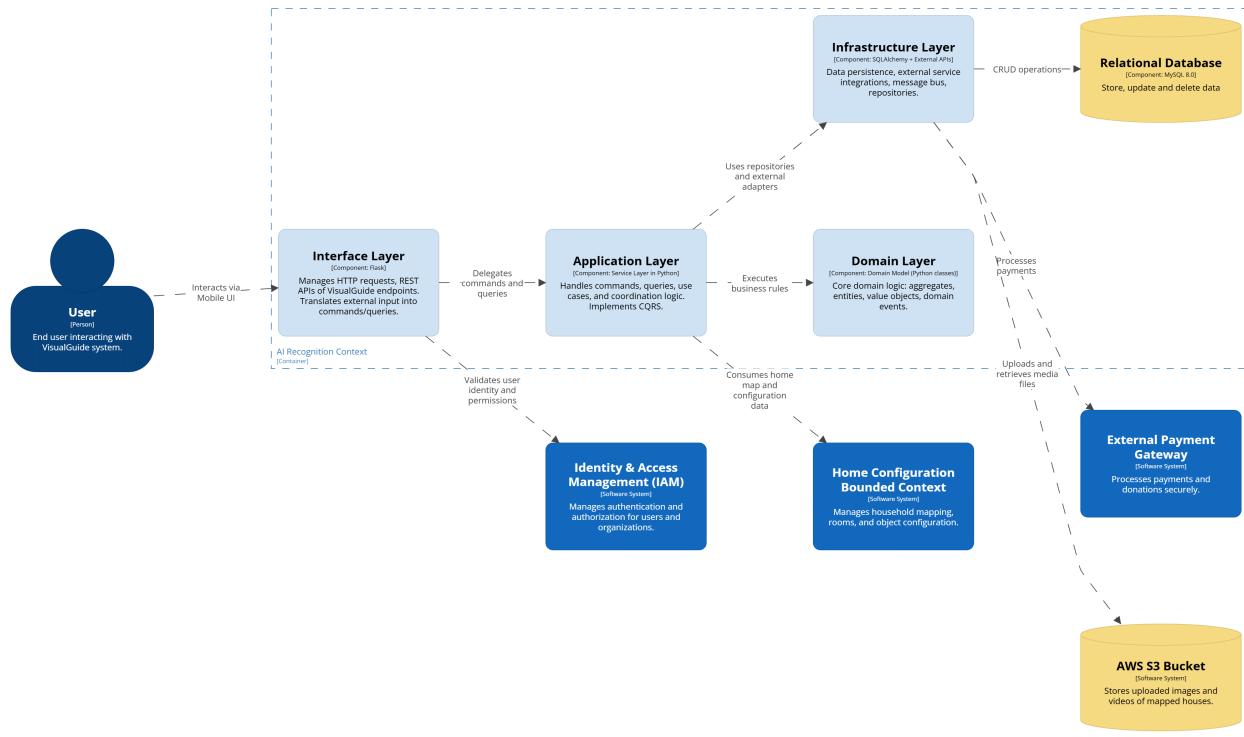
Internamente, el contexto se organiza en cuatro capas:

- Interface Layer (Flask): gestiona las peticiones HTTP y expone los endpoints REST.
- Application Layer: coordina casos de uso, comandos y consultas aplicando CQRS.
- Domain Layer: contiene la lógica central del negocio con entidades, agregados y objetos de valor.
- Infrastructure Layer (SQLAlchemy + adaptadores): maneja persistencia y la integración con sistemas externos.

La infraestructura se apoya en una base de datos relacional (MySQL) para persistir la información y en un AWS S3 Bucket para almacenar imágenes y videos del entorno mapeado.

Externamente, el contexto se comunica con:

- IAM (Identity & Access Management): para autenticación/autorización mediante JWT.
- External Payment Gateway: en caso de procesamiento de transacciones relacionadas.
- Home Configuration Bounded Context: para consumir datos del mapa del hogar y configuraciones de objetos, necesarios en los procesos de reconocimiento.

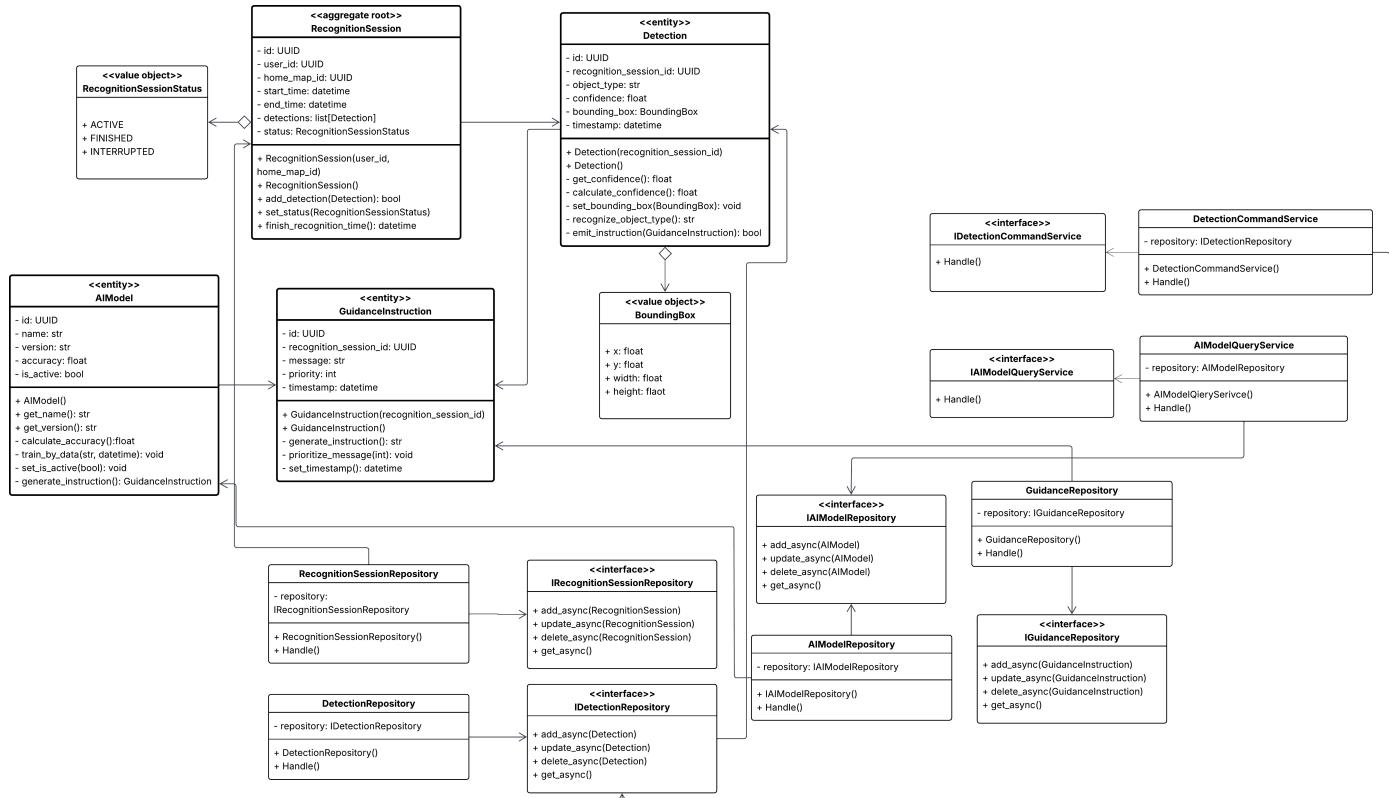


[Component] AI Recognition Bounded Context - AI Recognition Context  
miércoles, 1 de octubre de 2025, 8:03 p. m. hora estándar de Perú

### 5.3.6. Bounded Context Software Architecture Code Level Diagrams

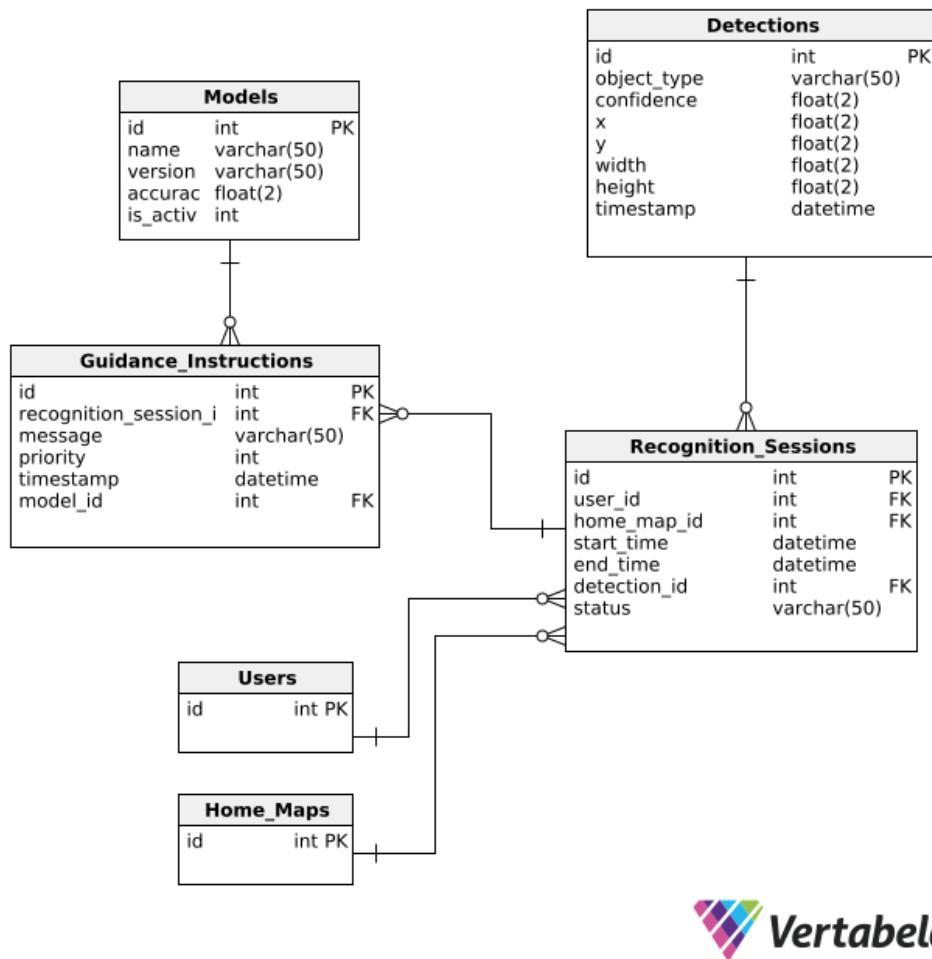
#### 5.3.6.1. Bounded Context Domain Layer Class Diagrams

A continuación, se presenta el diagrama de clases del Domain Layer del Bounded Context AI Recognition. Este diagrama ilustra las principales entidades, agregados y objetos de valor que componen la lógica de negocio del sistema de reconocimiento de objetos mediante inteligencia artificial.



#### 5.3.6.2. Bounded Context Database Design Diagram

A continuación, se presenta el diagrama de diseño de la base de datos del Bounded Context AI Recognition. Este diagrama muestra las tablas, relaciones y esquemas utilizados para persistir la información en la base de datos.



## 5.4. Bounded Context: Notifications Bounded Context

### 5.4.1. Domain Layer

#### Agregados y Entidades del Dominio Notifications

En el contexto limitado de **Notifications**, se gestionan las alertas auditivas, hápticas y verbales del sistema **VisualGuide**, permitiendo que el usuario reciba información procesada por el contexto **AI Recognition** según sus preferencias sensoriales.

#### NotificationSession (Agregado raíz)

Representa una sesión activa de notificaciones vinculada a una sesión de reconocimiento.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único
recognition_session_id	UUID	Relación con AI Recognition
user_id	UUID	Usuario que recibe las notificaciones
start_time	datetime	Inicio de la sesión
end_time	datetime   None	Fin de la sesión
status	str	"ACTIVE", "PAUSED", "FINISHED"

#### Notification (Entidad)

Notificación generada hacia el usuario (auditiva, háptica o verbal).

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único
notification_session_id	UUID	Sesión a la que pertenece
type	str	"AUDIO", "HAPTIC", "VOICE"
message	str	Contenido o instrucción
priority	int	Nivel de urgencia
timestamp	datetime	Momento de emisión

---

### NotificationPattern (Entidad)

Define la configuración base de patrones de alerta según tipo y prioridad.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único
name	str	Nombre del patrón
type	str	"AUDIO", "HAPTIC", "VOICE"
pattern_data	dict	Configuración (tono, vibración, etc.)

---

### UserNotificationPreferences (Entidad)

Preferencias de notificación del usuario.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador único
user_id	UUID	Usuario asociado
allow_voice_guidance	bool	Activa guía por voz
allow_vibration_feedback	bool	Activa vibración
volume_level	float	Nivel de volumen

---

### NotificationHistory (Entidad)

Historial de notificaciones emitidas.

