

Proyecto

Resumen

El presente proyecto aborda el diseño de un sistema automatizado para el control de accesos en garitas de seguridad de residenciales y edificios administrados por empresas inmobiliarias. Actualmente, muchas de estas entidades dependen de procesos manuales para el registro de visitantes, lo que genera retrasos, errores de información, conflictos operativos y una gestión ineficiente del estado de pagos de los residentes.

Ante la creciente necesidad de mejorar la seguridad, la eficiencia operativa y la experiencia de usuarios como agentes de seguridad, residentes, visitantes y repartidores, se propone una solución que integra la lectura digital del DPI. Este sistema permite agilizar los accesos, mejorar la trazabilidad y mantener el control administrativo sin recurrir al bloqueo de ingresos por pagos atrasados, sustituyéndolo por la generación automática de cargos al residente correspondiente.

El objetivo principal del proyecto es diseñar una solución centrada en el usuario que reduzca conflictos en la garita, fortalezca la seguridad y mejore la afluencia vehicular para el ingreso de colonias y edificios residenciales.

Introducción

La solución propuesta está dirigida principalmente a empresas administradoras de residenciales, condominios y edificios, responsables de coordinar la seguridad, el control de accesos y la gestión administrativa de los residentes. Estas entidades operan mediante personal de seguridad en garitas, quienes controlan el ingreso y salida de visitantes, vehículos, repartidores y personal de emergencia. El proyecto se centra específicamente en el área de control de accesos y gestión operativa de seguridad.

De manera indirecta, el sistema impacta a otros usuarios clave: agentes de seguridad, residentes, visitantes frecuentes y usuarios extremos como repartidores de comida y servicios de emergencia.

La idea central del proyecto consiste en el diseño de un sistema automatizado de control de accesos que sustituya los procesos manuales tradicionales por mecanismos digitales de identificación y validación. La problemática actual surge del uso de registros manuales de DPI y placas vehiculares, los cuales son propensos a errores, generan lentitud y conflictos, especialmente cuando se vinculan con restricciones por pagos atrasados de los residentes.

El sistema propuesto integra tecnologías de lectura digital de identificación y reconocimiento de placas para autorizar ingresos de forma ágil y segura. En lugar de bloquear el acceso por temas administrativos, la solución genera automáticamente cargos adicionales al residente cuando corresponda, evitando confrontaciones en la garita y mejorando la experiencia general sin perder control financiero ni seguridad.

Objetivos

Objetivo general

Presentar el análisis, enfoque y justificación del diseño de un sistema automatizado de control de accesos para garitas de seguridad, basado en principios de Design Thinking.

Objetivos específicos

- Analizar la problemática actual de los procesos manuales en garitas de seguridad.
- Identificar las necesidades y expectativas de los distintos tipos de usuarios involucrados.
- Justificar la necesidad de una solución automatizada que integre control de accesos y gestión administrativa.
- Definir los lineamientos generales de una propuesta que mejore la seguridad, reduzca conflictos y optimice la operación del sistema de accesos.

Brief

Actualmente, muchas garitas de seguridad utilizan procesos manuales para el registro de visitantes, lo que genera retrasos, errores en la información, falta de control en las entradas y salidas, y una gestión ineficiente del estado de pagos de los residentes.

Estos procesos dependen en gran medida del registro manual de datos como el DPI y la placa del vehículo, lo que incrementa la posibilidad de errores humanos y ralentiza el flujo de ingreso.

Además, el bloqueo del ingreso de visitantes por pagos atrasados suele generar conflictos entre residentes, visitantes y personal de seguridad.

Estos problemas afectan directamente la seguridad del lugar, la experiencia de los residentes y visitantes, y aumentan la carga operativa del personal de seguridad, especialmente en horas pico o situaciones de emergencia.

El proyecto propone un sistema automatizado que integra la lectura digital del DPI y el reconocimiento de placas vehiculares, permitiendo un ingreso más rápido, preciso y seguro, y que, en lugar de bloquear el acceso por pagos atrasados, genere automáticamente un cargo adicional al residente, manteniendo el control administrativo sin afectar la experiencia de acceso.

