

SkyKing

Cristian Felipe Gómez Manrique

Universidad Autónoma de Bucaramanga
Facultad de Ingeniería
Ingeniería de Sistemas
Bucaramanga
2025

Tabla de Contenidos

1. Introducción.....	3
2. Requerimientos del sistema.....	3
Sensores y Dispositivos.....	4
Comunicación.....	5
Nube y Servicios.....	5
3. Arquitectura y Diagramas.....	5
Diagrama ESCAI.....	6
Casos de Uso.....	6
Descripciones de Casos de Uso:.....	7
Diagramas Secuenciales.....	12
Diagrama de Clases.....	18
Diagrama de Nodos.....	19
Diagrama de Componentes.....	20
Matriz de Riesgos.....	20
4. Manual de Usuario.....	22
5. Alertas.....	31
Tipos de Alertas:.....	31
Notificaciones y Visualización.....	32
Acciones Posteriores.....	32
6. Análisis de Gráficas.....	32
Variables monitoreadas.....	33
7. Conclusiones.....	34
8. Referencias.....	34

1. Introducción

SkyKing es un sistema diseñado para facilitar el envío de productos utilizando drones autónomos. Su principal objetivo es ofrecer entregas rápidas, seguras y organizadas, especialmente en zonas urbanas donde el tiempo y la eficiencia son claves. A través de una plataforma web, los usuarios pueden hacer pedidos, monitorear su estado en tiempo real y recibir notificaciones hasta que el producto llegue a su destino.

Además de los clientes, el sistema involucra a otros actores importantes como:

- **Aliados comerciales**, por ejemplo, restaurantes o tiendas, que ofrecen productos y se integran al sistema para llegar más rápido a sus clientes.
- **Operadores**, que se encargan de supervisar el estado de los drones, hacerles mantenimiento y responder a cualquier alerta que surja durante un vuelo.

SkyKing permite que cada uno de estos usuarios interactúe con la plataforma de forma clara y sencilla. El sistema también registra la información de cada entrega, para que tanto clientes como empresas puedan consultar reportes y hacer un seguimiento detallado.

Este proyecto no solo busca mejorar la logística, sino también reducir los tiempos de espera, modernizar el servicio a domicilio y aprovechar el potencial de nuevas tecnologías como los drones en el día a día.

2. Requerimientos del sistema

2.1 Requerimientos Funcionales

- RF-01: Gestión de Usuarios
- RF-01.1: El sistema debe permitir registro de nuevos usuarios
- RF-01.2: El sistema debe autenticar usuarios con email y contraseña
- RF-01.3: El sistema debe soportar 5 roles: Cliente, Operador, Administrador, Aliado, Técnico
- RF-01.4: El sistema debe permitir recuperación de contraseña

RF-02: Gestión de Pedidos

- RF-02.1: Los clientes deben poder crear pedidos desde la plataforma
- RF-02.2: El sistema debe calcular automáticamente costos según distancia
- RF-02.3: El sistema debe permitir selección de tipo de entrega (drone, moto, bicicleta)
- RF-02.4: El sistema debe validar disponibilidad de productos antes de confirmar

RF-03: Gestión de Drones

- RF-03.1: El sistema debe registrar y mantener inventario de drones

- RF-03.2: El sistema debe asignar automáticamente drones según disponibilidad
- RF-03.3: El sistema debe monitorear estado de cada dron en tiempo real
- RF-03.4: El sistema debe programar mantenimientos preventivos

RF-04: Monitoreo en Tiempo Real

- RF-04.1: El sistema debe mostrar ubicación GPS de drones en mapa
- RF-04.2: El sistema debe actualizar telemetría cada 5 segundos vía WebSockets
- RF-04.3: El sistema debe mostrar niveles de batería, temperatura y RPM
- RF-04.4: Clientes deben poder rastrear su pedido en tiempo real

RF-05: Sistema de Alertas

- RF-05.1: El sistema debe generar alertas automáticas por batería baja (<20%)
- RF-05.2: El sistema debe alertar ante temperaturas anormales (>70°C)
- RF-05.3: El sistema debe detectar desviaciones de ruta
- RF-05.4: El sistema debe notificar al operador ante pérdida de señal

Requerimientos de Hardware

Para el Servidor

- CPU: 4 núcleos, 2.5 GHz mínimo
- RAM: 8 GB mínimo
- Almacenamiento: 100 GB SSD
- Red: Conexión estable 100 Mbps

Para Drones

- GPS integrado con precisión \pm 2 metros
- Sensores de batería, temperatura, acelerómetro
- Módulo de comunicación 4G/LTE
- Autonomía mínima: 30 minutos de vuelo
- Capacidad de carga: 2 kg

