

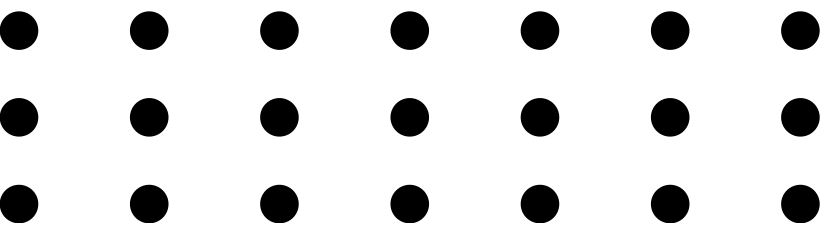


UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
*Universidad del Estado*

# Sistema de detección y Alerta de basura "Bin Raider"

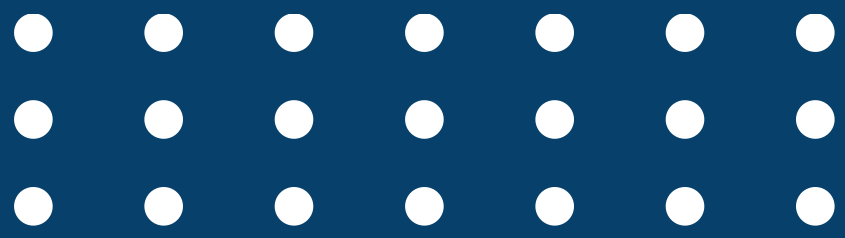
Integrantes: Jhon Alarcon  
Nelson Ramirez  
André Guerra  
Benjamín Gómez

Asignatura: Proyecto II  
Académico: Diego Aracena



# Índice

- 1 Introducción
- 2 Objetivos
- 3 Plan de integración
- 4 Video demostración
- 5 Conclusiones



# Introducción

En esta presentación, exploraremos el desarrollo de un sistema de gestión inteligente de residuos diseñado para optimizar la recolección urbana. Les mostraremos cómo, a través de la integración de IoT y Raspberry Pi, es posible transformar contenedores convencionales en nodos de información en tiempo real, mejorando la eficiencia operativa y la higiene de los espacios públicos.



# Problemática

## Contenedores saturados

- Impacto Sanitario: Acumulación de desechos y focos de infección.
- Impacto Ambiental: Contaminación por lixiviados y malos olores.
- Impacto Urbano: Degradación del espacio público y mala imagen visual.

# Solución

## Basureros Inteligentes Automatizados

- Detección de Nivel: Sensores ultrasónicos de alta precisión para medir el llenado.
- Validación Visual: Cámara integrada para monitoreo de estado y tipo de desechos.
- Conectividad Móvil: Notificaciones instantáneas y gestión de datos vía Raspberry Pi.
- Optimización: Interfaz en App móvil para una recolección estratégica.



# Objetivos

## General

Desarrollar un sistema de gestión inteligente de residuos basado en el Internet de las Cosas (IoT), integrando sensores ultrasónicos y un cámara web mediante una Raspberry Pi 4B, para automatizar el monitoreo de capacidad y optimizar la eficiencia de las rutas de recolección urbana.

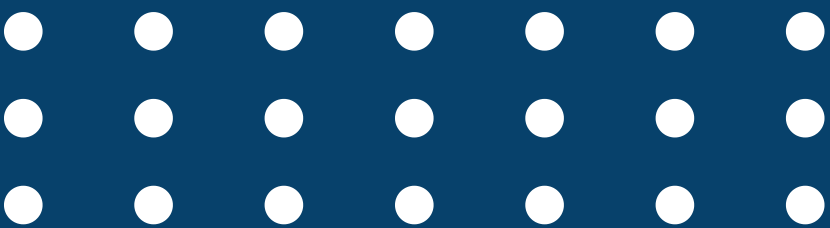
## Específicos

- Garantizar precisión en la medición de residuos mediante sensores ultrasónicos.
- Centralizar el control y el análisis de datos en tiempo real vía App móvil.
- Optimizar la fiabilidad del sistema mediante validación visual remota (Cámara).
- Asegurar la integridad y sincronización de datos entre hardware y software.
- Validar la operatividad del sistema integral mediante un prototipo funcional.