Empatía

Selección de usuarios

Policía / Agente de seguridad

El policía o agente de seguridad controla el ingreso y salida de visitantes en el residencial mediante un sistema automatizado.

El sistema **lee automáticamente el DPI del visitante y la placa del vehículo**, reduciendo el ingreso manual de información.

El agente registra la hora de entrada, salida y motivo de visita, mientras el sistema verifica el estado de pago del residente y, en caso de atraso, autoriza el ingreso del visitante y genera un cargo adicional automático al residente, eliminando conflictos en la garita.

Esto permite al agente enfocarse en la seguridad y no en la gestión de cobros.

Empresas Administradoras (Condominios, edificios, residenciales)

Las empresas administradoras se benefician de un sistema que:

- Integra control de accesos, pagos y cargos adicionales.
- Reduce conflictos operativos en garita.
- Mantiene trazabilidad de visitantes y vehículos.
- Automatiza la gestión de cargos por visitas asociadas a residentes con pagos atrasados.

El sistema permite **definir reglas de cobro**, montos y reportes claros para control administrativo.

Residentes

Los residentes están registrados en la base de datos con su estado de pago actualizado.

Cuando reciben visitas:

- El ingreso es ágil gracias a la lectura automática de DPI y placas.
- No se generan bloqueos ni situaciones incómodas en la garita.
- En caso de atraso, el sistema **registra un cargo adicional**, visible y transparente en su estado de cuenta.

Esto mejora la experiencia sin perder el control financiero del residencial.

Usuarios extremos

Repartidores de comida

La lectura automática de placas permite:

- Identificar repartidores frecuentes.
- Autorizar ingresos rápidos y repetitivos.
- Asociar el ingreso al residente correspondiente.

Si el residente tiene pagos atrasados, **el ingreso no se bloquea**, pero el sistema **registra automáticamente el cargo correspondiente**.

Evidencia de la técnica “Qué, Cómo y Por qué”

¿Qué hacen los usuarios?

- Los agentes registran manualmente DPI y placas.
- Los administradores gestionan pagos y accesos por separado.
- Los residentes enfrentan restricciones o conflictos por pagos atrasados.
- Repartidores y emergencias experimentan retrasos.

¿Cómo lo hacen?

- Con procesos manuales o poco integrados.

- Ingresando datos de identificación y placas a mano.
- Aplicando bloqueos de acceso como método de control de pagos.

¿Por qué lo hacen así?

- Falta de sistemas automatizados con reglas de cobro.
- Enfoque tradicional basado en restricción y no en experiencia.
- Ausencia de integración entre accesos y administración financiera.

Framework AEIOU

Actividad 1: Registro de ingreso de visitantes en la garita

A – Actividades

- Lectura automática del DPI del visitante.
- Reconocimiento de la placa del vehículo.
- Identificación del residente.
- Verificación del estado de pago.
- **Autorización del ingreso y generación automática de cargo adicional al residente en caso de atraso.**

E – Entorno

- Garita de seguridad.
- Horas pico y alta presión.

I – Interacciones

- Agente ↔ visitante.
- Sistema ↔ lector de DPI.
- Sistema ↔ reconocimiento de placas.
- Sistema ↔ módulo de cargos y pagos.

O – Objetos

- DPI físico.
- Lector de DPI.

Universidad del Valle de Guatemala
Ingeniería de Software 1
Proyecto 1
Grupo 4
Diego Gonzalez 24170
Javier Alvizures 2433

- Cámara de placas.
- Sistema de control de accesos y cobros.

U – Usuarios

- Agente de seguridad.
- Visitantes.
- Residentes.
- Administradores.

Actividad 2: Ingreso de repartidores y emergencias

A – Actividades

- Identificación automática por placa.
- Autorización inmediata del ingreso.
- Asociación del ingreso al residente.
- Generación automática de cargos cuando aplique.

E – Entorno

- Garita en contextos urgentes o repetitivos.

I – Interacciones

- Sistema ↔ reconocimiento de placas.
- Sistema ↔ reglas de cargos.

O – Objetos

- Vehículos de reparto o emergencia.
- Cámaras de placas.

U – Usuarios

- Repartidores frecuentes.
- Personal de emergencia.
- Agente de seguridad.