2.4 Requerimientos de Software

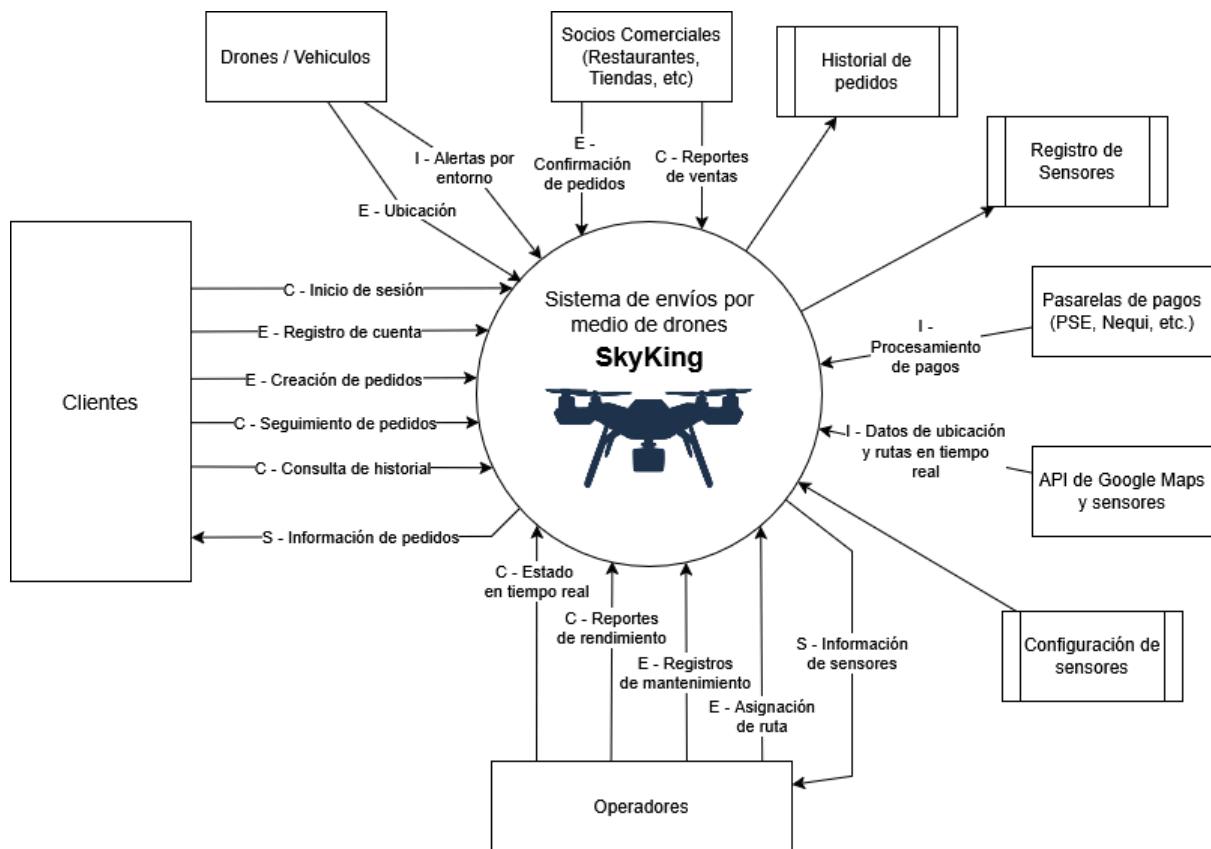
- Sistema Operativo Servidor: Linux Ubuntu 20.04+ o Windows Server 2019+
- Python: 3.9 o superior
- PostgreSQL: 14 o superior
- Navegadores soportados: Chrome 90+, Firefox 88+, Edge 90+, Safari 14+
- Conexión a internet para APIs externas (Google Maps, Azure IoT)

3. Arquitectura y Diagramas

Para que el sistema SkyKing funcione correctamente, cada parte del proyecto debe estar bien organizada y conectada. Esta sección describe cómo está estructurado el sistema, qué componentes lo forman, y cómo se distribuyen las tareas a lo largo del tiempo.