# Alcance del proyecto

El desarrollo contempla el diseño de un nodo de monitoreo físico basado en Raspberry Pi 4B, la programación de una arquitectura de red local para la transmisión de datos y la creación de una interfaz móvil nativa. El trabajo abarca desde la integración de sensores de telemetría y captura visual hasta la entrega de un prototipo funcional capaz de operar de manera autónoma en un entorno controlado.



# Requerimientos funcionales

## **RF-01 Medir nivel del basurero:**

El sensor ultrasónico debe medir el nivel de basura dentro del contenedor y enviar el dato al sistema.

## **RF-02 Detectar contenedor lleno:**

El sistema debe identificar cuando el nivel de basura supera el límite establecido y marcar el contenedor como “Lleno”.

## **RF-03 Enviar alerta de llenado:**

Cuando un contenedor está lleno, el sistema debe enviar una notificación a la aplicación móvil.

## **RF-04 Visualizar estado del basurero:**

La aplicación móvil debe mostrar el estado actual del contenedor (Vacío, Medio o Lleno) en una interfaz sencilla.

## **RF-05 Visualizar cámara:**

La app debe permitir ver la cámara asociada al contenedor para comprobar su estado en tiempo real.

## **RF-06 Generar reporte de llenado:**

El sistema debe generar y almacenar reportes con el historial de niveles de llenado y alertas emitidas.

## **RF-07 Validar el acceso a una cámara.**

El sistema debe validar el acceso a la cámara de un contenedor que será seleccionado en la aplicación móvil.

## **RF-08 Iniciar Sesión:**

El sistema debe permitir al administrador acceder, ingresando usuario y contraseña válidos.

# Requerimientos no funcionales

## RF-01 Medir nivel del basurero:

El sensor ultrasónico debe medir el nivel de basura dentro del contenedor y enviar el dato al sistema.

## RF-02 Detectar contenedor lleno:

El sistema debe identificar cuando el nivel de basura supera el límite establecido y marcar el contenedor como “Lleno”.

## RF-03 Enviar alerta de llenado:

Cuando un contenedor está lleno, el sistema debe enviar una notificación a la aplicación móvil.

## RF-04 Visualizar estado del basurero:

La aplicación móvil debe mostrar el estado actual del contenedor (Vacío, Medio o Lleno) en una interfaz sencilla.

## RF-05 Visualizar cámara:

La app debe permitir ver la cámara asociada al contenedor para comprobar su estado en tiempo real.

## RF-06 Generar reporte de llenado:

El sistema debe generar y almacenar reportes con el historial de niveles de llenado y alertas emitidas.

## RF-07 Validar el acceso a una cámara.

El sistema debe validar el acceso a la cámara de un contenedor que será seleccionado en la aplicación móvil.

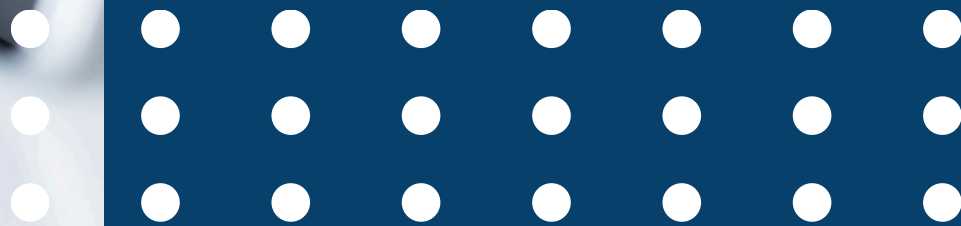
## RF-08 Iniciar Sesión:

El sistema debe permitir al administrador acceder, ingresando usuario y contraseña válidos.