Definición de perfiles: En el contexto del sistema automatizado de control de accesos para garitas de seguridad, se identificaron varios perfiles clave que participan directa o indirectamente en el proceso. Estos perfiles representan grupos de usuarios con características, necesidades y responsabilidades distintas, pero interrelacionadas, cuya interacción define el funcionamiento del sistema actual. La correcta identificación de estos perfiles permite comprender mejor la problemática, detectar fricciones y diseñar una solución centrada en las personas.

Perfil 1: Agente de seguridad

El agente de seguridad es el usuario principal del sistema, ya que es quien opera la garita y controla el ingreso y salida de visitantes, vehículos, repartidores y personal de emergencia. Actualmente, este perfil se ve obligado a realizar tareas manuales como registrar el DPI, escribir placas y verificar pagos, lo cual genera estrés, errores y conflictos con los usuarios. El agente necesita un sistema que le permita trabajar de manera más eficiente, reducir la carga operativa y enfocarse en su función principal: garantizar la seguridad.

Perfil 2: Residente

El residente es el usuario al que se asocian las visitas y los cargos administrativos. Este perfil se ve afectado directamente por las restricciones de acceso cuando existen pagos atrasados, lo que genera situaciones incómodas frente a familiares, amigos o repartidores. El residente busca una experiencia de ingreso ágil, sin confrontaciones, pero manteniendo claridad y transparencia sobre sus cargos y obligaciones.

Perfil 3: Administrador

El administrador representa a la empresa que gestiona el residencial o edificio. Es responsable de la seguridad, el control de accesos y la gestión de pagos. Actualmente enfrenta dificultades para obtener información confiable, reportes claros y trazabilidad de entradas y salidas. Su necesidad principal es contar con un sistema integrado que le permita supervisar operaciones, reducir conflictos y mantener el control financiero.

Perfil 4: Visitante

El visitante es cualquier persona externa que ingresa al residencial, ya sea por motivos personales, laborales o de servicio. Este perfil suele experimentar demoras, confusión o rechazo en la garita, especialmente cuando el residente presenta atrasos. Su necesidad principal es un proceso de ingreso rápido, claro y respetuoso.

Perfil 5: Repartidor

El repartidor es un usuario recurrente que ingresa varias veces al día. Debido a la naturaleza de su trabajo, necesita rapidez y facilidad en el acceso. Los retrasos en la garita afectan directamente su desempeño y la experiencia del residente que espera su servicio. Este perfil requiere un sistema que lo identifique de forma automática y lo asocie correctamente con el residente correspondiente.

Entrevista

La presente entrevista tiene como finalidad comprender la experiencia del usuario con el sistema actual de control de accesos en garitas de seguridad. Las preguntas están orientadas a conocer percepciones, dificultades y oportunidades de mejora. No existen respuestas correctas o incorrectas; toda la información recopilada será utilizada únicamente con fines académicos y de diseño del sistema.

Sección 1: Información general del usuario

1. ¿Con qué frecuencia interactúa con la garita de seguridad?
2. ¿Desde hace cuánto tiempo tiene experiencia con el sistema actual de control de accesos?

Sección 2: Experiencia actual con el control de accesos

4. Describa el proceso habitual que se sigue cuando una persona o vehículo intenta ingresar al residencial.
5. ¿Qué etapas del proceso considera más lentas o problemáticas?
6. ¿Ha notado errores frecuentes en el registro de visitantes o vehículos?
7. ¿Cómo se comporta el sistema actual durante horas pico o situaciones de alta demanda?

Sección 3: Problemas, fricciones y experiencia del usuario

8. ¿Ha vivido o presenciado situaciones incómodas o conflictivas en la garita? Descríbalas.
9. ¿Cómo evalúa su experiencia general con el sistema actual de control de accesos?
10. ¿Qué aspectos del proceso generan mayor frustración o incomodidad?

Sección 4: Seguridad y gestión de la información

11. ¿Considera que el sistema actual permite un control adecuado de quién ingresa y sale del residencial?
12. ¿Qué tan confiable le parece el registro actual de visitas y vehículos?
13. ¿Qué tan importante es para usted contar con trazabilidad completa de entradas y salidas?
14. ¿Qué preocupaciones tendría respecto al uso de un sistema automatizado?