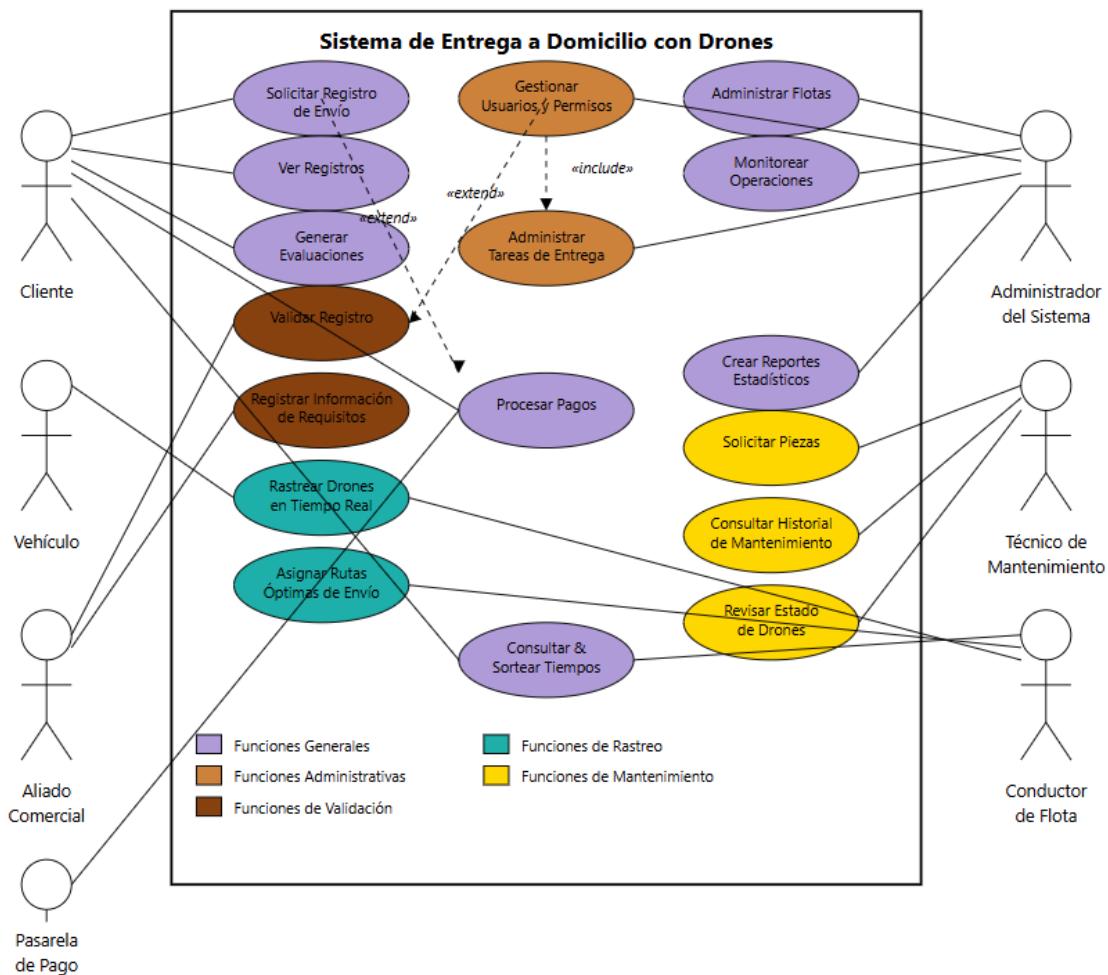
Diagrama ESCAI

El siguiente diagrama muestra cómo diferentes actores y sistemas se relacionan con el núcleo del sistema SkyKing. En él se representan las entradas (E), salidas (S), consultas (C) e interfaces (I) que cada entidad externa tiene con el sistema. Esta estructura es clave para el análisis de puntos de función y permite identificar los flujos de información más relevantes en el servicio:



Casos de Uso

Este diagrama representa las principales funcionalidades del sistema desde la perspectiva de los diferentes tipos de usuarios. Muestra cómo los clientes, operadores, administradores y aliados comerciales interactúan con SkyKing para realizar sus tareas específicas:



Descripciones de Casos de Uso:

1. Solicitar Registro de Envío

Actor: Cliente **Descripción:** El cliente inicia el proceso de registro de un nuevo envío ingresando los datos del paquete, dirección de origen, destino, tipo de entrega preferido (dron, moto, bicicleta) y seleccionando opciones adicionales. **Flujo Principal:**

- El cliente accede al formulario de registro de envío
 - Ingresa información del paquete (peso, dimensiones, descripción)
 - Especifica direcciones de origen y destino
 - Selecciona método de entrega
 - Confirma los datos y envía la solicitud

2. Ver Registros

Actor: Cliente **Descripción:** Permite al cliente consultar el historial completo de sus envíos anteriores, incluyendo estado actual, fechas, costos y detalles de cada entrega. **Flujo Principal:**

- El cliente accede a su perfil
- Navega a la sección de historial
- Visualiza lista de envíos con filtros por fecha, estado o tipo
- Puede seleccionar envíos específicos para ver detalles completos

3. Generar Evaluaciones

Actor: Cliente **Descripción:** El cliente puede evaluar y calificar el servicio recibido después de completada una entrega, proporcionando retroalimentación sobre la calidad del servicio.