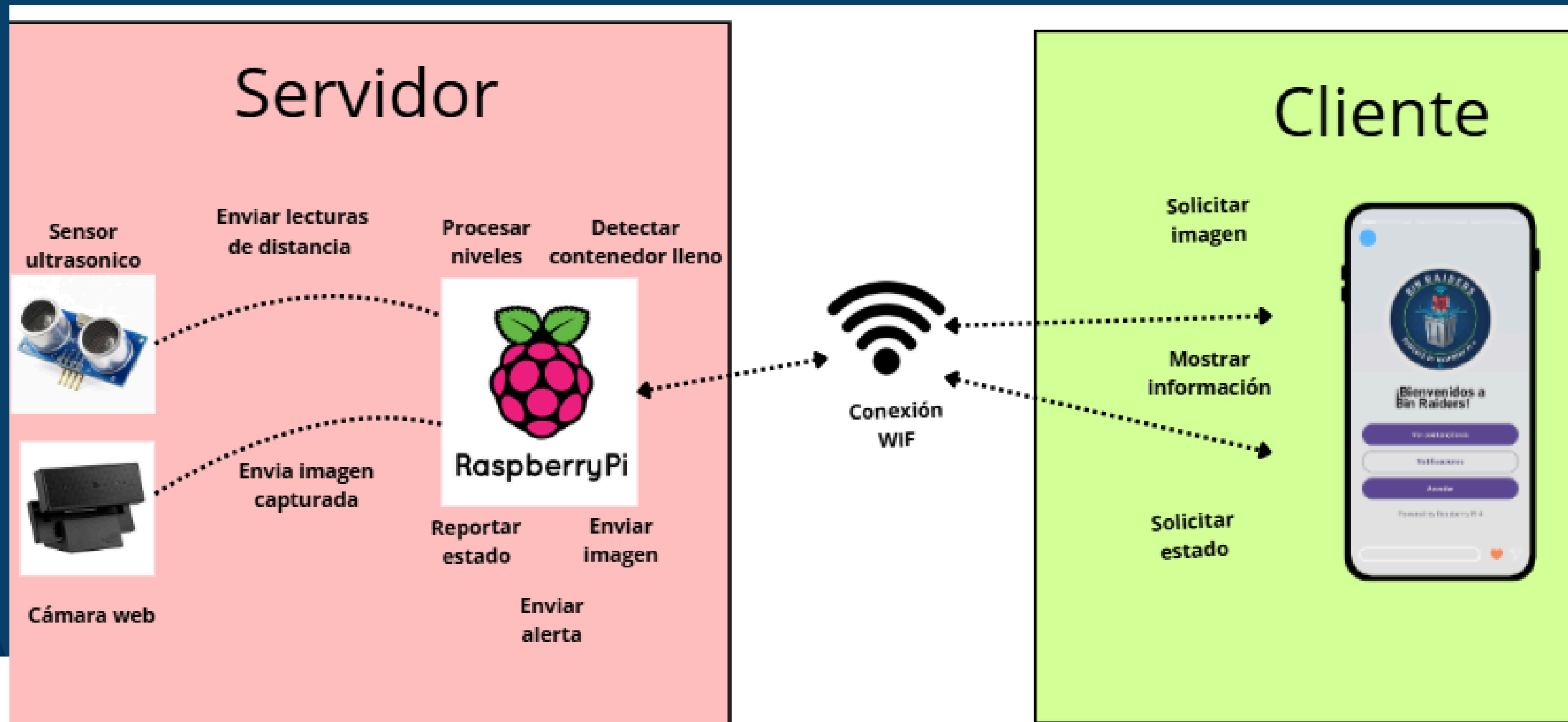




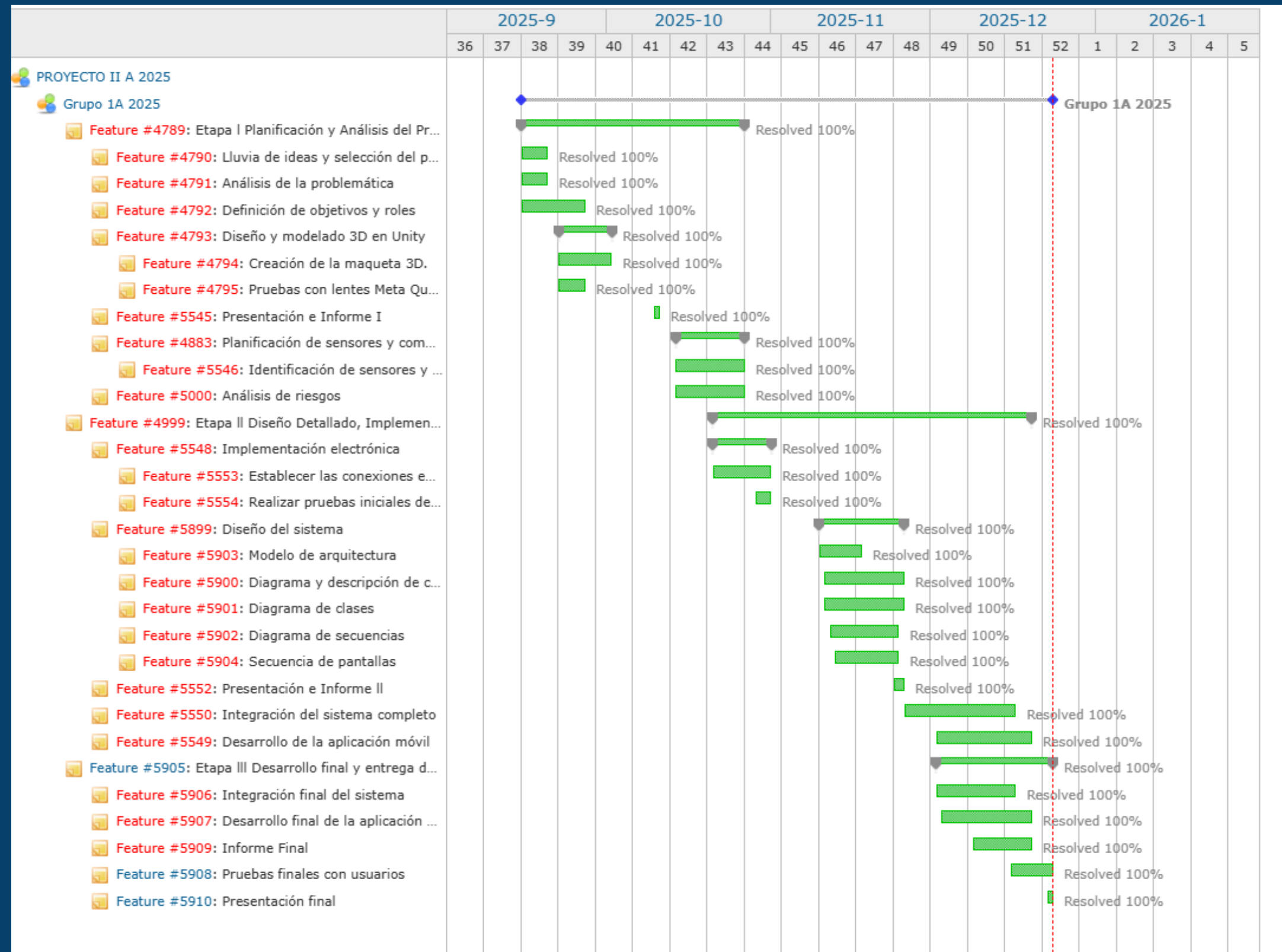
# Plan de integración



# Descripción de la Arquitectura




# Avance de acuerdo a la Carta Gantt






# Manual de usuario


UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



FACULTAD DE INGENIERÍA



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



Manual de Usuario

Sistema de detección y Alerta de basura

"Bin Raider"

Alumnos	Jhon Alarcon Andre Guerra Benjamin Gomez Nelson Ramirez
Profesor	Diego Aracena
Asignatura	Proyecto II

23-12-2025

# Poster



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ

Universidad del Estado



SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALERTA DE BASURA

"BIN RAIDER"

Autores: Benjamín Gómez, Jhon Alarcón, André Guerra, Nelson Ramirez

Asignatura: Proyecto II

PROBLEMÁTICA

LOS CONTENEDORES DE BASURA PUBLICOS SUELEN DESBORDARSE Y ESTA SITUACION GENERA ACUMULACION DE DESECHOS, MALOS OLORES Y CONTAMINACION.