Sección 5: Pagos y control administrativo

15. ¿Cómo se gestionan actualmente los pagos de los residentes en relación con el ingreso de visitas?
16. ¿Ha observado conflictos derivados de pagos atrasados?
17. ¿Considera adecuado bloquear el ingreso de visitantes por temas administrativos?
18. ¿Qué alternativa le parecería más efectiva para mantener el control sin generar conflictos?

Sección 6: Usuarios especiales y situaciones críticas

19. ¿Cómo se gestiona el ingreso de repartidores, visitas frecuentes o servicios de emergencia?
20. ¿Ha notado retrasos o riesgos en este tipo de ingresos?
21. ¿Cómo debería comportarse un sistema ideal en situaciones urgentes o repetitivas?

Sección 7: Expectativas y visión del sistema ideal

22. Desde su perspectiva, ¿qué debería mejorar un nuevo sistema de control de accesos?
23. ¿Qué problemas actuales deberían eliminarse por completo?
24. ¿Qué características considera indispensables en un sistema automatizado?
25. ¿Qué aspectos considera que nunca deberían automatizarse?

Sección 8: Cierre

26. ¿Hay algún aspecto relevante que no se haya abordado en esta entrevista?
27. ¿Qué recomendación daría para el diseño de un sistema de control de accesos más eficiente y seguro?

Definir:

Perfil: Agente de seguridad

Los agentes entrevistados coincidieron en que el sistema actual genera una alta carga operativa, ya que deben registrar manualmente cada visitante, escribir placas y verificar pagos de forma separada. Durante horas pico, se forman filas largas que aumentan la presión y provocan errores. Además, los guardias expresaron sentirse incómodos cuando deben negar el acceso por motivos administrativos, pues esto genera discusiones y desgaste emocional. Para ellos, un sistema automatizado que valide información en segundos permitiría reducir conflictos, mejorar la fluidez y enfocarse verdaderamente en la seguridad.