Atributo	Tipo	Descripción
id	UUID	Identificador
user_id	UUID	Usuario
notification_id	UUID	Notificación original
delivered_at	datetime	Fecha de entrega
delivery_status	str	"DELIVERED", "FAILED"

### 5.4.2. Interface Layer

La carpeta **interfaces/rest** contiene los controladores, resources y assemblers responsables de exponer los servicios del contexto **Notifications** hacia el resto del sistema **VisualGuide** y otros bounded contexts relacionados (como AI Recognition y User Profile).

---

#### Resources:

- **SendNotificationResource**

Representa los datos necesarios para crear y enviar una nueva notificación hacia el usuario (tipo, mensaje, prioridad).

- **NotificationSessionResource**

Define la estructura para consultar el estado de una sesión de notificaciones activa.

- **AcknowledgeNotificationResource**

Contiene la información necesaria para confirmar la recepción de una notificación por parte del usuario.

- **NotificationHistoryResource**

Devuelve la lista de notificaciones históricas emitidas a un usuario determinado.

---

#### **Transform/Assemblers:**

- **SendNotificationCommandFromResourceAssembler**

Transforma los datos del recurso de envío en un comando de aplicación `SendNotificationCommand`.

- **NotificationResourceFromEntityAssembler**

Convierte entidades del dominio `Notification` en representaciones REST para la respuesta HTTP.

- **NotificationSessionResourceFromEntityAssembler**

Adapta la entidad `NotificationSession` al formato JSON de salida.

- **NotificationHistoryResourceFromEntityAssembler**

Ensambla el historial de notificaciones desde las entidades de dominio para su visualización.

---

#### **Controllers:**

- **notification\_controller.py** → `/api/notifications`

Gestiona el envío, recuperación y confirmación de notificaciones individuales.

- **notification\_session\_controller.py** → `/api/notification-sessions`

Controla la creación, estado y finalización de sesiones activas de notificaciones.

- **notification\_history\_controller.py** → `/api/notification-history`

Expone el historial completo de notificaciones emitidas por usuario.

### 5.4.3. Application Layer

Servicios de Aplicación – Gestión de Flujos de Notificaciones.

Separados en **Command Services** y **Query Services** siguiendo el patrón **CQRS**.

---

#### **Command Services**

- **NotificationCommandService** → gestiona el envío de nuevas notificaciones a los usuarios (push, email o in-app).

- **NotificationSessionCommandService** → inicia, actualiza y finaliza sesiones de notificaciones activas.

- **AcknowledgeNotificationCommandService** → registra la confirmación de recepción por parte del usuario.

---

#### **Query Services**

- **NotificationQueryService** → obtiene información detallada de notificaciones enviadas.

- **NotificationSessionQueryService** → consulta sesiones activas y su estado actual.

- **NotificationHistoryQueryService** → lista el historial completo de notificaciones asociadas a un usuario o dispositivo.

### 5.4.4. Infrastructure Layer

Implementación de **Repositories** y servicios de persistencia asociados al contexto de notificaciones.

---

#### **Repositories**

Clase	Interfaz implementada	Función principal
-------	-----------------------	-------------------

Clase	Interfaz implementada	Función principal
<b>NotificationRepository</b>	<code>INotificationRepository</code>	Persistencia de notificaciones enviadas (push, email, in-app).
<b>NotificationSessionRepository</b>	<code>INotificationSessionRepository</code>	Gestión de sesiones activas y su estado.
<b>UserPreferenceRepository</b>	<code>IUserPreferenceRepository</code>	Almacenamiento de configuraciones de alerta (hápticas, sonoras o visuales).
<b>DeviceChannelRepository</b>	<code>IDeviceChannelRepository</code>	Mapeo entre dispositivos y canales de notificación disponibles (Bluetooth, Wi-Fi, Cloud).

#### Capabilities del Bounded Context Notifications

Capability (Funcionalidad)	Tipo	Handler Responsable	Descripción
<b>Send Notification</b>	Command	<code>NotificationCommandService.handle(SendNotificationCommand)</code>	Envía una nueva notificación al usuario mediante el canal preferido.
<b>Start Notification Session</b>	Command	<code>NotificationSessionCommandService.handle(StartNotificationSessionCommand)</code>	Inicia una sesión activa de notificaciones asociada a un usuario o dispositivo.
<b>Acknowledge Notification</b>	Command	<code>AcknowledgeNotificationCommandService.handle(ConfirmNotificationCommand)</code>	Registra que el usuario recibió o respondió a una notificación.
<b>List Active Notifications</b>	Query	<code>NotificationQueryService.get_active_notifications(...)</code>	Lista todas las notificaciones activas para un usuario o sesión.
<b>Get Notification History</b>	Query	<code>NotificationHistoryQueryService.get_by_user_id(...)</code>	Recupera el historial de notificaciones enviadas a un usuario.
<b>Get User Preferences</b>	Query	<code>UserPreferenceQueryService.get_by_user_id(...)</code>	Obtiene las configuraciones de notificación personalizadas del usuario.

#### 5.4.5. Bounded Context Software Architecture Component Level Diagrams

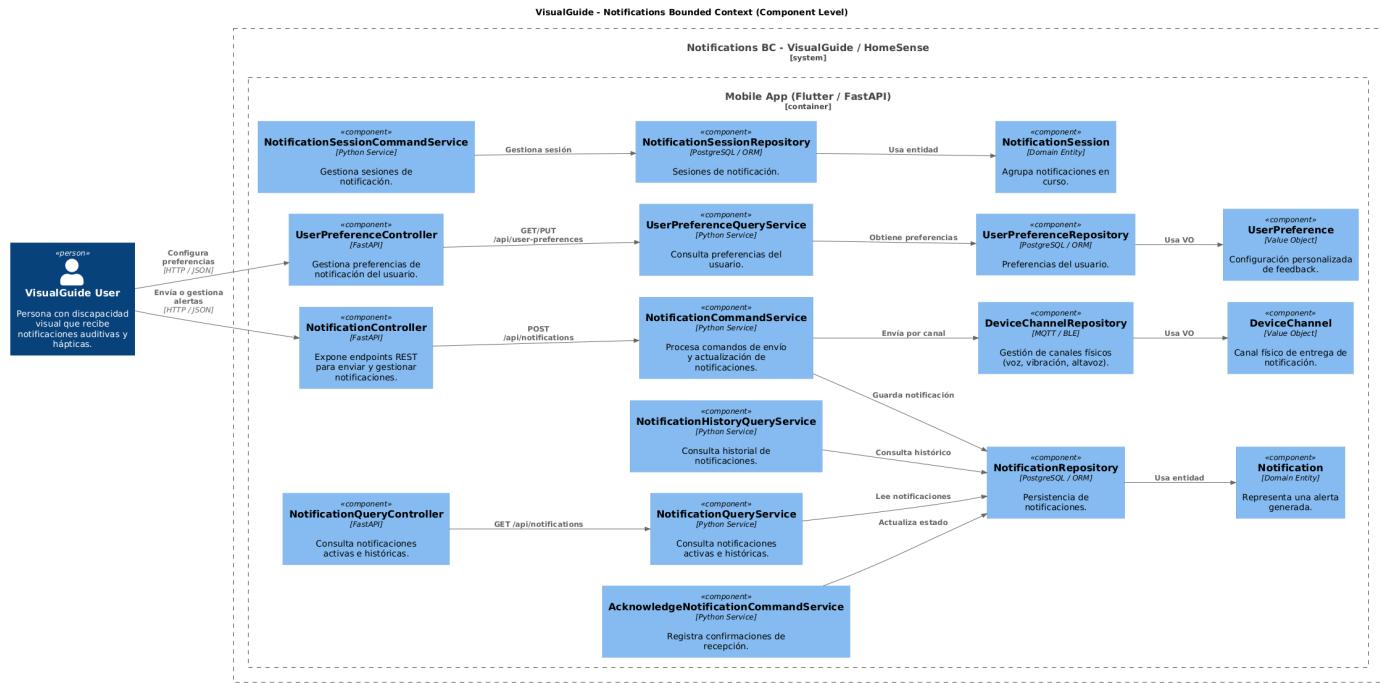
El diagrama de componentes del **Notifications Bounded Context** muestra la arquitectura interna del sistema responsable de gestionar alertas y recordatorios en **VisualGuide**, bajo un enfoque **DDD + CQRS**.

El contexto se organiza en cuatro capas:

- **Interface Layer (FastAPI)**: expone los endpoints REST para enviar y consultar notificaciones.
- **Application Layer**: coordina comandos y consultas relacionadas con el envío, confirmación y consulta de notificaciones.

- **Domain Layer:** contiene las entidades y objetos de valor que modelan la lógica central, como **Notification**, **NotificationSession**, **UserPreference** y **DeviceChannel**.
- **Infrastructure Layer (PostgreSQL + MQTT/BLE):** implementa la persistencia y los adaptadores que permiten la entrega física de alertas auditivas o hapticas.

Externamente, se integra con los contextos de **IAM** y **Home Environment Mapping** para autenticar usuarios y contextualizar las notificaciones dentro del entorno del hogar.

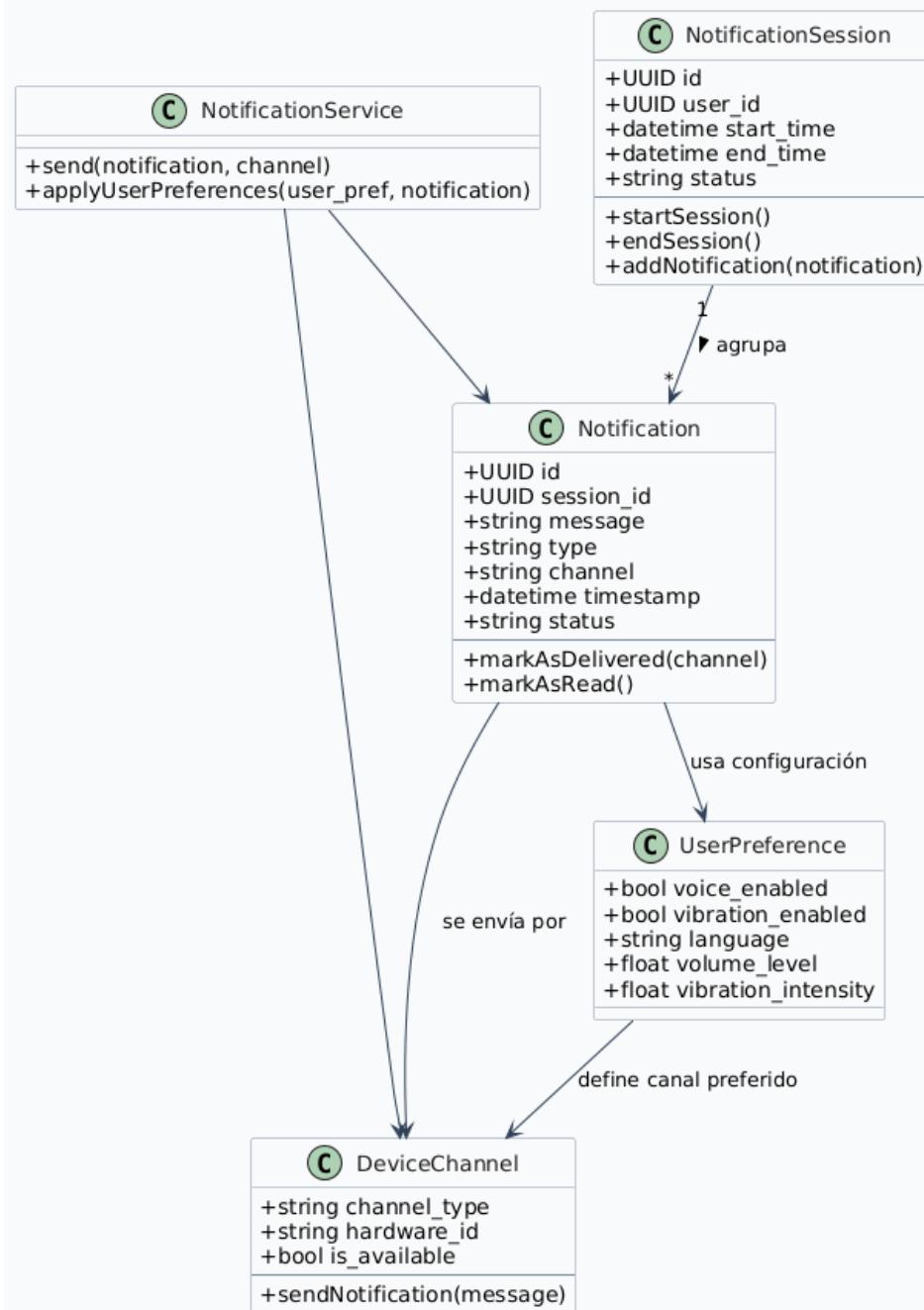


## 5.4.6. Bounded Context Software Architecture Code Level Diagrams

### 5.4.6.1. Bounded Context Domain Layer Class Diagrams

El siguiente diagrama muestra la estructura interna del dominio de notificaciones, incluyendo entidades, objetos de valor y servicios que encapsulan la lógica principal para la gestión y envío de alertas dentro del sistema.