SOLUCION PROPUESTA


SISTEMA DE AUTOMATIZACION DE BASUREROS CONECTADO A UNA APLICACION MOVIL MEDIANTE UNA RASPBERRY PI. EL SISTEMA NOTIFICARÁ CUANDO UN CONTENEDOR ESTE LLENO, UTILIZANDO SENSORES ULTRASONICOS Y UNA CAMARA INTEGRADA.

RESULTADOS

- EL SISTEMA "BIN RAIDER" OPTIMIZA LA GESTION DE RESIDUOS MEDIANTE ALERTAS PRECISAS EN TIEMPO REAL.
- EL PROCESAMIENTO CENTRAL CON RASPBERRY PI GARANTIZA UN MANEJO ROBUSTO Y CONFIABLE DE LOS DATOS DE LOS SENSORES.
- LA INTEGRACIÓN EXITOSA DE HARDWARE Y SOFTWARE MOVIL ASEGURA UNA SOLUCION FUNCIONAL Y ESCALABLE.




# Bitácoras



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



BITÁCORA DE AVANCE

CURSO:	PROYECTO 2
PROYECTO:	BinRaiders o Basura XP
GRUPO:	1

FECHA DE SESIÓN: 15/09/2025	ASISTENTES: Jhon Alarcón, Andre Guerra, Benjamin Gomez, Nelson Ramirez
DESARROLLO	<ol style="list-style-type: none"><li>Se realizó una conversación en grupo para identificar un problema de la ciudad que pudiera resolverse usando tecnología conectada a internet (IoT).</li><li>Después de evaluar varias opciones, se decidió trabajar en un sistema de basurero inteligente, que avise cuando los recipientes de basura estén llenos.</li><li>Se desarrolló un esquema y un plano básico que muestra cómo funcionará el sistema y dónde irán los sensores.</li><li>Se comenzó a diseñar en el computador una maqueta 3D, que servirá como ejemplo para construir el prototipo final.</li></ol>
SUGERENCIAS	<ol style="list-style-type: none"><li>Comenzar a comprar los materiales necesarios para la maqueta</li><li>Revisar diferentes programas de computador para elegir el más adecuado para el dibujo en 3D.</li></ol>
CUESTIONES A RESOLVER	<ol style="list-style-type: none"><li>¿Cómo se conectarán de manera segura la Raspberry Pi 4 y los sensores de cámara y ultrasonido?</li><li>¿Qué materiales se necesitarán para el montaje en altura, como en postes de luz y para la maqueta de demostración?</li><li>¿Qué programa se usará para enviar avisos cuando un basurero esté lleno?</li></ol>
PRÓXIMA REUNIÓN	FECHA 30/09/2025 y 1/10/2025
TAREAS Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"><li>Diseño de la maqueta Diseño 3D: Todos Esquema: Todos Plano: Todos</li></ol>
TEMAS A TRATAR	<ol style="list-style-type: none"><li>Revisión del diseño y del dibujo en 3D del prototipo.</li><li>Cotizar los materiales que se van a utilizar.</li></ol>