Flujo Principal:

- Al completarse un envío, el sistema solicita evaluación
- El cliente califica aspectos como puntualidad, estado del paquete, servicio general
- Puede agregar comentarios adicionales
- La evaluación se registra en el sistema

4. Administrar Flotas

Actor: Administrador del Sistema **Descripción:** El administrador gestiona la flota completa de drones, incluyendo la configuración, asignación, estado operativo y distribución de los vehículos según las necesidades de servicio. **Flujo Principal:**

- Accede al módulo de gestión de flotas
- Visualiza estado de todos los drones disponibles
- Configura parámetros operativos de cada dron
- Asigna drones a zonas de cobertura específicas
- Monitorea distribución y disponibilidad de la flota

5. Monitorear Operaciones

Actor: Administrador del Sistema **Descripción:** Supervisión integral de todas las operaciones del sistema, incluyendo rendimiento de drones, estadísticas de entregas y monitoreo general de la plataforma. **Flujo Principal:**

- Accede al panel de control principal
- Visualiza métricas en tiempo real
- Revisa reportes de rendimiento
- Identifica y gestiona problemas operativos

6. Crear Reportes Estadísticos

Actor: Administrador del Sistema **Descripción:** Generación de reportes detallados sobre el desempeño del sistema, estadísticas de entregas, análisis de eficiencia y otros indicadores clave. **Flujo Principal:**

- Selecciona parámetros del reporte
- Define período de análisis
- Genera reportes automáticos o personalizados
- Exporta datos en diferentes formatos

7. Procesar Pagos

Actor: Sistema (incluye interacción con Pasarela de Pago) **Descripción:** Gestión completa del proceso de pagos, integrando diferentes métodos como Nequi, PSE y tarjetas de crédito para completar las transacciones de los envíos. **Flujo Principal:**

- Calcula costo total del envío
- Presenta opciones de pago disponibles
- Procesa la transacción seleccionada
- Confirma el pago y actualiza estado del pedido

8. Consultar & Sortear Tiempos

Actor: Múltiples actores **Descripción:** Consulta de tiempos estimados de entrega y optimización de rutas para mejorar la eficiencia de las entregas según diferentes factores como tráfico, clima y disponibilidad. **Flujo Principal:**

- Analiza factores que afectan tiempos de entrega
- Calcula rutas óptimas
- Proporciona estimaciones precisas
- Ajusta tiempos según condiciones en tiempo real

9. Gestionar Usuarios y Permisos

Actor: Administrador del Sistema **Descripción:** Administración completa de usuarios del sistema, incluyendo creación, modificación, eliminación de cuentas y asignación de roles y permisos específicos. **Flujo Principal:**

- Accede al módulo de gestión de usuarios
- Crea nuevos usuarios con roles específicos
- Modifica permisos y accesos
- Desactiva o elimina cuentas según sea necesario

10. Administrar Tareas de Entrega

Actor: Administrador del Sistema **Descripción:** Coordinación y supervisión de todas las tareas relacionadas con las entregas, incluyendo asignación de recursos, programación y seguimiento de estado. **Flujo Principal:**

- Visualiza todas las entregas programadas
- Asigna drones y operadores disponibles
- Supervisa el progreso de las entregas
- Resuelve conflictos o problemas de asignación

11. Validar Registro

Actor: Sistema **Descripción:** Proceso automatizado de validación de la información proporcionada durante el registro de nuevos usuarios o envíos, verificando datos de contacto, direcciones y requisitos del sistema. **Flujo Principal:**

- Verifica formato y completitud de los datos
- Valida direcciones contra bases de datos geográficas
- Confirma información de contacto

- Aprueba o rechaza el registro según criterios establecidos

12. Registrar Información de Requisitos

Actor: Sistema/Aliado Comercial **Descripción:** Registro y gestión de los requisitos específicos para diferentes tipos de envíos, incluyendo restricciones de peso, dimensiones, tipo de productos y condiciones especiales. **Flujo Principal:**

- Define requisitos por tipo de producto
- Establece limitaciones técnicas de los drones
- Registra condiciones especiales de manejo
- Actualiza criterios según regulaciones