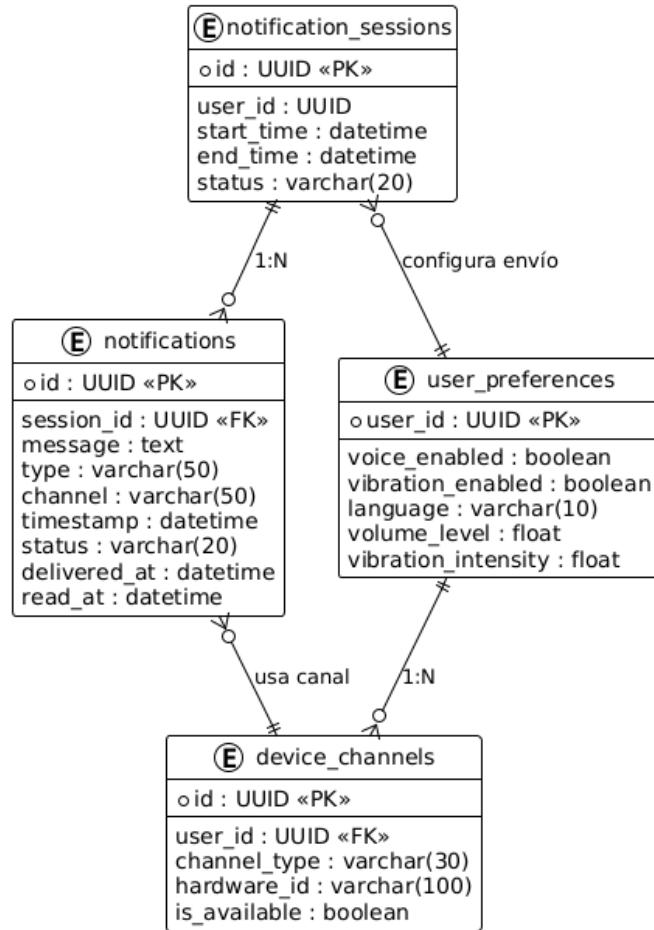
### Notifications Bounded Context - Domain Layer Class Diagram



#### 5.4.6.2. Bounded Context Database Design Diagram

Este diagrama representa el modelo físico de datos del contexto de notificaciones, detallando las tablas, claves y relaciones necesarias para la persistencia de sesiones, notificaciones y preferencias de usuario.

## Notifications Bounded Context - Database Design Diagram



## Capítulo VI: Solution UX Design

### 6.1. Style Guidelines

Se presentan las bases del repositorio central y organizado de uso común para todo el equipo con el fin de mantener una presentación consistente. Se incluyen secciones para General Style Guidelines y Mobile Style Guidelines.

#### 6.1.1. General Style Guidelines

##### Personalidad de la marca

La personalidad de HomeSense es inclusiva, confiable y empática. Se busca transmitir seguridad y accesibilidad, combinando innovación tecnológica con cercanía y comprensión hacia las necesidades de los usuarios. VisualGuide se comunica con calidez, respeto y precisión, ofreciendo confianza y simplicidad de uso.

##### Valores fundamentales

- Inclusión:** Diseñamos soluciones pensadas para todos.
- Seguridad:** Protegemos la integridad y autonomía de los usuarios.
- Confianza:** Priorizamos privacidad y fiabilidad en cada interacción.
- Innovación:** Aplicamos IA y tecnología avanzada con impacto positivo.
- Empatía:** Ponemos a las personas en el centro de cada decisión.

##### Tono de comunicación

El tono debe ser cercano, accesible y claro. La comunicación prioriza la **simplicidad, la serenidad y la comprensión universal**, evitando tecnicismos innecesarios y manteniendo un lenguaje directo y respetuoso.

##### Lineamientos visuales

Elemento	Lineamiento
----------	-------------

Elemento	Lineamiento
<b>Logotipo</b>	Representa un ojo estilizado dentro de un círculo protector en color verde accesible, simbolizando visión asistida y seguridad inclusiva. Debe usarse sobre fondos claros para resaltar accesibilidad visual.
<b>Tipografía</b>	Uso preferente de Sans Serif accesibles y legibles (como <b>Roboto</b> o <b>Open Sans</b> ). Se deben evitar fuentes decorativas o con baja legibilidad.
<b>Colores</b>	El verde accesible (#2ECC71 aprox.) comunica inclusión, confianza y apoyo. Se complementa con blanco, gris claro y negro para un estilo limpio y profesional.
<b>Iconografía</b>	Íconos minimalistas, de alto contraste y universales. Deben ser intuitivos, compatibles con lectores de pantalla y coherentes con la identidad visual.
<b>Espaciado</b>	Mantener un espaciado amplio y coherente para favorecer legibilidad y navegación accesible.
<b>Diseño responsive</b>	Interfaces optimizadas para móviles como prioridad, adaptables a tablets y web. Los elementos visuales deben ajustarse dinámicamente según necesidades de accesibilidad.



# Visual Guide

## Colors

### Green



**Green 900**  
#145A32



**Green 700**  
#239B56



**Green 500**  
#2ECC71



**Green 300**  
#58D68D



**Green 100**  
#D5F5E3

### Light Green



**Light Green 900**  
#1D8348



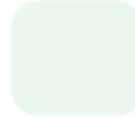
**Light Green 700**  
#28B463



**Light Green 500**  
#82E0AA



**Light Green 300**  
#ABEBC6



**Light Green 100**  
#E9F7EF

## Typography

# Tipografía

Título Cuerpo

**Roboto** Open Sans

## Insert Title Here

Amet minim mollit non deserunt ullamco est sit aliqua dolor do amet sint. Velit officia consequat duis enim velit mollit. Exercitation veniam consequat sunt nostrud amet.

### Consideraciones tipográficas

- **Tipografía para títulos:** Roboto (Bold / SemiBold según jerarquía).
- **Tipografía para cuerpo de texto:** Open Sans (Regular).
- **Tamaño mínimo recomendado para cuerpo de texto:** 16px.

#### Jerarquía clara:

- **H1:** Roboto Bold (32–40px)
- **H2:** Roboto SemiBold (24–28px)
- **Body text:** Open Sans Regular (16px)
- **Small text / Labels:** Open Sans Regular (12–14px)

#### Otras consideraciones:

- Uso de sans serif para máxima legibilidad y accesibilidad.
- Compatible con lectores de pantalla y adaptable a distintos tamaños de dispositivo.

### 6.1.2. Web, Mobile & Devices Style Guidelines

En esta sección se definen las pautas específicas de diseño para la aplicación móvil y los dispositivos IoT de **VisualGuide**, asegurando una experiencia coherente, accesible y optimizada según el canal de uso.

#### Principios Generales

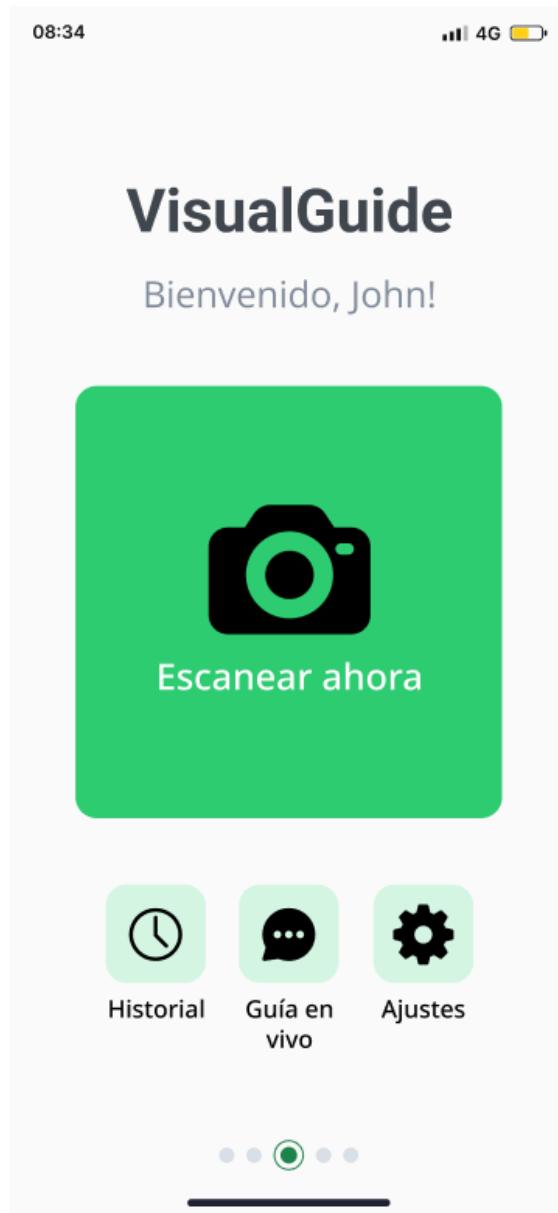
- **Consistencia visual y funcional:** Todos los elementos mantienen el mismo estilo en color, tipografía y jerarquía, tanto en la app móvil como en los dispositivos conectados.
- **Priorización de contenido:** Las funciones más utilizadas (historial de navegación de rutas, accesibilidad al asistente ia clave, ajustes) se ubican en la parte inferior de la app para acceso rápido.
- **Interacción accesible:** Uso de tipografías legibles (Roboto en títulos, Open Sans en cuerpo), contrastes adecuados y botones amplios para facilitar el uso en pantallas táctiles.
- **Adaptabilidad:** Interfaces diseñadas para distintos tamaños de móviles y tablets, así como sincronización fluida con dispositivos IoT compatibles.

## Mobile Style Guidelines

- **Diseño centrado en la usabilidad:** La pantalla de inicio muestra un botón llamativo, que al ser interactuado inicia un escaneo automático del ambiente mediante la cámara del dispositivo.
- **Navegación inferior (Bottom Navigation Bar):** Incluye secciones principales: Rutas, Alertas, Configuración y Perfil.
- **Diseño responsive:** La aplicación se adapta a distintos tamaños de pantalla y orientaciones (vertical/horizontal).
- **Tipografía clara y moderna:**
  - Títulos → *Roboto Bold*
  - Texto de cuerpo → *Open Sans Regular*
  - Tamaño mínimo de texto: **16px**
- **Colores y contrastes:** Se utilizan los tonos oficiales de VisualGuide Verdes accesibles) para resaltar botones primarios y estados de alerta.
- **Componentes reutilizables:** Formularios, tarjetas y botones siguen un patrón unificado para mantener coherencia en toda la app.

## Devices (IoT) Style Guidelines

- **Pantallas simplificadas:** Los dispositivos asociados (ej. módulos de acceso o sensores) muestran únicamente la información esencial: estado de conexión, alertas inmediatas y acciones rápidas.
- **Retroalimentación visual clara:** Uso de luces LED o íconos simples para estados (verde = correcto, rojo = alerta, azul = activo).
- **Accesibilidad física:** Botones grandes y fácilmente distinguibles para personas con movilidad reducida.
- **Compatibilidad:** Sincronización inmediata con la aplicación móvil para que toda interacción quede reflejada en tiempo real.



## 6.2. Information Architecture

La arquitectura de información de **VisualGuide** está diseñada para ofrecer una experiencia intuitiva, eficiente y accesible a personas con discapacidad visual y a sus cuidadores. Nuestra meta es estructurar el contenido y las funcionalidades de forma lógica y predecible, asegurando que el usuario pueda interactuar mediante voz, gestos o lectores de pantalla sin fricciones.

### 6.2.1. Labeling Systems

Al ingresar a una pantalla, la aplicación indica por voz el título de esta, mientras que se muestra el texto en la parte superior, esto con el objetivo de facilitarle la información al usuario invidente. Al mismo tiempo, en la parte inferior se muestran los títulos de las pantallas a las que puede acceder con los botones.

Una vez que el usuario elige un path, la aplicación le indica la fecha y el punto de inicio y destino.

### 6.2.2 Searching Systems

El usuario puede usar la búsqueda por voz para indicarle a la aplicación la pantalla a la cual desea acceder, las opciones serán dadas por la aplicación, la cual esperará por una confirmación. Al entrar en ajustes, el usuario puede elegir el aspecto a modificar por voz. En historial, el usuario buscará por voz según la fecha y hora del recorrido.