# Problemas encontrados y soluciones propuestas

## Problemas encontrados

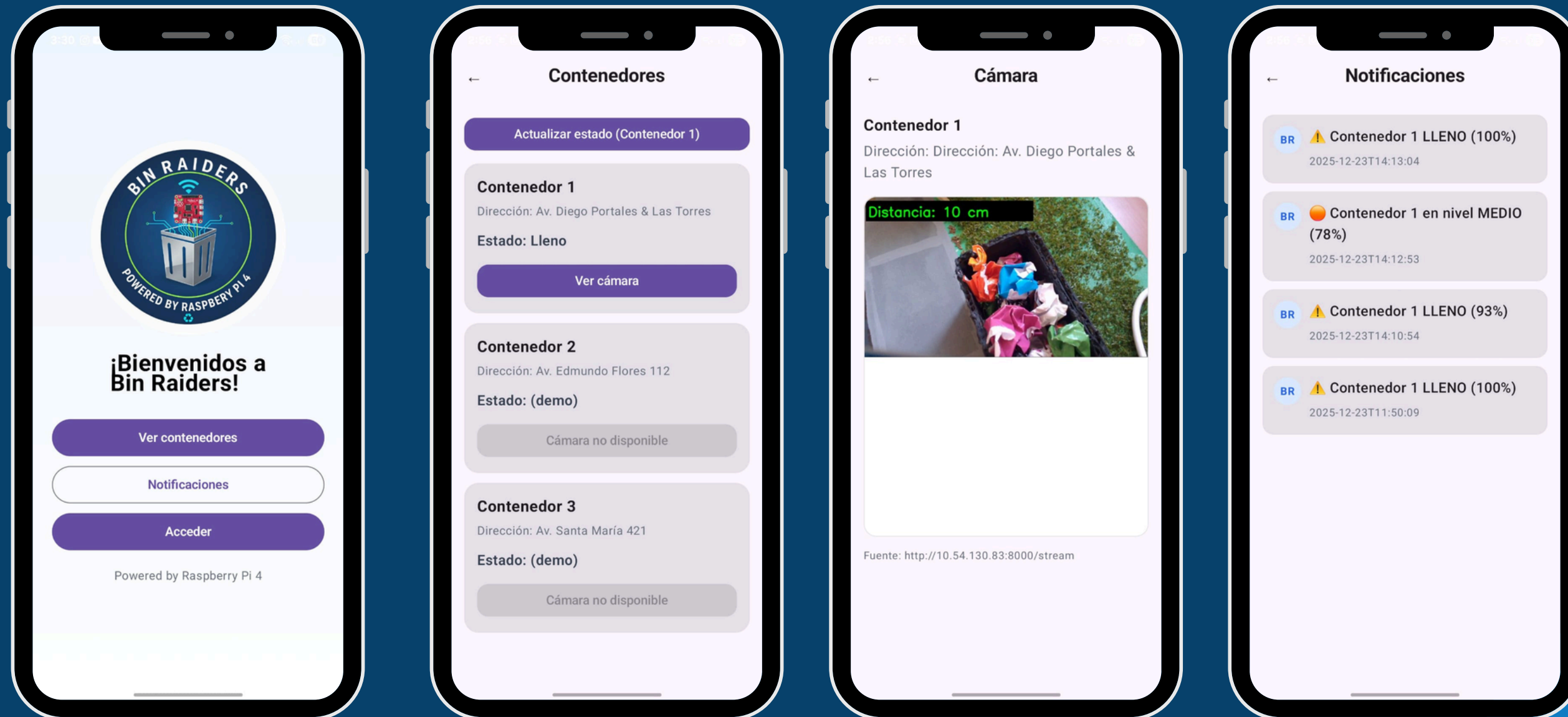
- Inestabilidad del sensor ultrasónico durante las mediciones.
- Desajuste y caída del sensor en pruebas físicas.
- Lecturas inconsistentes del nivel de llenado.