13. Rastrear Drones en Tiempo Real

Actor: Vehículo (Dron) **Descripción:** Monitoreo continuo de la ubicación, estado y condiciones operativas de cada dron durante sus misiones de entrega, proporcionando datos en tiempo real. **Flujo Principal:**

- Transmite ubicación GPS continuamente
- Envía datos de sensores (batería, temperatura, altitud)
- Reporta estado operativo
- Alerta sobre anomalías o problemas

14. Asignar Rutas Óptimas de Envío

Actor: Sistema **Descripción:** Algoritmo de optimización que determina las mejores rutas para cada entrega considerando factores como distancia, tráfico aéreo, condiciones climáticas y eficiencia energética. **Flujo Principal:**

- Analiza múltiples variables de ruta
- Calcula opciones óptimas
- Asigna ruta más eficiente al dron
- Ajusta rutas dinámicamente según condiciones

15. Solicitar Piezas

Actor: Técnico de Mantenimiento **Descripción:** Proceso de solicitud y gestión de repuestos y componentes necesarios para el mantenimiento y reparación de la flota de drones. **Flujo Principal:**

- Identifica necesidades de repuestos
- Genera solicitud de piezas específicas
- Rastrea estado de pedidos
- Confirma recepción de componentes

16. Consultar Historial de Mantenimiento

Actor: Técnico de Mantenimiento/Conductor de Flota **Descripción:** Acceso al registro completo de actividades de mantenimiento realizadas en cada dron, incluyendo reparaciones, revisiones y reemplazos de componentes. **Flujo Principal:**

- Accede al historial por dron específico
- Revisa actividades de mantenimiento previas
- Consulta próximas revisiones programadas
- Analiza patrones de fallas o desgaste

17. Revisar Estado de Drones

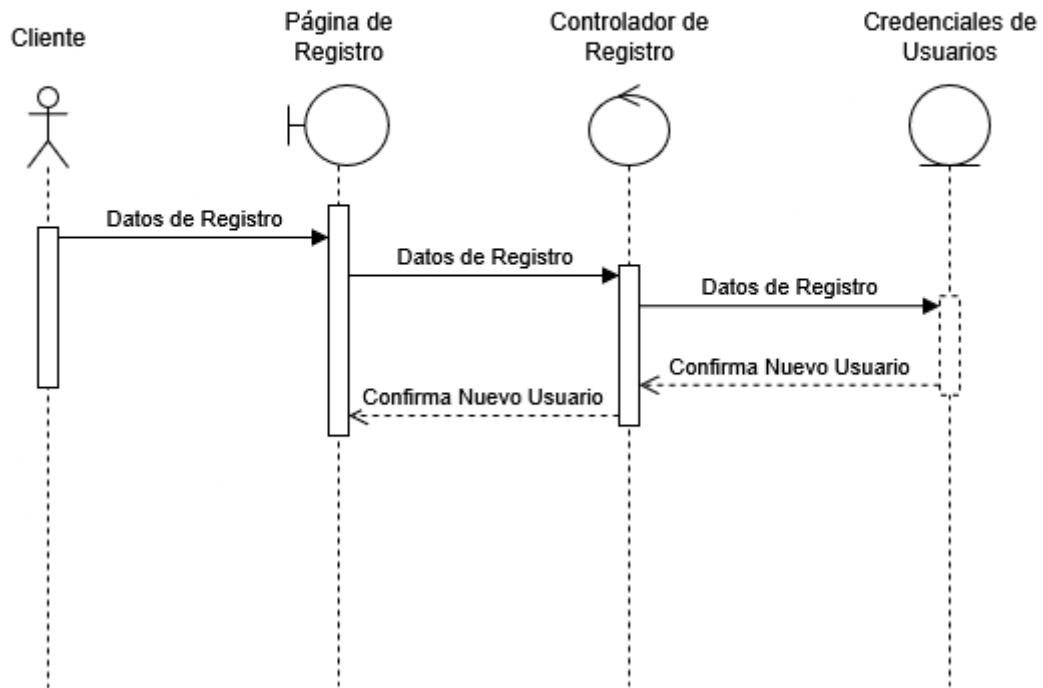
Actor: Técnico de Mantenimiento/Conductor de Flota **Descripción:** Evaluación sistemática del estado operativo y técnico de cada dron de la flota, identificando necesidades de mantenimiento preventivo o correctivo. **Flujo Principal:**

- Realiza inspecciones técnicas regulares
- Evalúa rendimiento de componentes clave
- Identifica signos de desgaste o fallas
- Programa mantenimiento según hallazgos