#### **Objetos domésticos para el mapeo inicial del sistema VisualGuide**

A continuación, se presenta una lista de objetos domésticos comunes seleccionados para el mapeo inicial del sistema **VisualGuide**. El reconocimiento de estos elementos es fundamental para garantizar una navegación segura y eficiente del usuario dentro de su hogar.

##### **Sofá / Sillón**

- **Descripción** → Mueble de gran tamaño ubicado comúnmente en la sala de estar, diseñado para que se sienten varias personas. Es un punto de referencia clave para la orientación en espacios sociales.
- **Función en la App** → Identificarlo permite al usuario localizar la zona de descanso principal.

##### **Mesa**

- **Descripción** → Superficie plana sostenida por patas, utilizada para comer (mesa de comedor) o colocar objetos (mesa de centro, mesa de noche). Su altura y ubicación son cruciales para evitar colisiones.
- **Función en la App** → Alerta sobre obstáculos a media altura y guía al usuario hacia áreas de comida o trabajo.

##### **Silla**

- **Descripción** → Asiento individual con respaldo y patas. Generalmente se encuentra en conjunto con una mesa (comedor, escritorio) o de forma independiente. Suelen ser móviles, por lo que su detección es importante.
- **Función en la App** → Permite al usuario encontrar un lugar para sentarse de forma segura.

##### **Cama**

- **Descripción** → Mueble central del dormitorio, destinado al descanso. Su gran tamaño define la distribución del espacio en la habitación.
- **Función en la App** → Facilita la localización del dormitorio y el acceso seguro a la zona de descanso.

##### **Refrigerador**

- **Descripción** → Electrodoméstico de gran tamaño, usualmente ubicado en la cocina. Es un punto de interacción esencial para la vida diaria.
- **Función en la App** → Guía al usuario directamente a la cocina y a uno de sus electrodomésticos más importantes.

##### **Televisor**

- **Descripción** → Dispositivo electrónico ubicado comúnmente en la sala de estar o dormitorio. Suele estar montado en una pared o sobre un mueble, sirviendo como un punto focal en la habitación.
- **Función en la App** → Ayuda a orientar al usuario dentro de las áreas de entretenimiento y a identificar la dirección principal de la habitación.

### 6.2.3 SEO Tags and Meta Tags

#### **Title**

```
<title>VisualGuideLandingPage</title>
```

## Charset

```
<meta charset="UTF-8">
```

## Description

```
<meta name="description" content="Visual Guide is a movil application made to help no vident persons to move aroun their houses"/>
```

## Keywords

```
<meta name="keywords" content="deteccion de objetos, vision por computadora, ceguera, apoyo, vision"/>
```

## Copyright and Author

```
<meta name="author" content="HomeSense"/>
<meta name="copyright" content="Copyright Home Sense team" />
```

## ASO

APP Title: VisualGuide

APP keywords: Vision, ceguera, apoyo, IA, computadora, detección

App Subtitle: Helping to move in your house

App Description: Application to help no vident user move around their house. Use our AI vision computer to follow orders and prevent accidents

### 6.2.4 Navigation Systems

Se puede navegar por la aplicación mediante la barra inferior, igualmente se puede usar comandos de voz para cambiar de pantalla e iniciar un recorrido.

## 6.3. Landing Page UI Design

La Landing Page de VisualGuide fue diseñada para comunicar de forma clara la propuesta de valor del aplicativo: un asistente virtual que ayuda a personas con discapacidad visual a moverse de manera segura dentro de su hogar.

La propuesta de diseño traduce las decisiones arquitectónicas y de experiencia de usuario en una estructura jerárquica e inclusiva, priorizando:

- La accesibilidad, mediante contrastes altos, tipografía legible y compatibilidad con lectores de pantalla.
- Una arquitectura de información clara, que presenta el mensaje principal ("Tu guía inteligente dentro del hogar") en la parte superior, seguida de secciones informativas, testimonios y un llamado a la acción ("Descargar App").
- El uso del Design System de VisualGuide, que define la paleta de colores, componentes reutilizables y espacio coherente en todo el producto.

El diseño se elaboró en Figma, considerando tanto la versión Desktop Web Browser como la versión Mobile Web Browser, asegurando una experiencia responsiva y fluida.

### 6.3.1. Landing Page Wireframe

Los Wireframes representan la estructura funcional y jerárquica del contenido antes de aplicar los estilos visuales finales. En esta fase se definieron las zonas principales de interacción e información, garantizando una navegación intuitiva y adaptable a distintos dispositivos.

#### Wireframe – Desktop Web Browser

El wireframe de escritorio está organizado en bloques verticales:

- Header: Logotipo, navegación principal y botón de descarga.
- Hero Section: Mensaje principal y breve descripción del aplicativo.
- Características: Tres bloques explicativos con íconos representativos.
- Cómo Funciona: Un flujo visual que explica la interacción del usuario con la app.
- Testimonios: Sección para reforzar confianza.
- Footer: Contacto, redes sociales y enlaces de soporte.

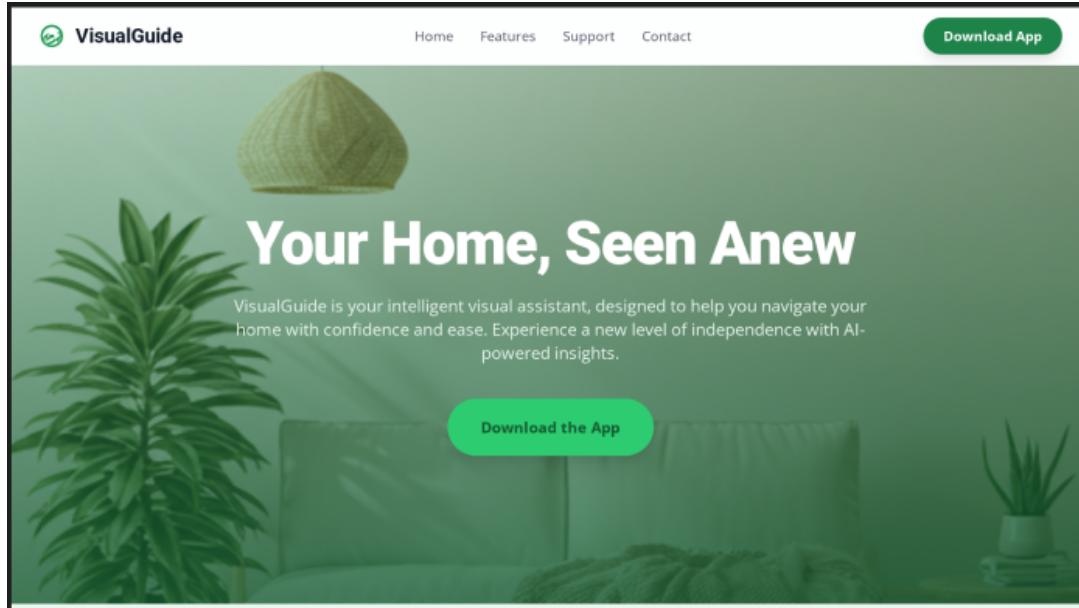
#### Wireframe – Mobile Web Browser

En la versión móvil se priorizó la usabilidad táctil:

- Menú colapsable tipo “hamburguesa”.
- Jerarquía vertical con espacio amplio para lectura.
- Botones de gran tamaño y centrados para accesibilidad.

#### Principios aplicados:

- Diseño inclusivo: Contraste adecuado, textos grandes, navegación clara.
- Arquitectura de información: Contenido jerárquico (de lo general a lo específico).
- Elementos de diseño: Uso de alineaciones, proximidad y repetición para consistencia visual.



The image shows the homepage of the VisualGuide website. The header features a navigation bar with links for Home, Features, Support, Contact, and a prominent green "Download App" button. The main banner has a green gradient background with a photograph of a modern interior featuring a sofa, a potted plant, and a lamp. The title "Your Home, Seen Anew" is displayed in large white font. Below the title, a subtitle reads: "VisualGuide is your intelligent visual assistant, designed to help you navigate your home with confidence and ease. Experience a new level of independence with AI-powered insights." A green "Download the App" button is centered below the subtitle. The "Key Features" section follows, with four cards: "AI Environment Interpretation" (eye icon), "Object, Text, & Color Recognition" (text and color icon), "Real-Time Guidance" (location pin icon), and "Pre-Mapped Home Safety" (location pin icon). The "Integrantes" section shows four team members with their names: More Rondon, Christopher Sebastian; Perez Pizarro, Pedro Jeremy; Ramos Najar, Tony Alexander; and Rodriguez Vargas, Arian Martin. The footer contains a call to action: "Ready to Experience VisualGuide?", a subtext about downloading the app for independence, and a green "Download Now" button.

# Your Home, Seen Anew

VisualGuide is your intelligent visual assistant, designed to help you navigate your home with confidence and ease. Experience a new level of independence with AI-powered insights.

Download the App

## Key Features

VisualGuide offers a suite of powerful features to enhance your daily life at home.

**AI Environment Interpretation**

Our advanced AI understands your surroundings, providing detailed descriptions of your environment.

**Object, Text, & Color Recognition**

Identify objects, read text, and recognize colors with ease, making everyday tasks simpler.

**Real-Time Guidance**

Receive step-by-step guidance for navigation and tasks, ensuring you move safely and efficiently.

**Pre-Mapped Home Safety**

Customize your home's layout for enhanced safety, with pre-mapped routes and hazard alerts.

## Integrantes



More Rondon, Christopher Sebastian



Perez Pizarro, Pedro Jeremy



Ramos Najar, Tony Alexander



Rodriguez Vargas, Arian Martin

## Ready to Experience VisualGuide?

Download the app today and take the first step towards a more independent and connected home life.

Download Now



**Integrantes**

- More Rondon, Christopher Sebastian
- Perez Pizarro, Pedro Jeremy
- Ramos Najar, Tony Alexander
- Rodriguez Vargas, Arian Martin

**Ready to Experience VisualGuide?**

Download the app today and take the first step towards a more independent and connected home life.

[Download Now](#)

### 6.3.2. Landing Page Mock-up

Los Mock-ups presentan el diseño visual final de la Landing Page de VisualGuide, integrando la identidad visual y el sistema de diseño establecido. Se elaboraron en Figma aplicando la paleta cromática, tipografía y componentes definidos en el Design System del proyecto.

#### Mock-up – Desktop Web Browser

La versión de escritorio destaca:

- Fondo claro con acentos en color primario (por ejemplo, azul o morado de la marca).
- Tipografía accesible y legible (ej. Poppins, Montserrat).
- Ilustraciones y mockups del aplicativo para reforzar la propuesta de valor.
- Call to action principal “Descargar App” resaltado en color contrastante.

#### Mock-up – Mobile Web Browser

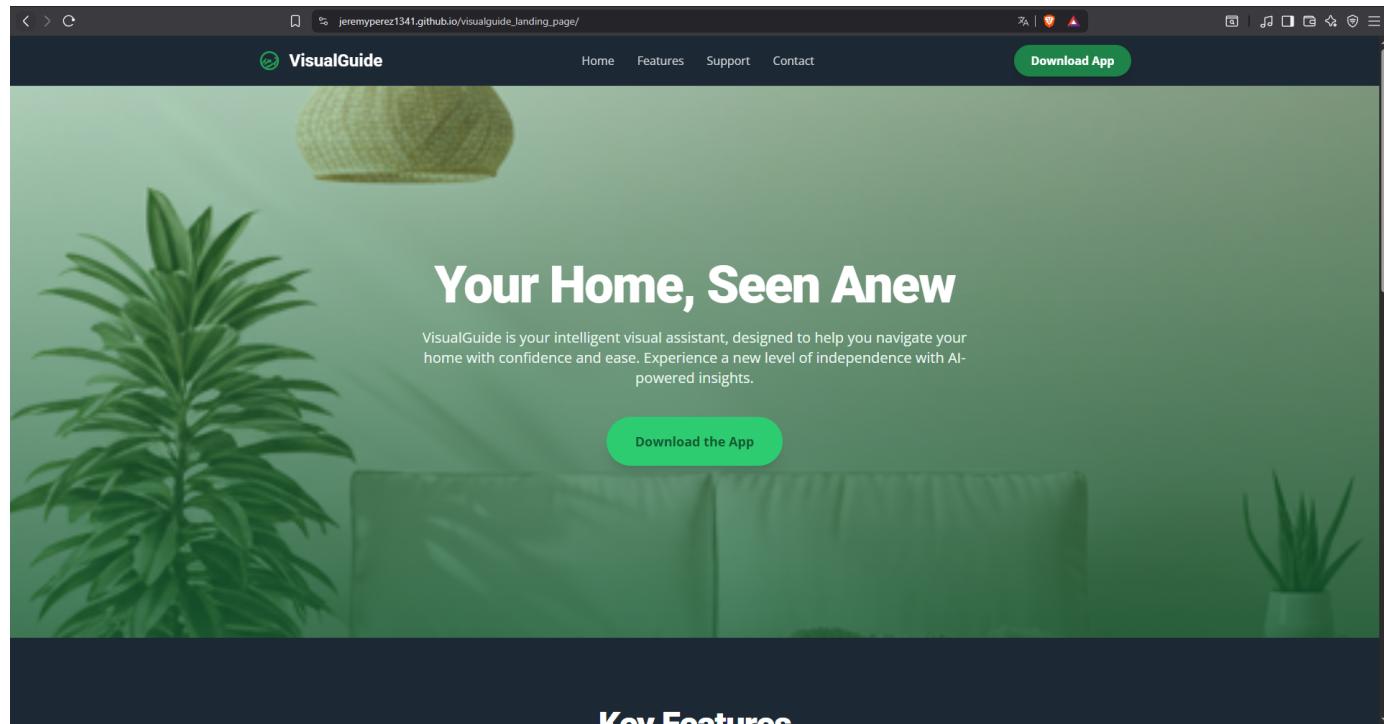
En la versión móvil:

- Se optimizaron los márgenes y tamaños para pantallas pequeñas.
- Se priorizó el scroll vertical y la interacción con el pulgar.

