

# UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



## FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería en Computación e Informática.

# Sistema antirrobo con notificación y aviso inteligente



**Autor(es):** Renato Almeyda.

Jeany Aravena

Bastián Cruz.

Josue Sucso.

**Académico:** Diego Aracena.

## Historial de Cambios.

Fecha	Versión	Descripción	Autor(es)
14/10	0.1	Versión preliminar del formato	Renato Almeyda Jeany Aravena Bastían Cruz Josue Sucso
28/10	1.0	Desarrollo de requerimientos solicitados	Bastían Cruz Josue Sucso

## Tabla de contenidos.

<b>Historial de Cambios.</b>	<b>2</b>
<b>Tabla de contenidos.</b>	<b>3</b>
<b>I. Panorama General</b>	<b>3</b>
1.0 Resumen del proyecto:	4
1.1 Propósito del proyecto:	4
1.2 Alcances del proyecto:	4
1.3 Objetivos específicos:	5
1.4 Suposiciones y restricciones:	5
1.4.1 Suposiciones:	5
1.4.2 Restricciones:	6
1.5 Entregables del proyecto:	6
<b>II. Organización del proyecto</b>	<b>7</b>
2.1 Personal y entidades externas	7
2.2 Roles y responsabilidades	7
2.3 Mecanismos de Comunicación	7
<b>III. Planificación de los procesos de gestión.</b>	<b>8</b>
3.1 Planificación inicial del proyecto(faltan algunos costos y el total)	8
3.1.1 Planificación de estimaciones	8
3.1.2 Planificación de Recursos Humanos.	8
3.1.3. Costos totales	9
3.2 Lista de actividades (carta Gantt)	10
3.2.1 Actividades de trabajo	10
3.2.2 Asignación de tiempo	11
3.3 Planificación de la gestión de riesgos.	11

# I. Panorama General

## 1.0 Resumen del proyecto:

En la actualidad, el robo de vehículos representa un problema constante que afecta la seguridad y economía de los propietarios. Este proyecto propone una solución tecnológica basada en tecnología IoT mediante el desarrollo de un sistema de notificación inteligente que permite detectar y reportar de forma automática la conducción no autorizada de un vehículo, es decir, informar donde efectivamente el vehículo fue sustraído del dueño

Este sistema se implementa sobre una Raspberry Pi 4, la cual integra un acelerómetro, una cámara para lectura de códigos QR dinámicos, un display LCD para su interfaz, además de unas luces LED de manera complementaria y una conexión con la aplicación móvil del propietario. A través de esta infraestructura, se busca ofrecer un método moderno de autenticación vehicular y alerta inmediata, contribuyendo a la prevención del robo y al fortalecimiento de la seguridad automotriz.

## 1.1 Propósito del proyecto:

Desarrollar un sistema IoT que incremente la seguridad vehicular mediante identificación dinámica y notificaciones en tiempo real.

## 1.2 Alcances del proyecto:

- Hardware: Raspberry Pi 4, sensor de cámara, sensor acelerómetro, módulo de red, display LCD, luces LED complementarias.
- Software: app móvil, lectura QR, base de datos y sistema de notificaciones.
- Simulación VR: entorno Unity para visualización del contexto real situado.

### **1.3 Objetivos específicos:**

- Detectar movimiento vehicular mediante sensor acelerómetro.
- Implementar autenticación QR dinámica con cámara.
- Enviar notificaciones al propietario del vehículo.
- Crear simulación VR del sistema en el vehículo.

### **1.4 Suposiciones y restricciones:**

#### **1.4.1 Suposiciones:**

- El propietario del vehículo dispone de un teléfono con conexión a Internet y la aplicación instalada.
- La cámara de la Raspberry Pi 4 puede leer el código QR dinámico en condiciones normales de luz.
- El acelerómetro detecta correctamente el movimiento del vehículo sin error alguno.
- El sistema cuenta con una fuente de energía estable, sea batería o conectada por cable.
- El entorno de simulación en Unity representa de forma adecuada el contexto real.

#### 1.4.2 Restricciones:

- El desarrollo debe completarse dentro de los tiempos solicitados.
- Solo se cuenta con una Raspberry Pi 4 y sensores limitados.
- El sistema depende de conexión Wi-Fi; no incluye comunicación móvil.
- El presupuesto es limitado.