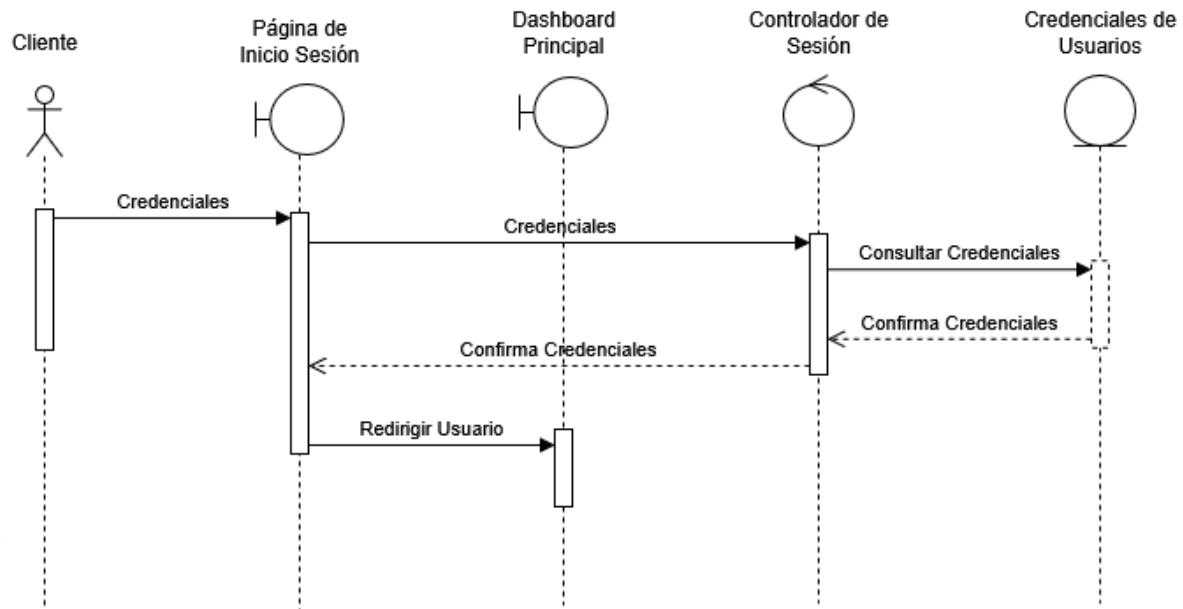
Diagramas Secuenciales

Estos diagramas muestran cómo los diferentes componentes del sistema interactúan entre sí a lo largo del tiempo para completar procesos específicos.