- Se mantuvieron los mismos componentes, garantizando coherencia visual y funcional.

#### Principios y fundamentos aplicados:

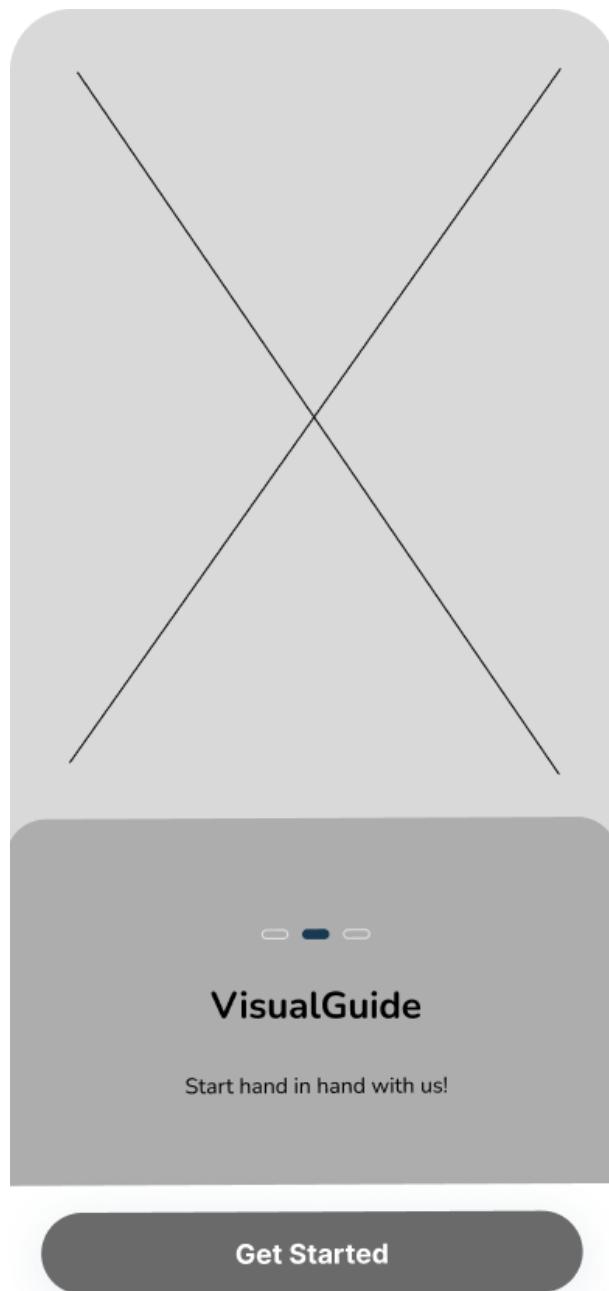
- Principios de diseño: Equilibrio, contraste, jerarquía visual y alineación coherente.
- Diseño inclusivo: Compatibilidad con lectores de pantalla y navegación por teclado.
- Design System: Uso consistente de componentes reutilizables, botones, tipografía y color.
- Arquitectura de información: Estructura lógica y narrativa centrada en el usuario.



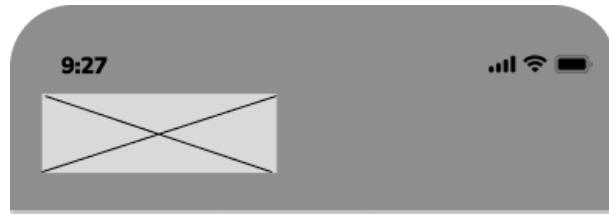
## 6.4. Applications UX/UI Design

### 6.4.1. Applications Wireframes

A continuación se presentan los wireframes de la aplicación móvil "VisualGuide", diseñada para asistir a personas no videntes en la navegación segura dentro de sus hogares mediante el uso de inteligencia artificial y reconocimiento de objetos.



Este wireframe muestra la pantalla de inicio de VisualGuide, donde el usuario debe ingresar a la aplicación con el botón "Get Started".



## Welcome to VisualGuide

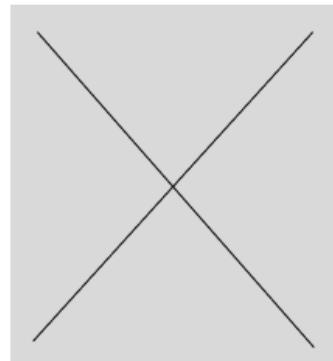
To use the app, please log in or register with a new account. Dont worry, sign in with us is very easy!

[Log in](#)

[Sign up](#)

---

Look directly into the camera to identify yourself

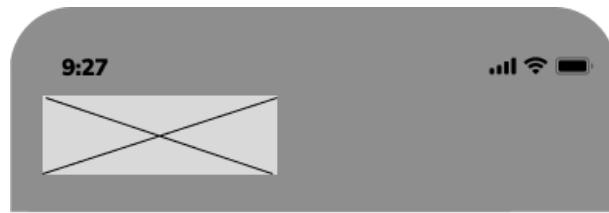


[Continue](#)

[Sign in with my email](#)

---

En este wireframe se muestra la pantalla de inicio de sesión fácil y rápido para el usuario invitado, donde se pide escaneo de su cara para autenticarse.



## Welcome to VisualGuide

To use the app, please log in or register with a new account. Dont worry, sign in with us is very easy!

[Log in](#)

[Sign up](#)

Email

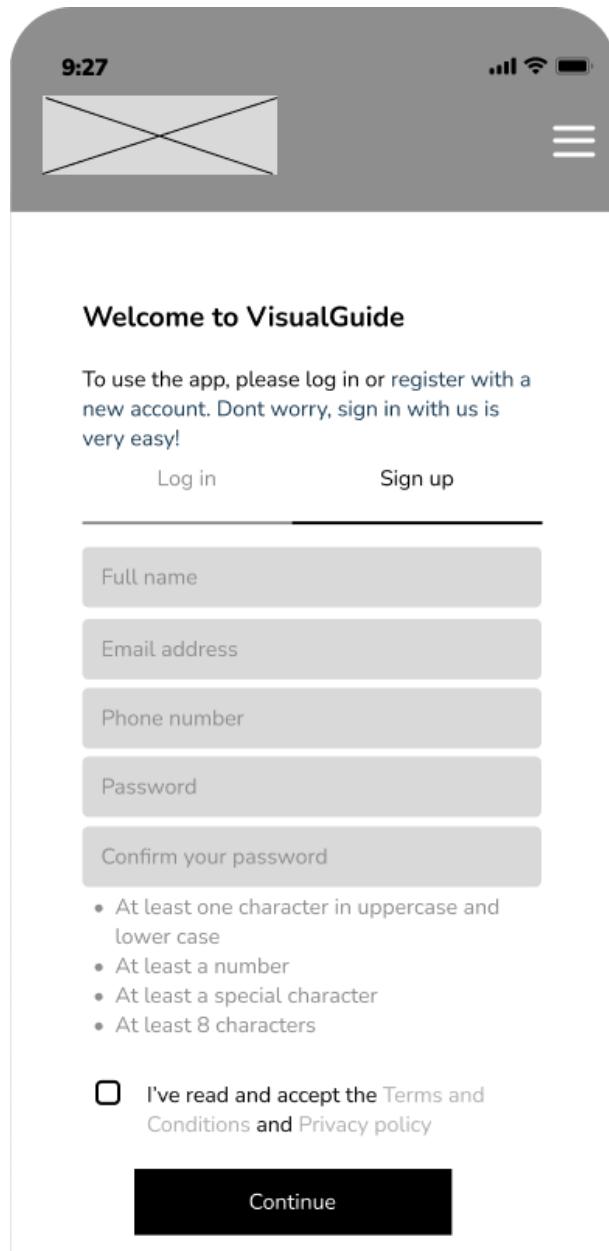
Password

Remember me

[Log in](#)

[Forgot my password](#)

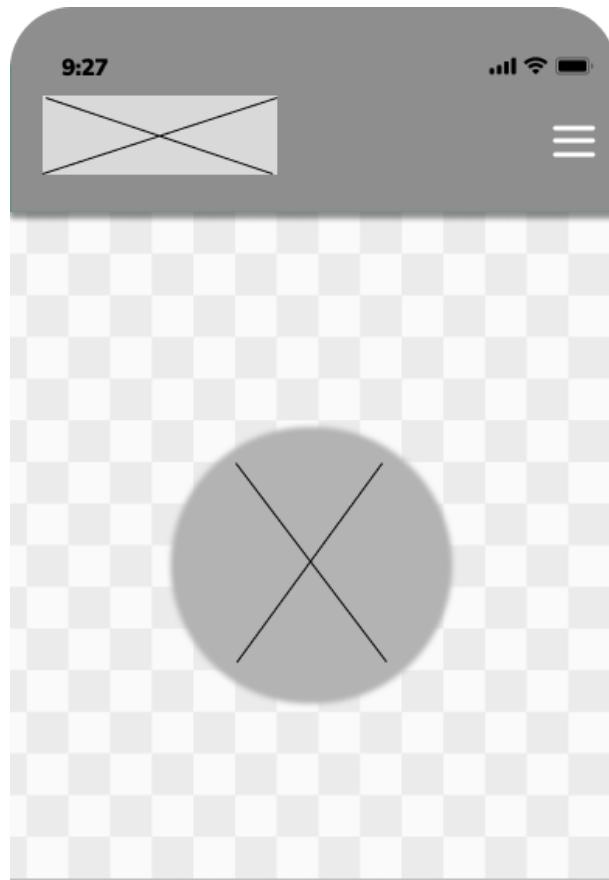
Este wireframe muestra la pantalla de inicio de sesión mediante email en caso no se pueda hacer el escaneo facial.



Este wireframe muestra la pantalla de registro de un nuevo usuario, donde se pide ingresar su email y crear una contraseña segura.



Este wireframe muestra la pantalla principal de la aplicación, donde el usuario puede iniciar el mapeo de su hogar con el botón "Start Home Mapping".



## Transcript

**User:** I want to go to the kitchen and look for a spoon to eat.

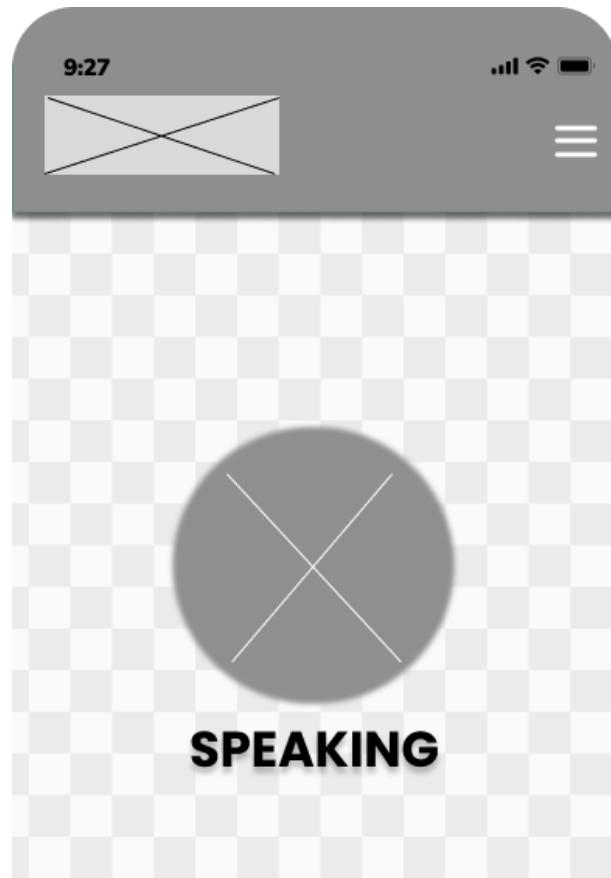
**Assistant:** Perfect Arian! Walk straight ahead, turn left and you will find the door, enter and on your right side will be the spoons.