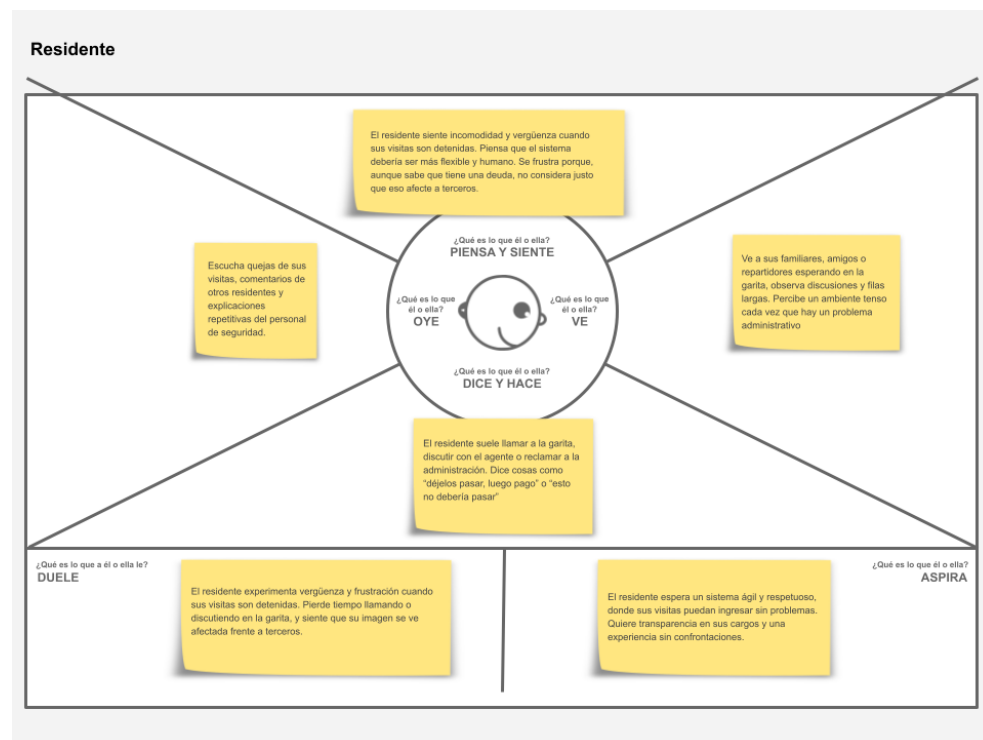
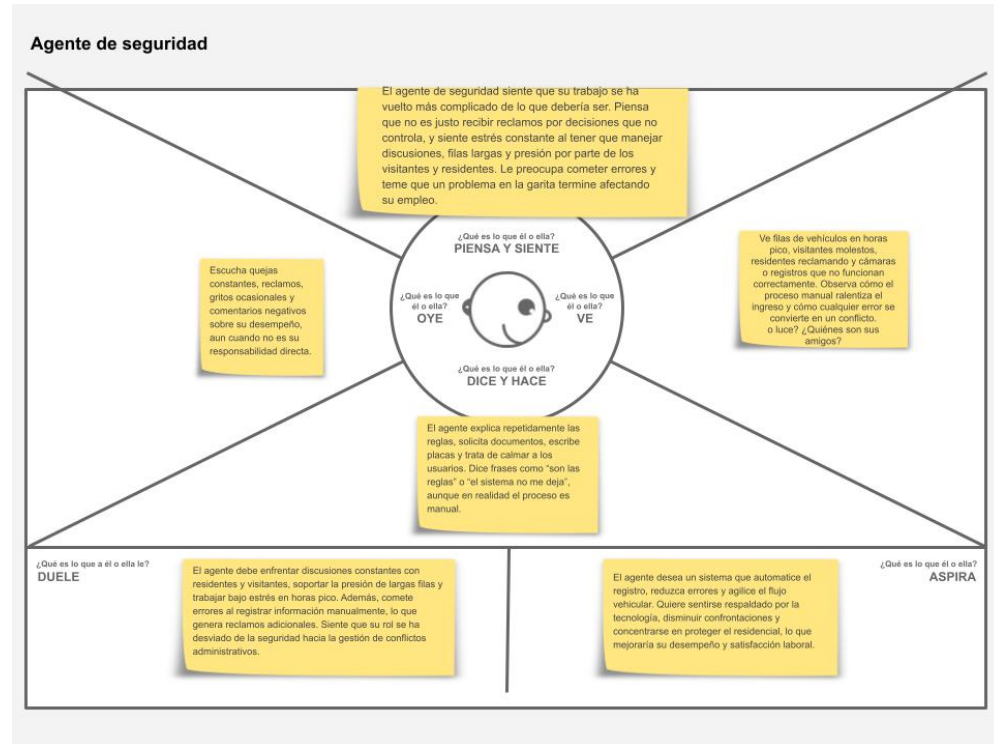
Perfil: Residente