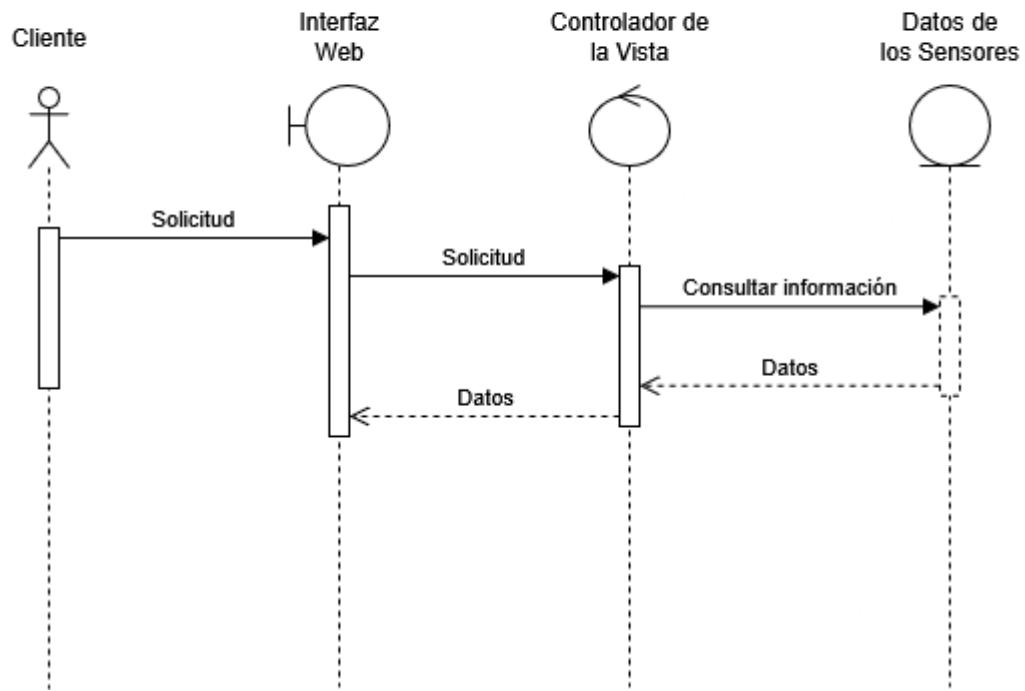
Registrar Usuario



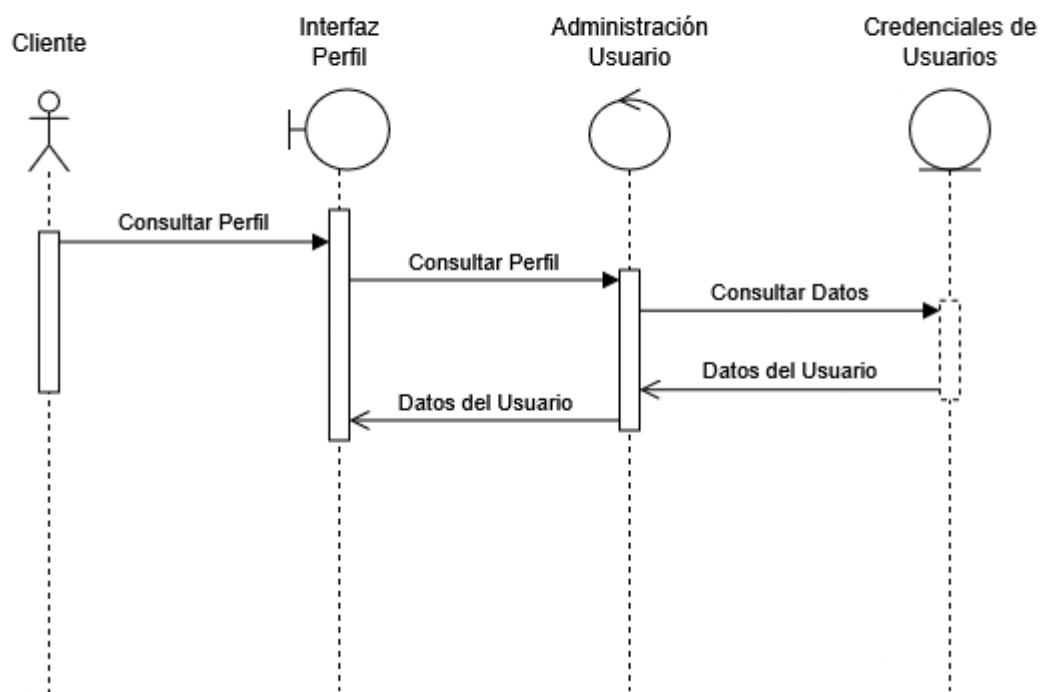
Iniciar Sesión



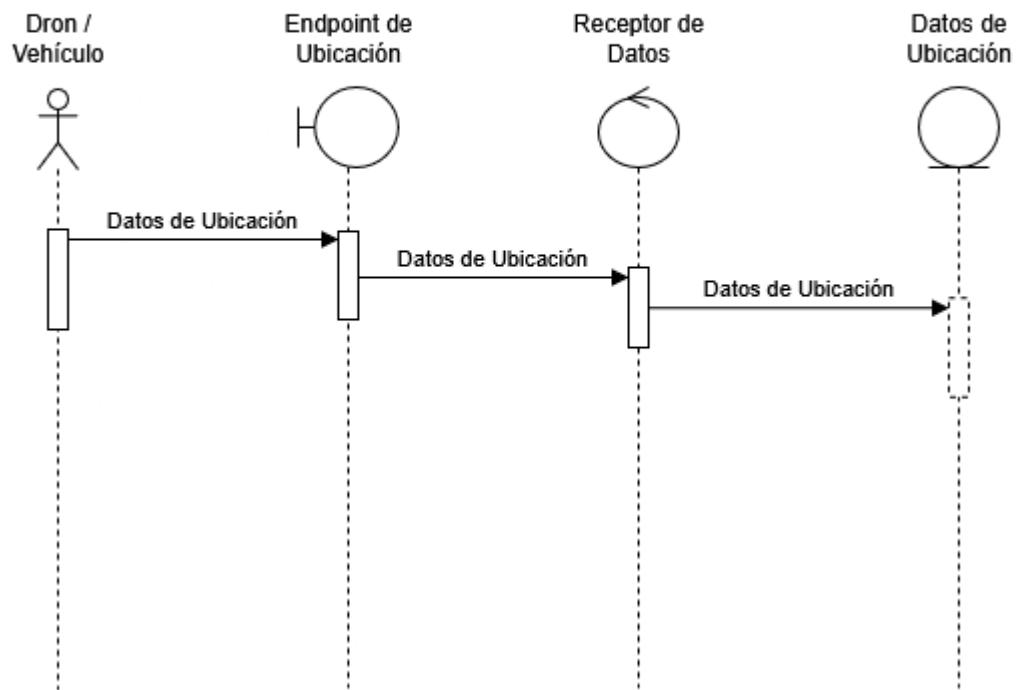