**User:** Thank you very much!

...

STOP

Este wireframe muestra la pantalla de mapeo del hogar, donde el usuario puede seguir las instrucciones por voz para mapear su entorno.



## Transcript

**User:** I want to go to the kitchen and look for a spoon to eat.

**Assistant:** Perfect Arian! Walk straight ahead, turn left and you will find the door, enter and on your right side will be the spoons.

**User:** Thank you very much!

...

STOP

Este wireframe muestra la pantalla de reconocimiento de objetos, donde el usuario puede solicitar el reconocimiento de un objeto en su entorno.



## Transcript

**User:** I want to go to the kitchen and look for a spoon to eat.

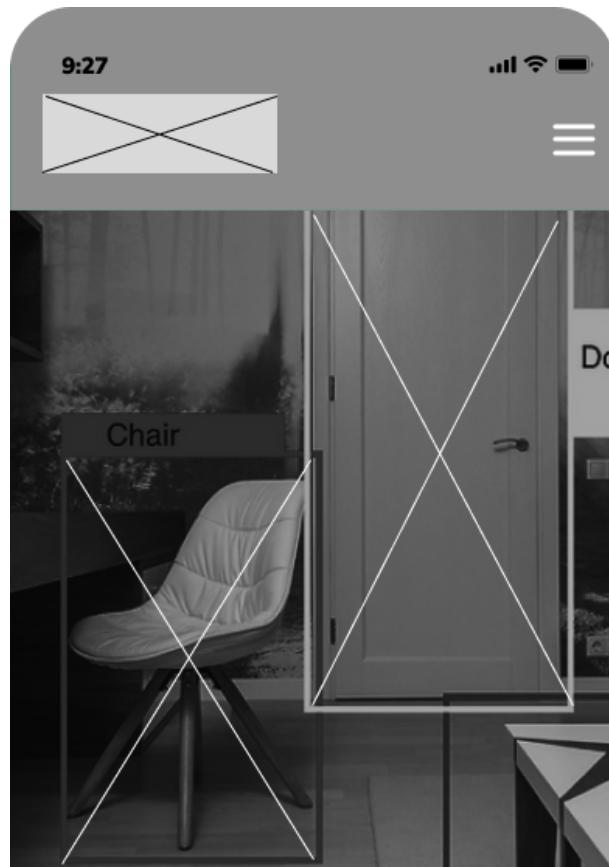
**Assistant:** Perfect Arian! Walk straight ahead, turn left and you will find the door, enter and on your right side will be the spoons.

**User:** Thank you very much!

...

STOP

Este wireframe muestra la pantalla cuando se detecta una advertencia y se notifica al usuario mediante una indicación de voz.



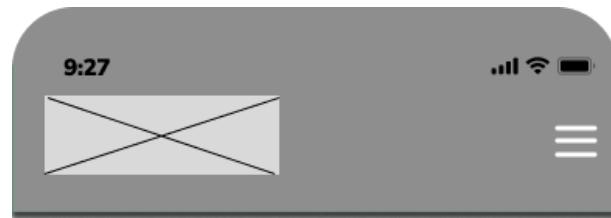
## Transcript

**User:** What am I looking at right now?

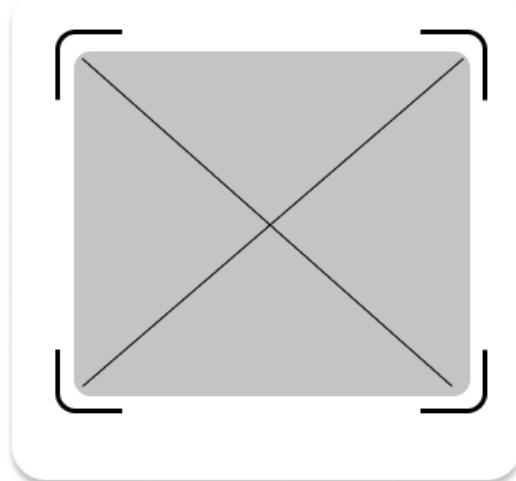
**Assistant:** In front of you you have a chair next to your desk and a little to the right is the door to your room.

STOP

Este wireframe muestra la pantalla de visualización de objetos en la cámara



← Back

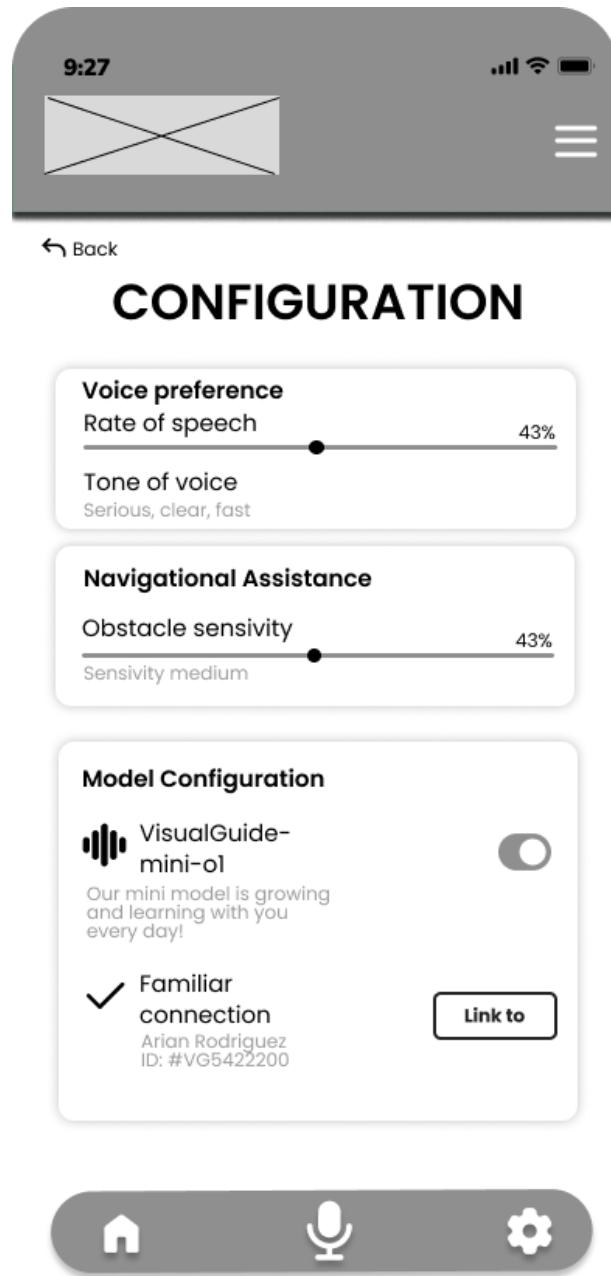


## Scanning object...

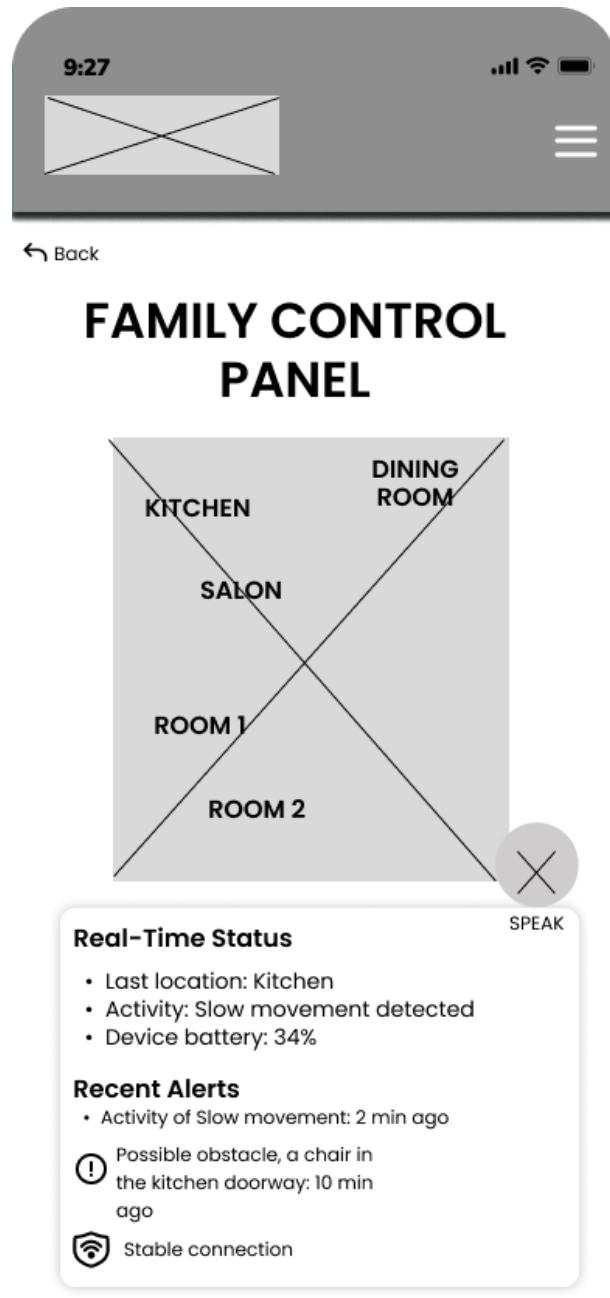
We are scanning the object in front,  
please do not leave the object plane.

STOP

Este wireframe muestra la pantalla de escanear nuevos objetos



Este wireframe muestra la pantalla de configuración de preferencias del usuario



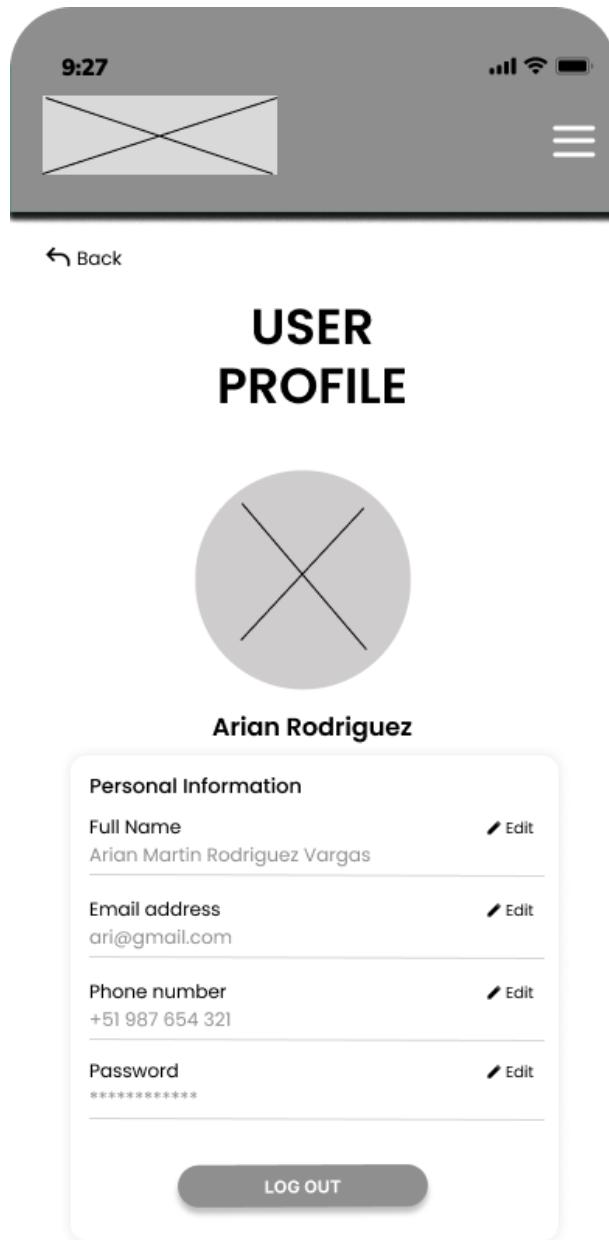
Esta pantalla muestra la vista del familiar o cuidador de la persona invidente donde puede dar seguimiento de él