## Soluciones propuestas

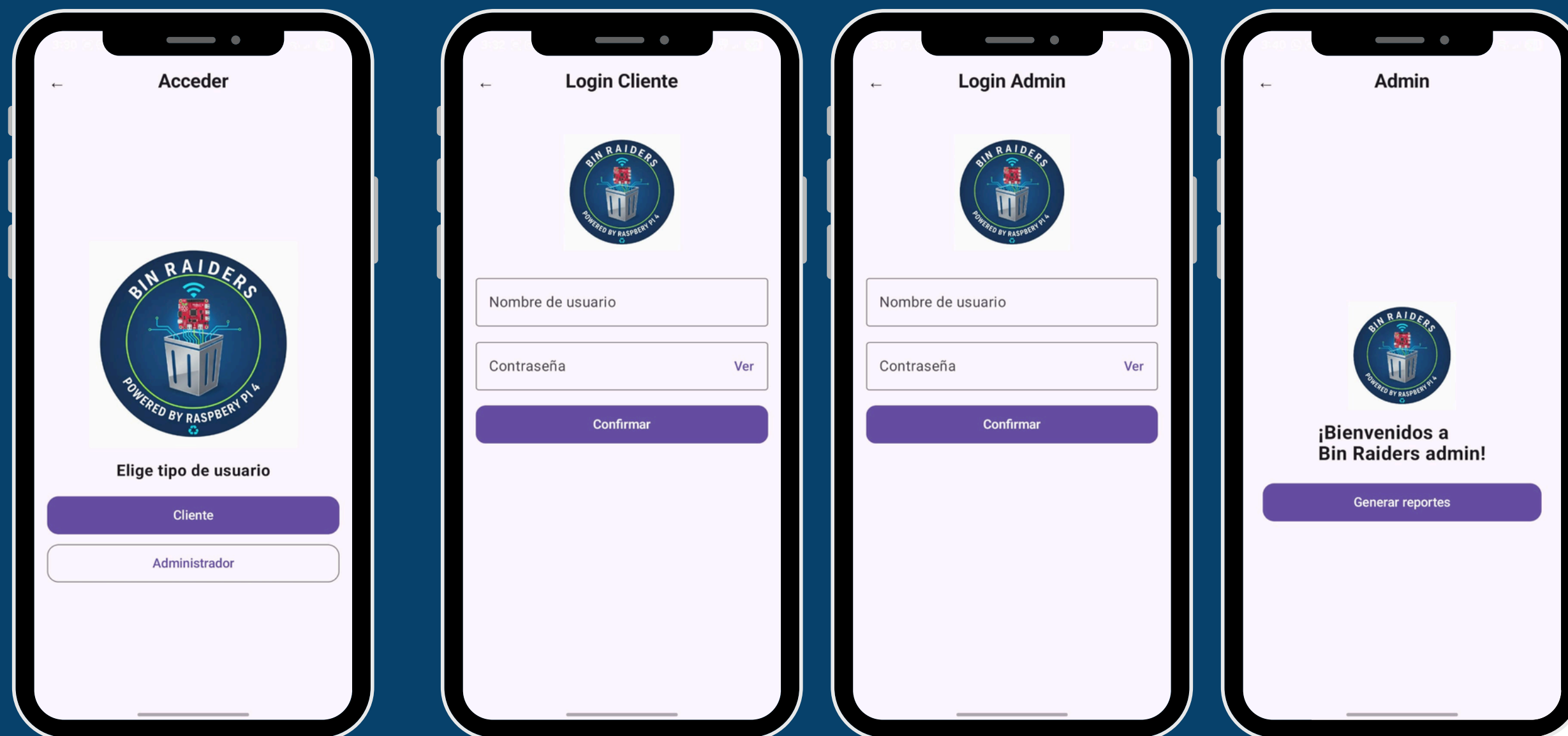
- Reforzar la fijación física del sensor mediante un soporte rígido.
- Ajustar rangos de medición para la clasificación (vacío/medio/lleno).
- Implementar pruebas en entornos reales.