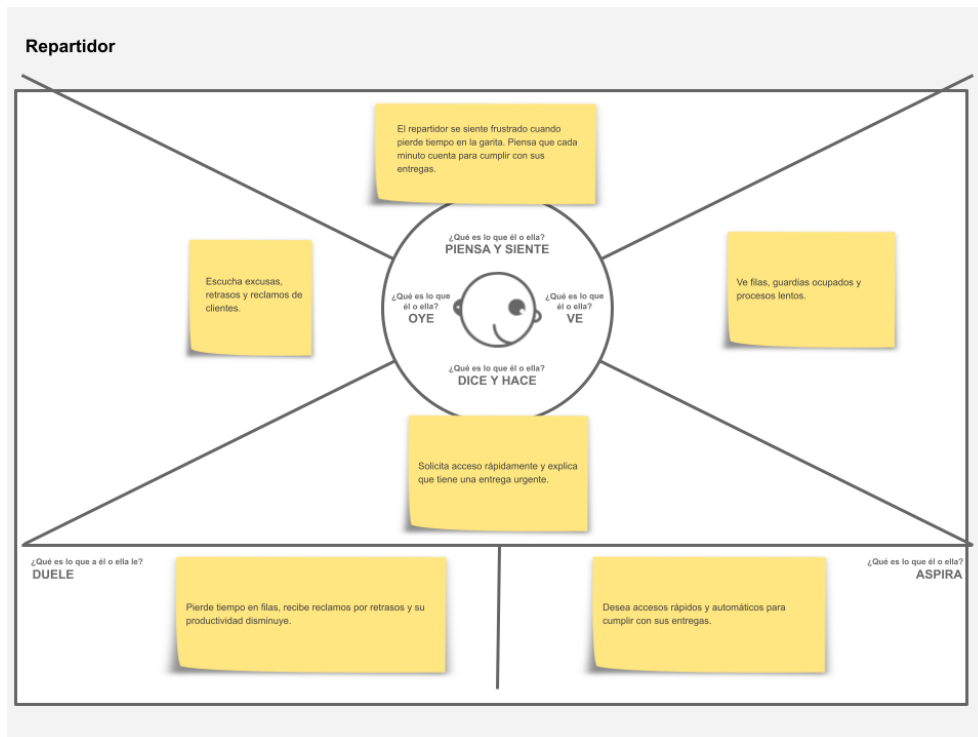
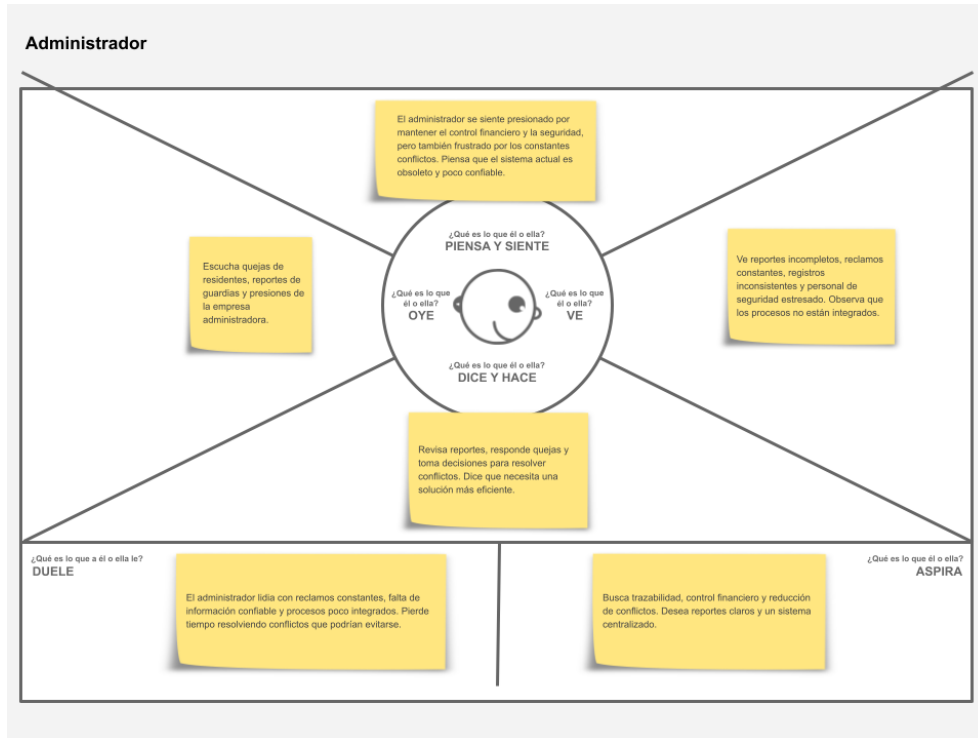
Los residentes manifestaron que una de las mayores frustraciones es que sus visitas sean retenidas por atrasos administrativos. Indicaron que estas situaciones generan vergüenza y afectan su relación con familiares, amigos o repartidores. Muchos afirmaron que preferirían asumir un cargo adicional antes que pasar por un momento incómodo en la garita. También expresaron que los retrasos en el acceso afectan su rutina diaria, especialmente cuando esperan servicios o entregas.

Perfil: Administrador

Los administradores señalaron que el sistema actual no ofrece reportes claros ni trazabilidad completa. Indicaron que dependen de registros manuales poco confiables, lo que dificulta la toma de decisiones. También reconocieron que el bloqueo de accesos genera conflictos innecesarios que terminan siendo gestionados por ellos. Para este perfil, una solución integrada permitiría mejorar la seguridad, reducir reclamos y mantener el control financiero sin afectar la experiencia.