#### Real-Time Monitoring

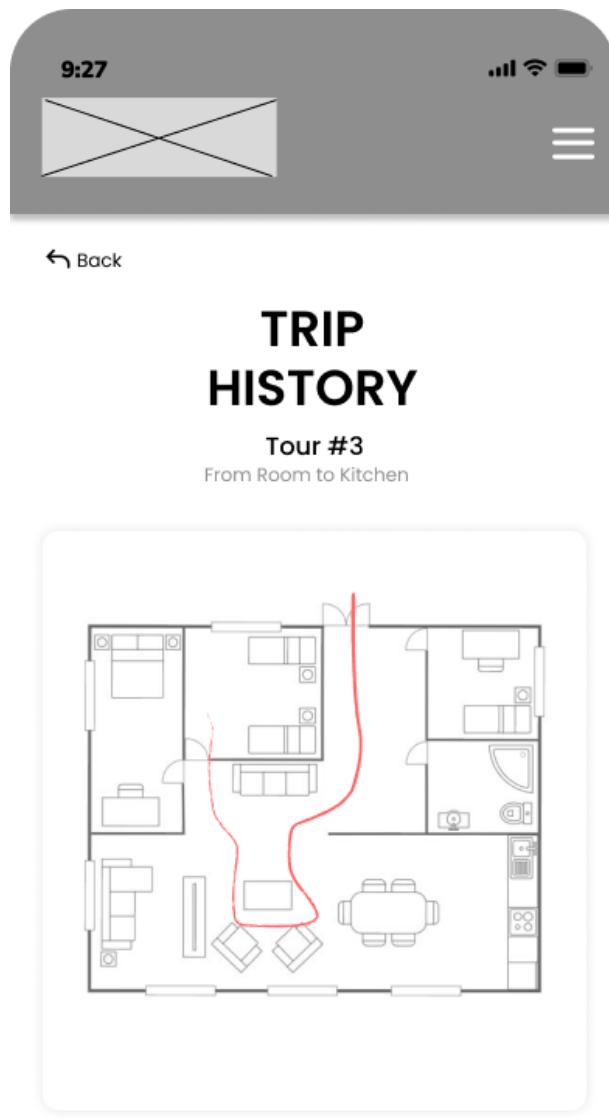
- (!) Possible obstacle, a chair in the kitchen doorway: 10 min ago
- (!) Possible obstacle, a chair in the kitchen doorway: 10 min ago
- (!) Possible obstacle, a chair in the kitchen doorway: 10 min ago

Este wireframe muestra de forma más detallada las alertas y notificaciones del cuidador o familiar



Este wireframe muestra la pantalla de perfil del usuario





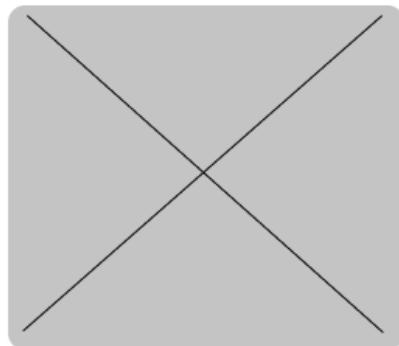
Esta pantalla muestra de forma más detallada un recorrido realizado por el usuario



↶ Back

## Link with a Caregiver

Allow a trusted family member to  
follow your activity and assist you



Generate linking code

Scan QR instead

Esta pantalla muestra la sincronización con un cuidador



↶ Back

## Link with a Caregiver

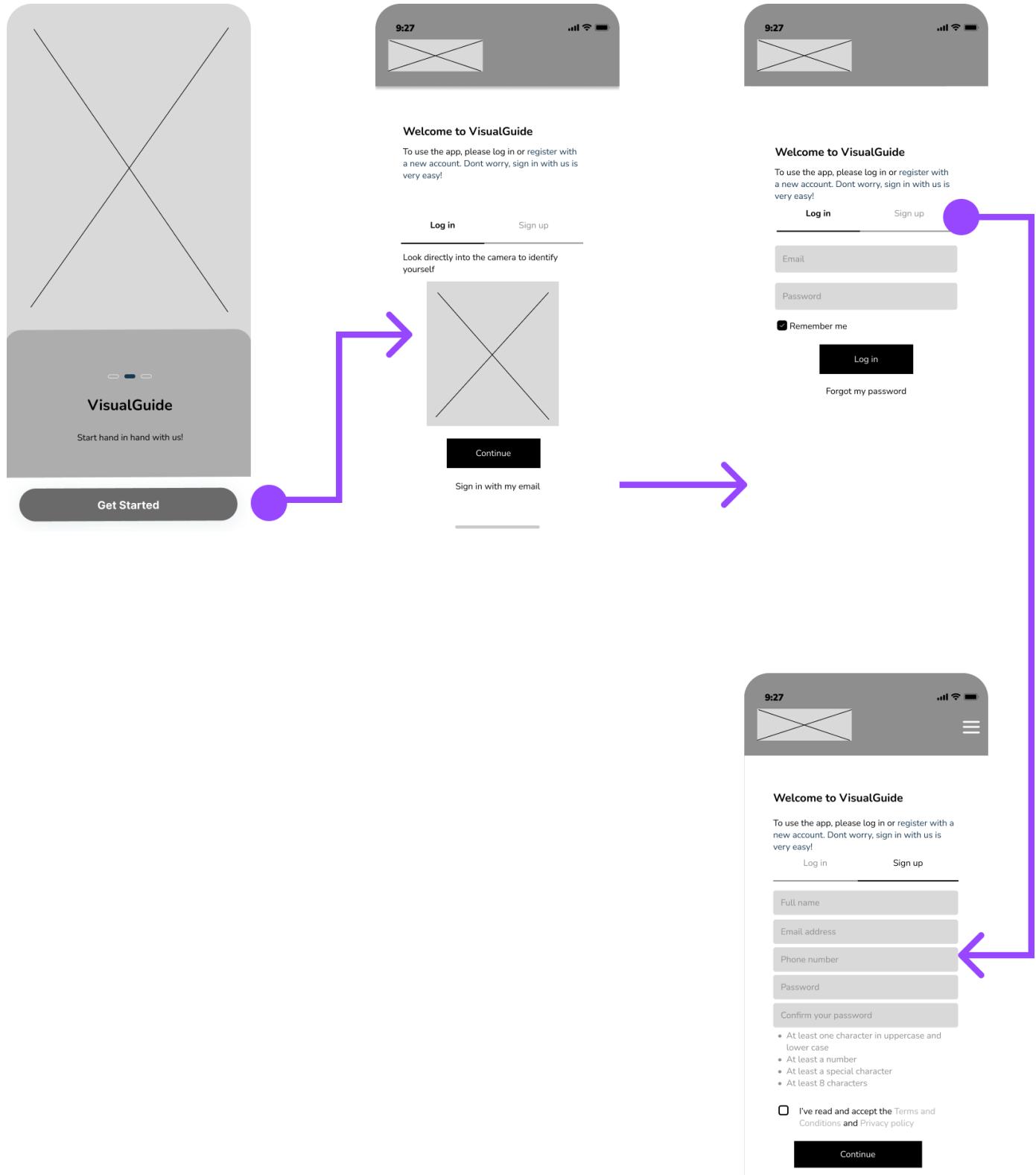
Share this QR code and link it to the person you will follow up with.



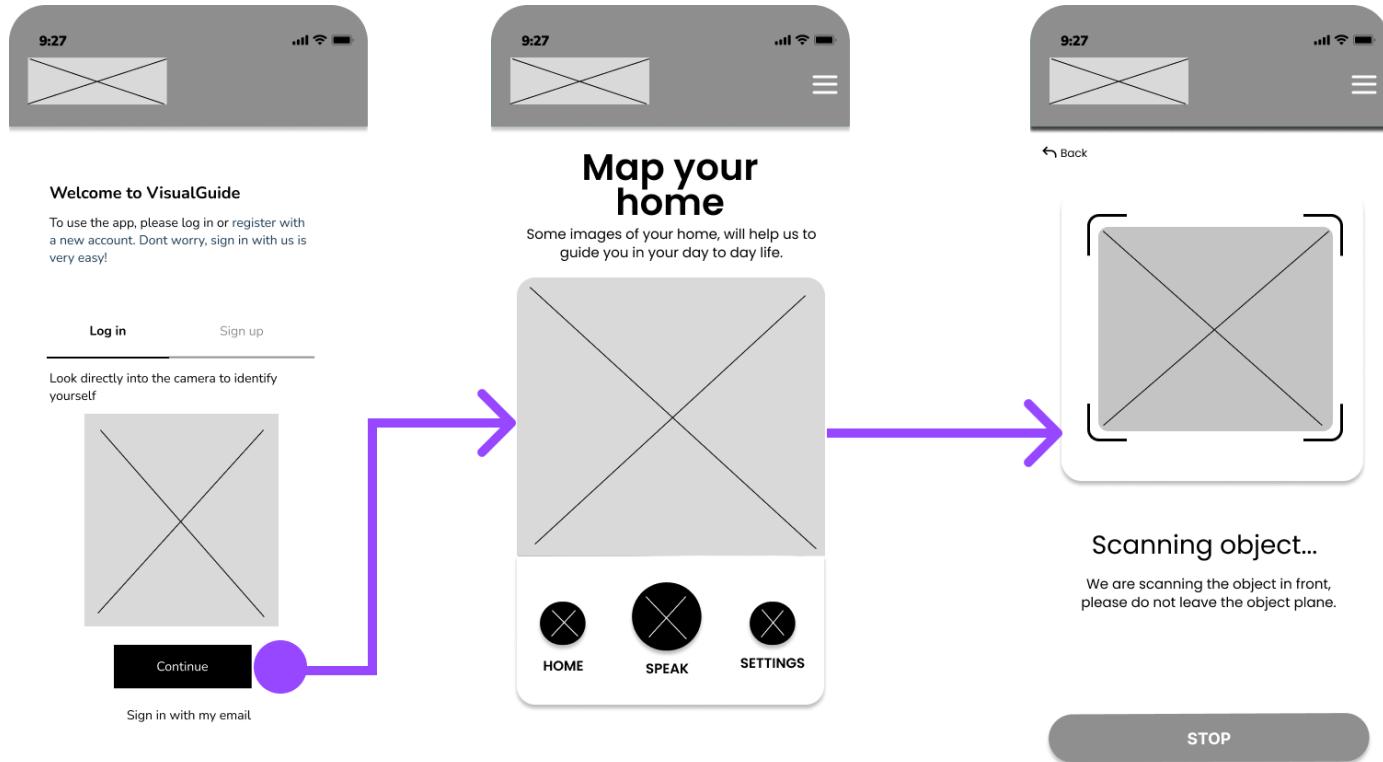
Esta pantalla muestra la posibilidad de escanear un código QR.

### 6.4.2. Applications Wireflow Diagrams

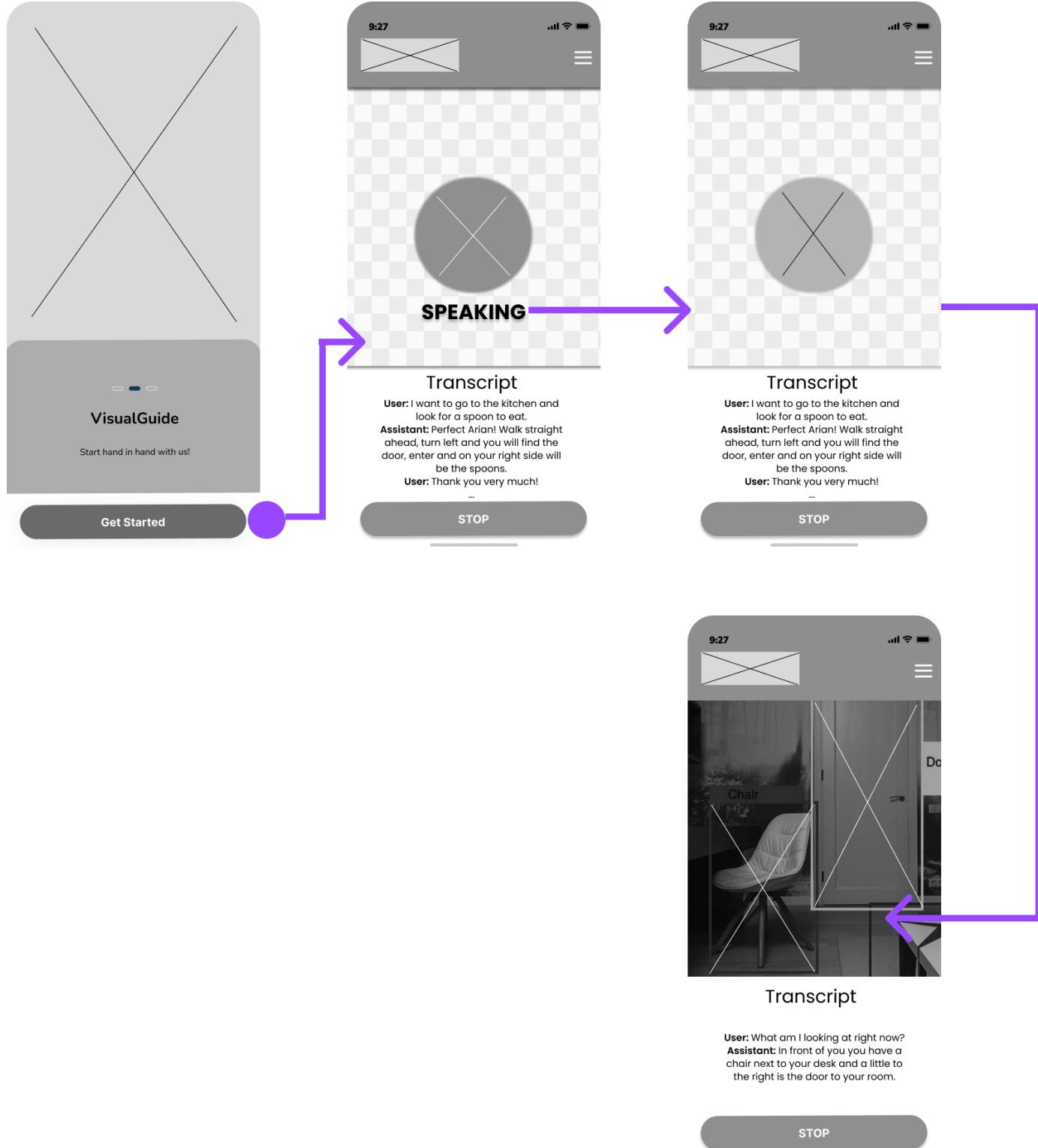
En esta sección, se presentan los diagramas de flujo de la aplicación móvil "VisualGuide", diseñada para asistir a personas no videntes en la navegación segura dentro de sus hogares mediante el uso de inteligencia artificial y reconocimiento de objetos.