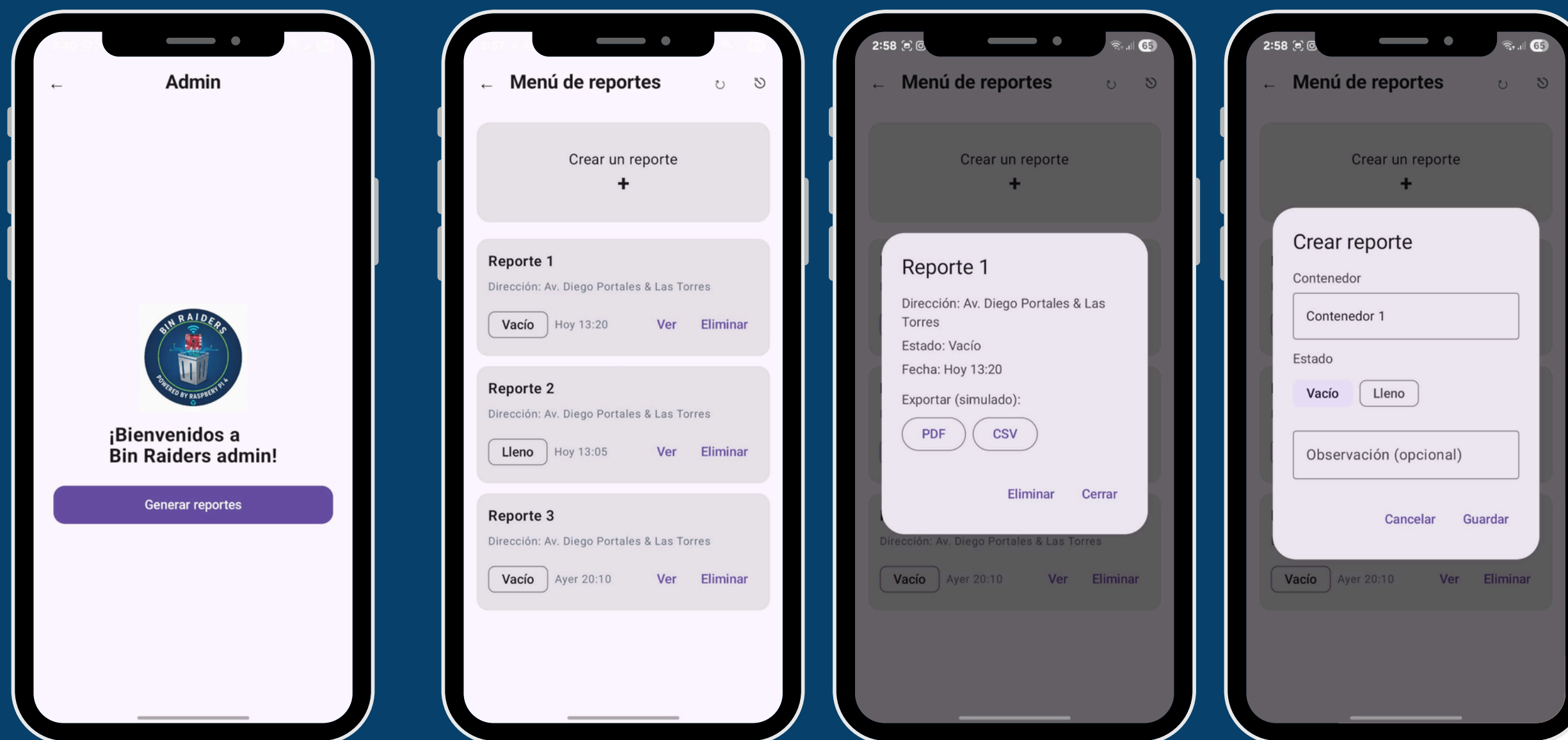
# Aplicación Móvil



# Aplicación Móvil



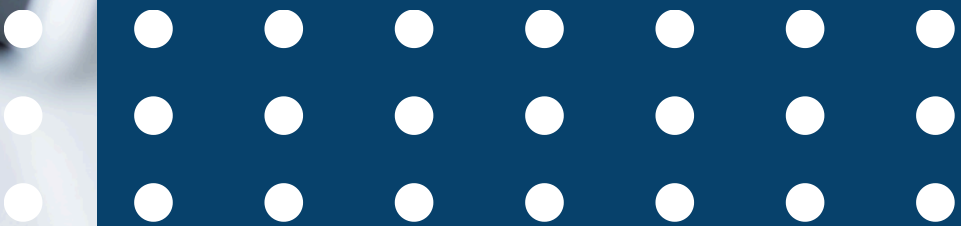
# Aplicación Móvil







# Video de demostracion



# Conclusiones

- Se desarrolló un sistema IoT funcional para el monitoreo de contenedores de basura usando Raspberry Pi, sensor ultrasónico, cámara web y aplicación móvil.
- El sistema permite medir el nivel de llenado, enviar alertas y visualizar el estado del contenedor desde la aplicación.
- La solución utiliza una arquitectura cliente-servidor, validada mediante un prototipo funcional.
- Durante el desarrollo se presentaron problemas con el sensor ultrasónico, ya que se desajustaba o caía, provocando errores en la medición de distancia, lo que requirió ajustes y pruebas adicionales.





¡Muchas  
Gracias!