Mapas de empatía





APLICACIÓN DE DESIGN STUDIO

Metodología utilizada

Para la generación de ideas del sistema automatizado de control de accesos, el equipo aplicó la metodología Design Studio, la cual consiste en realizar rondas de ideación rápida mediante bocetos individuales, discusión grupal, retroalimentación y selección de propuestas finales.

El proceso se desarrolló en dos rondas:

Ronda 1: Bocetaje individual de cada integrante.

Ronda 2: Discusión grupal, combinación de ideas y definición de propuesta final.

RONDA 1 – IDEACIÓN INDIVIDUAL

En la primera ronda, cada miembro del equipo desarrolló un boceto individual proponiendo su propia solución al problema identificado.

1. Propuesta – Javier Francisco

Javier Francisco propuso eliminar la intervención directa del agente de seguridad en el proceso de autorización. Su idea consistía en un sistema totalmente automatizado que leyera la placa del vehículo mediante una cámara y, si el vehículo estaba autorizado en la base de datos, el sistema permitiría automáticamente el ingreso sin necesidad de validación manual.

El objetivo principal de su propuesta era:

Reducir tiempos de espera.

- Disminuir errores humanos.
- Automatizar completamente el control de acceso vehicular.

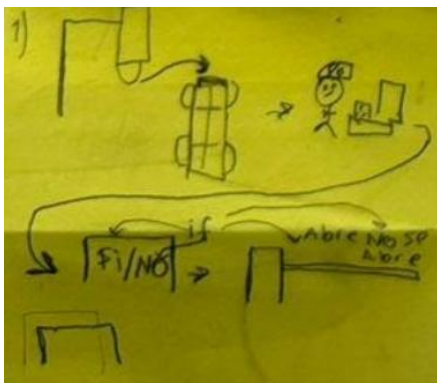


2. Propuesta – Javier Alvizures

Javier Rivera propuso un sistema híbrido en el cual la cámara leyera automáticamente la placa del vehículo, pero que el agente de seguridad tuviera la decisión final mediante un botón de "Sí" o "No" para autorizar el ingreso.

Su propuesta buscaba:

- Mantener el apoyo tecnológico.
- Conservar el criterio humano del agente.
- Mejorar la seguridad sin eliminar completamente la supervisión.



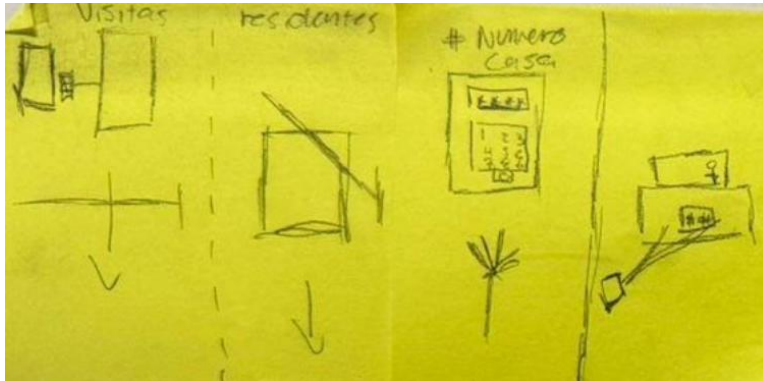
3. Propuesta – Jorge Morales

Jorge Morales propuso que el visitante colocara su identificación bajo una cámara para capturar y guardar automáticamente la información del DPI. Además, planteó que el visitante ingresara en un panel digital el número de casa al que se dirige.

Esta propuesta buscaba:

- Automatizar el registro de visitantes.

- Generar trazabilidad digital.
- Reducir errores de escritura manual.