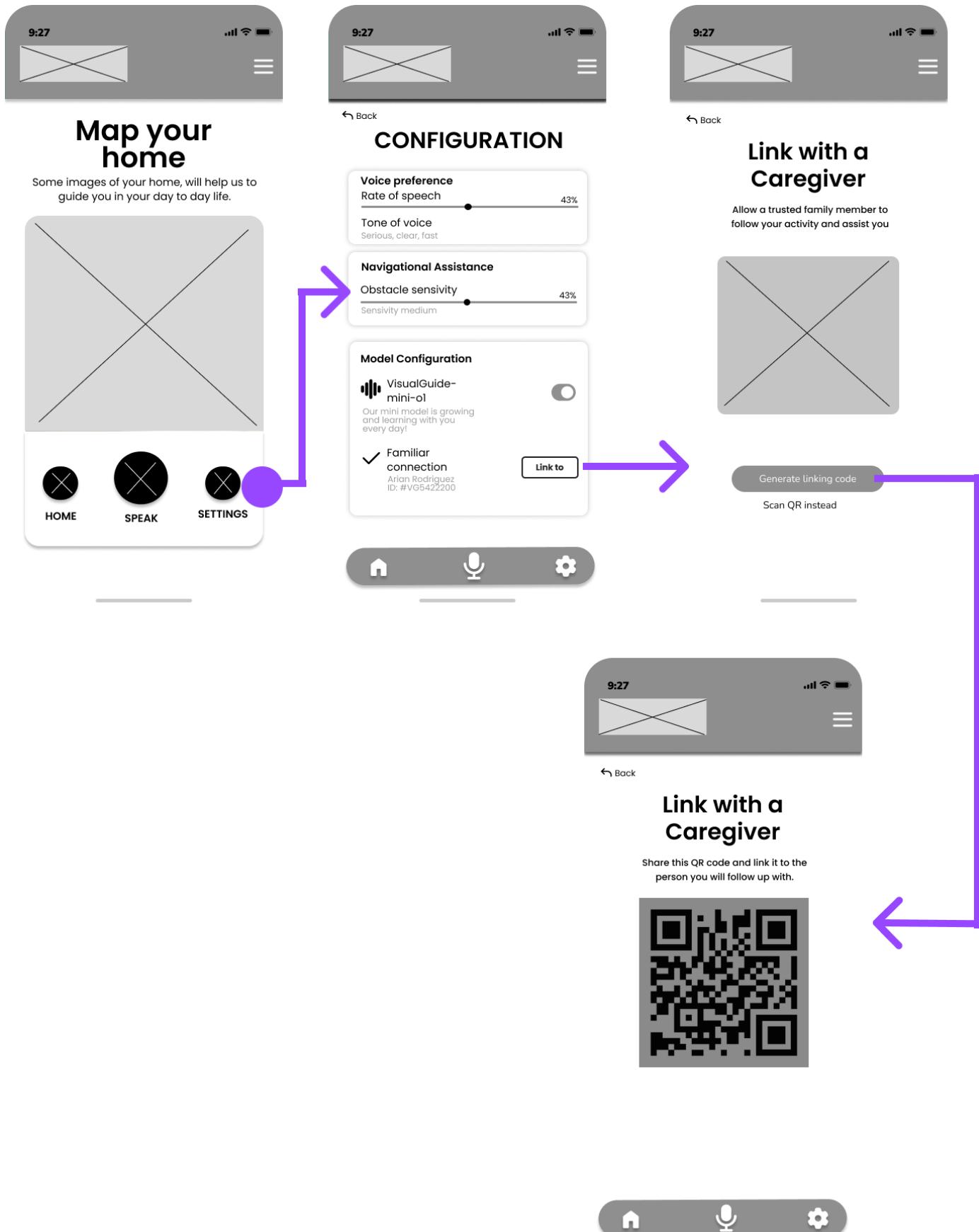
En este flujo se demuestra las diferentes rutas del inicio de sesión, ya sea por reconocimiento facial o por email y contraseña.



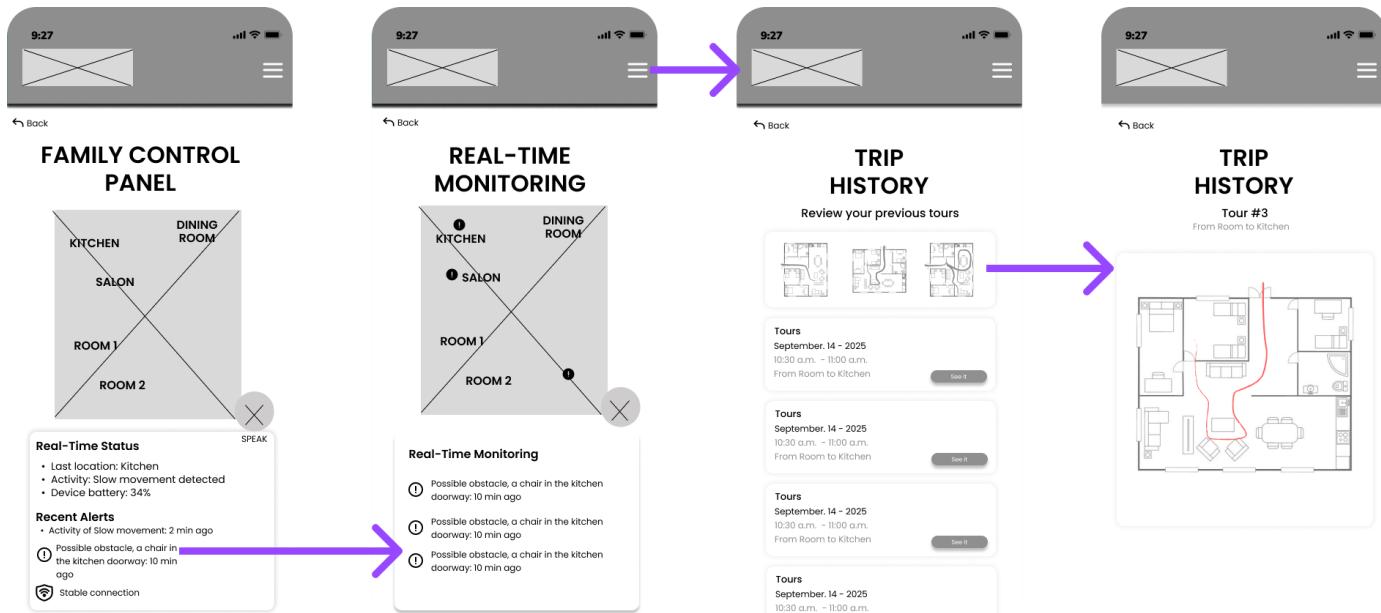
En este flujo se demuestra el mapeo del hogar, donde el usuario puede seguir las instrucciones por voz para mapear su entorno.



En este flujo se demuestra el reconocimiento de objetos, donde el usuario puede solicitar el reconocimiento de un objeto en su entorno y recibir instrucciones de guía.



En este flujo se demuestra la configuración de preferencias del usuario, donde puede ajustar las opciones de la aplicación según sus necesidades. Además de la vinculación con un cuidador o familiar.



En este flujo se demuestra el historial de recorridos anteriores del usuario, donde puede revisar sus actividades pasadas y detalles de cada recorrido.

## Conclusiones

- Accesibilidad e inclusión:** *VisualGuide* contribuye a la autonomía y seguridad de personas no videntes, ofreciendo un entorno doméstico más accesible gracias al reconocimiento inteligente de objetos, textos, colores y personas.
- Innovación tecnológica:** La integración de inteligencia artificial y mapeo controlado del hogar garantiza precisión y reduce riesgos, diferenciándose de aplicaciones orientadas a espacios públicos.
- Relevancia social:** Este proyecto responde a una necesidad real de la comunidad no vidente, alineándose con los principios de diseño inclusivo y fomentando una mayor calidad de vida.
- Proyección de uso:** La escalabilidad de la aplicación permite futuras integraciones con dispositivos como lentes inteligentes o asistentes de voz, aumentando su potencial en el mercado tecnológico asistivo.
- Impacto profesional:** Desarrollar soluciones como *VisualGuide* refuerza la importancia del rol de la ingeniería de software en la creación de tecnologías con propósito social y ético.
- Adopción potencial:** La simplicidad de uso mediante dispositivos móviles comunes facilita que la solución sea adoptada por una gran variedad de usuarios sin requerir costosos equipos adicionales.
- Seguridad en el hogar:** El enfoque en espacios controlados, como el hogar, minimiza riesgos de accidentes y ofrece un entorno confiable para la interacción diaria del usuario.
- Contribución académica y científica:** El proyecto puede servir como base para investigaciones futuras en inteligencia artificial aplicada a accesibilidad, fomentando avances en la intersección de tecnología y discapacidad.
- Colaboración interdisciplinaria:** El desarrollo de *VisualGuide* resalta la importancia de trabajar en conjunto con expertos en accesibilidad, diseño UX y comunidades de usuarios para crear soluciones efectivas y centradas en las necesidades reales.
- Sostenibilidad y ética:** La creación de tecnologías inclusivas como *VisualGuide* promueve un enfoque ético en el desarrollo tecnológico, priorizando el bienestar y la dignidad de todos los usuarios.

## Referencias

- American Foundation for the Blind. (2020). *Assistive Technology for People Who are Blind or Visually Impaired*. <https://www.afb.org/>
- Bai, J., Lian, S., Liu, Z., Wang, K., & Liu, D. (2017). Virtual-Blind-Road Following Based Wearable Navigation Device for Blind People. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 63(2), 258–266. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8307352>
- Coughlan, J. M., & Manduchi, R. (2007). Functional Assessment of a Camera Phone-Based Wayfinding System Operated by Blind and Visually Impaired Users. *International Journal on Artificial Intelligence Tools*, 16(03), 643–663. <https://doi.org/10.1142/S0218213007003601>

- Dakopoulos, D., & Bourbakis, N. G. (2010). Wearable Obstacle Avoidance Electronic Travel Aids for Blind: A Survey. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 40(1), 25–35. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2009.2021255>
- Guerreiro, J., Ahmetovic, D., Kitani, K. M., & Asakawa, C. (2017). Virtual Navigation for Blind People: Building Sequential Representations of the Real-World. *Proceedings of the 19th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 280–289. <https://doi.org/10.1145/3132525.3132545>
- Hersh, M., & Johnson, M. A. (2010). *Assistive Technology for Visually Impaired and Blind People*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-84628-867-8>
- Manduchi, R., & Coughlan, J. M. (2012). The Role of Computer Vision in Accessible Technology. *Computer*, 45(3), 65–71. <https://doi.org/10.1109/MC.2012.64>
- Sanchez, J., & Llumbreras, M. (2000). Virtual Environments for Blind People: Representing Architectural Spaces Through Sound. *International Journal of Virtual Reality*, 5(4), 23–32.
- Ahmetovic, D., Gleason, C., Ruan, C., Kitani, K. M., Takagi, H., & Asakawa, C. (2016). NavCog: A Navigational Cognitive Assistant for the Blind. *Proceedings of the 18th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 90–99. <https://doi.org/10.1145/2935334.2935361>
- World Health Organization. (2021). *World Report on Vision*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516570>

## Anexos

---

Título	URL
<b>TB1:</b> Presentación del proyecto	<a href="#">Video Exposición TB1</a>
<b>Video entrevistas TB1:</b> Entrevistas consolidadas en un solo video	<a href="#">Video Entrevistas TB1</a>
<b>TP:</b> Exposición Parcial	<a href="#">Video Exposición TP</a>