#### 1.5 Entregables del proyecto:

Revisión	Entregables	AS	AQ	ET
Parte del 1er informe	Formulación del Proyecto Corregido	X		

## II. Organización del proyecto

### 2.1 Personal y entidades externas

- Jefe del proyecto: Renato Almeyda
- Programador(es): Renato Almeyda , Jeany Aravena
- Diseñador: Bastián Cruz
- Ensamblador: Josue Sucso
- Documentador: Bastián Cruz

### 2.2 Roles y responsabilidades

- **Jefe del proyecto:** Encargado de coordinar y supervisar el correcto avance de todos los procesos que componen el desarrollo del proyecto. Es representante del equipo de trabajo ante los profesores encargados del ramo y el resto de los equipos.
- **Diseñador:** Se encarga de diseñar la interfaz de usuario y la experiencia de usuario de la *aplicación móvil de alerta*. Es responsable de crear el flujo de notificaciones que recibe el propietario.
- **Programador(es):** Encargados de escribir el código que se ejecuta en el Raspberry Pi 4. Su trabajo es asegurar que el dispositivo pueda leer correctamente la información de los sensores, tomar las decisiones de seguridad (como verificar la velocidad y el código QR), y coordinar todas las partes del sistema para que funcionen de manera sincronizada.
- **Ensamblador:** Encargado de la preparación física y el montaje del sistema. Sus responsabilidades incluyen: ensamblar el Raspberry Pi 4 con sus componentes (caja o chasis), cablear y conectar correctamente todos los sensores (velocidad, cámara) y periféricos al microcontrolador, y asegurar que la instalación del hardware sea funcional dentro del vehículo.
- **Documentador:** Responsable de la gestión integral de la información del proyecto. Esto incluye la elaboración de informes de avance y bitácoras, así como la creación y mantenimiento de la Wiki para documentación técnica. Es el encargado de administrar la Carta Gantt dentro de la plataforma Redmine para el seguimiento y control del proyecto.

### 2.3 Mecanismos de Comunicación

- **Canales internos:** correo institucional, grupo de WhatsApp, Discord
- **Documentación compartida:** Google Drive y GitHub (repositorio del proyecto).

### III. Planificación de los procesos de gestión.

#### 3.1 Planificación inicial del proyecto

##### 3.1.1 Planificación de estimaciones

Producto	Cantidad	Costo por unidad	Costo Total
Notebook(Uso)	4	\$50.000	\$200.000
Raspberry PI 4	1	\$90.000	\$90.000
Sensor Camara	1	\$5.000	\$5.000
Sensor acelerómetro	1	\$5.000	\$5.000
Grove LCD RGB Backlight	1	\$15.000	\$15.000
Grove LED	2	\$3.000	\$6.000
Tarjeta SD	1	\$13.000	\$13.000
Total			\$334.000

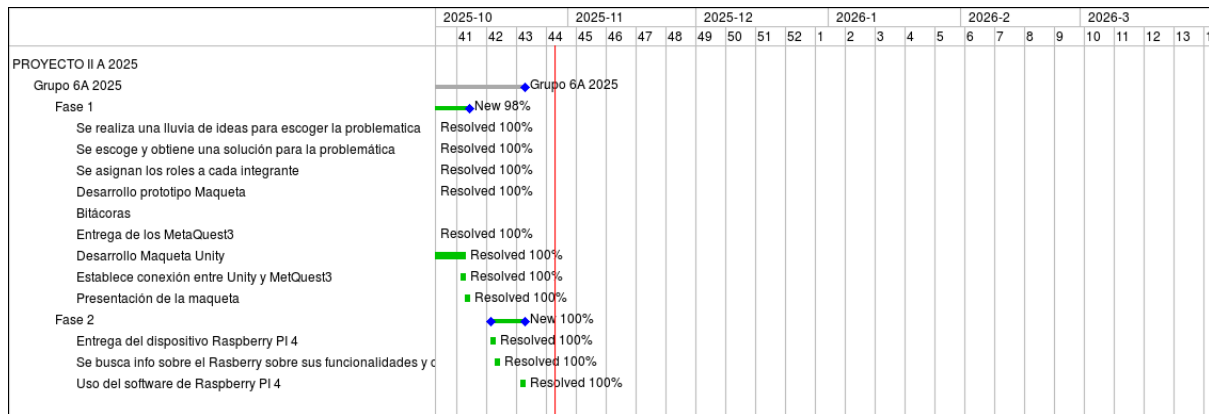
### 3.1.2 Planificación de Recursos Humanos.