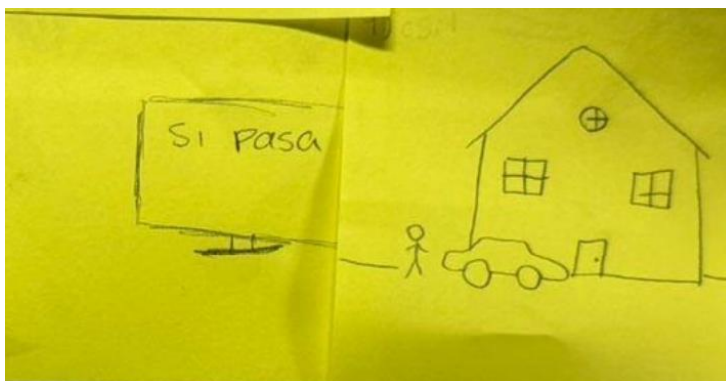


4. Propuesta – Diego Gonzales

Diego Gonzales propuso que, en caso de que el residente tuviera pagos atrasados, no se bloqueara el acceso del visitante. En su lugar, el sistema permitiría el ingreso y generaría automáticamente una multa o cargo adicional al residente.

Esta idea tenía como objetivo:

- Evitar conflictos en la garita.
- Mantener el control administrativo.
- Mejorar la experiencia del residente y visitante.

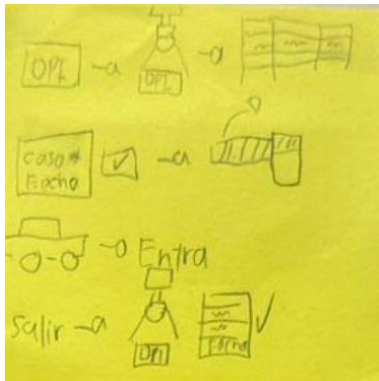


5. Propuesta – Miguel Carranza

Miguel Carranza propuso que el visitante colocara su identificación bajo una cámara para que se registrara automáticamente su información en el sistema, pero manteniendo la validación final por parte del agente de seguridad para autorizar el ingreso.

Su propuesta buscaba:

- Digitalizar el registro.
- Reducir errores.
- Mantener control humano en la decisión final.



LISTADO DE TODAS LAS IDEAS GENERADAS

- Durante la Ronda 1 se generaron las siguientes ideas:
- Eliminación total del agente y acceso completamente automatizado.
- Lectura automática de placas con validación manual mediante botón.
- Captura digital del DPI mediante cámara.
- Ingreso manual del número de casa en panel digital.
- Generación automática de multa por pagos atrasados sin bloquear acceso.
- Sistema híbrido con automatización y supervisión humana.

RONDA 2 – DISCUSIÓN GRUPAL Y PROPUESTA FINAL

En la segunda ronda, el equipo analizó todas las propuestas individuales, identificó coincidencias y combinó las ideas más viables.

Se discutieron aspectos como:

Nivel de automatización.

- Seguridad.
- Reducción de conflictos.

- Experiencia del usuario.
- Control administrativo.

Después de la discusión, el equipo decidió no eliminar completamente al agente de seguridad, sino integrar la automatización como herramienta de apoyo.

IDEAS MÁS REPETIDAS Y/O MÁS VOTADAS

- Las ideas que más coincidencias tuvieron entre los integrantes fueron:
- Lectura automática de placas vehiculares.
- Captura digital del DPI mediante cámara.
- Registro automático de información en base de datos.
- Mantener al agente como validador final del ingreso.
- No bloquear visitas por pagos atrasados.
- Generar automáticamente un cargo o multa al residente en caso de atraso.
- Estas ideas fueron seleccionadas porque equilibran:
- Seguridad
- Experiencia del usuario
- Control administrativo
- Reducción de conflictos

PROPUESTA FINAL DEL EQUIPO

- La solución final combina las ideas más votadas:
- El visitante coloca su DPI bajo una cámara para capturar automáticamente la información.
- El sistema reconoce la placa del vehículo.
- El visitante ingresa el número de casa en un panel digital.
- El sistema verifica el estado de pago del residente.
- Si el residente tiene pagos atrasados, el ingreso no se bloquea.
- Se genera automáticamente una multa o cargo adicional.
- El agente de seguridad mantiene la validación final mediante autorización.
- Esta propuesta integra automatización con supervisión humana, mejorando la eficiencia sin comprometer la seguridad.

Universidad del Valle de Guatemala
Ingeniería de Software 1
Proyecto 1
Grupo 4
Diego Gonzalez 24170
Javier Alvizures 2433

REPOSITORIO DE GITHUB

<https://github.com/estuJR/Control.git>