Roles	Tarifa x Hora
Jefe de proyecto	\$12.000
Programador	\$10.000
Diseñador	\$8.500
Documentador	\$5.000
Ensamblador	\$6.000

Miembro	Rol	Hora x mes	Meses de utilidad	Resultado	Pago Final
Renato Almeyda	Jefe de proyecto	40	4	\$1.920.000	\$3.520.000
	Programador	40	4	\$1.600.000	
Bastían Cruz	Diseñador	40	2	\$680.000	\$1.480.000
	Documentador	40	4	\$800.000	
Josue Sucso	Documentador	40	4	\$800.000	\$1.280.000
	Ensamblador	40	2	\$480.000	
Jeany Aravena	Programador	40	4	\$1.600.000	\$1.600.000
Total					\$7.880.000

**Costo total: \$8.214.000**

### 3.2 Lista de actividades (carta Gantt)



#### 3.2.1 Actividades de trabajo

##### 1) Planificación del proyecto:

- Revisión del formato y requisitos del plan de proyecto.
- Definición del problema, propósito y objetivos generales.
- Asignación de roles y responsabilidades dentro del equipo.
- Identificación de los recursos materiales (Raspberry Pi, sensores, cámara, etc.).
- Elaboración del panorama general, suposiciones, restricciones y entregables.
- Estimación de tiempos y costos iniciales del proyecto.

##### 2) Ejecución y desarrollo del proyecto:

- **Análisis:** investigar el funcionamiento de los sensores y componentes; definir los requerimientos funcionales y técnicos del sistema.
- **Diseño:** desarrollar el modelo de simulación del contexto en Unity y posteriormente, crear la arquitectura general del sistema, diseñar las interfaces de usuario (app móvil y display LCD)
- **Implementación:** programar la lógica de lectura del QR y acelerómetro en la Raspberry Pi 4; integrar la comunicación con la aplicación móvil y la base de datos; ensamblar físicamente los componentes.

- **Pruebas:** realizar pruebas unitarias, de comunicación y de integración del sistema; validar el correcto funcionamiento de las notificaciones y la autenticación dinámica.

### 3) Cierre del proyecto:

- Elaborar los manuales de usuario e instalación.
- Redactar la documentación técnica final.
- Preparar la presentación del proyecto y la entrega del prototipo.
- Firmar el acta de conformidad final del proyecto.

#### 3.2.2 Asignación de tiempo

- Planificación del proyecto: 3 semanas
- Ejecución y desarrollo del proyecto: 11 semanas
- Cierre de proyecto: 2 semanas

### 3.3 Planificación de la gestión de riesgos.

#### Niveles de impacto:

- 1) Catastrófico
- 2) Crítico
- 3) Marginal
- 4) Despreciable

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Nivel de impacto	Acción Remedial
Retraso en la entrega de componentes (sensores, cámara, cables).	70%	2	Reasignar tareas de software mientras se espera el hardware. Avanzar en simulación y documentación.
Fallo en la compatibilidad de librerías entre sensores Grove y Raspberry Pi 4.	60%	2	Buscar alternativas compatibles o adaptar código con librerías Python (ej. smbus, OpenCV, grovepi).

## Proyecto II

Error en la lectura del QR por condiciones de luz o enfoque.	30%	2	Implementar prueba de iluminación adicional con LED blanco o ajustar contraste por software.
Fallas en la conexión Wi-Fi durante las pruebas.	15%	4	Utilizar red local o conexión directa entre Raspberry y smartphone.
Problemas de programación en la app móvil o en la comunicación con la Raspberry.	50%	2	Realizar pruebas modulares (API y comunicación). Dividir tareas por submódulos.
Dificultad del equipo para coordinar horarios o tareas.	20%	3	Planificar reuniones semanales y utilizar Google Drive y WhatsApp para actualizaciones rápidas.
Sobrecarga académica o ausencia de un integrante clave.	20%	3	Reasignar tareas temporalmente y mantener documentación actualizada para continuidad del trabajo.
Problemas de Raspberry y sensores por motivos accidentales	20%	1	Manejar con cuidado dispositivo Raspberry y cuidar que los sensores no se quemen.

### 3.4 Poster asociado :