Consultar Información del Dron



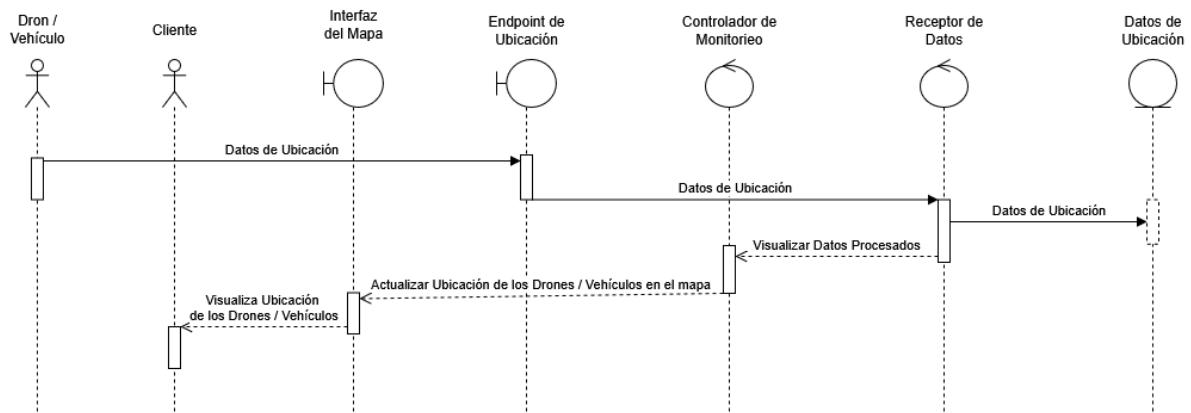
Administrar Información Usuario



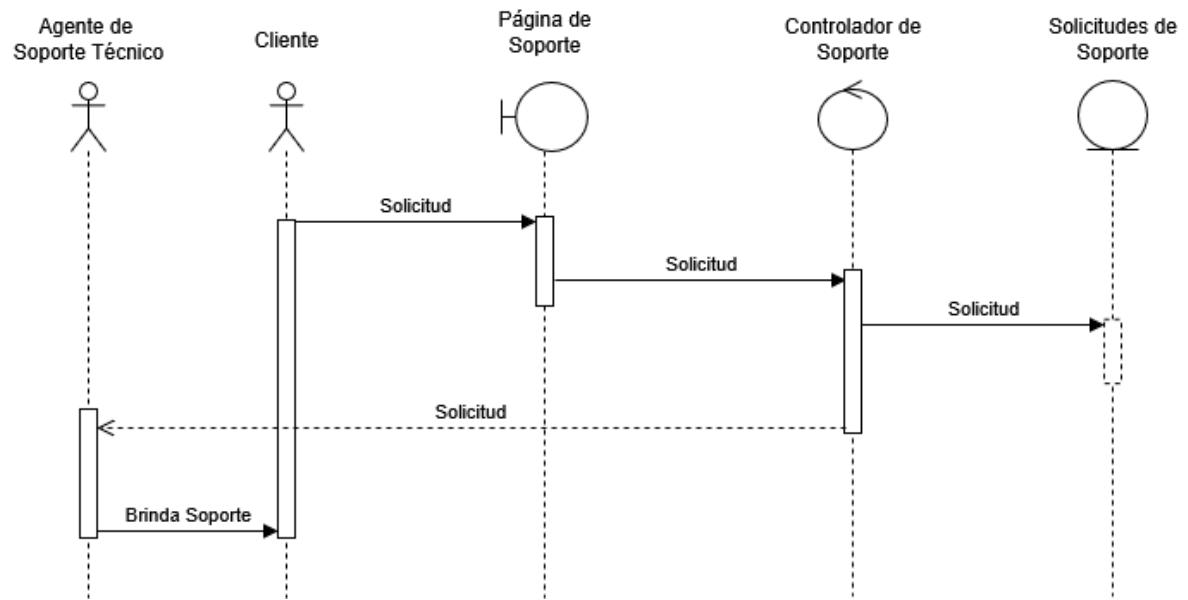
Obtener Ubicación en Tiempo Real



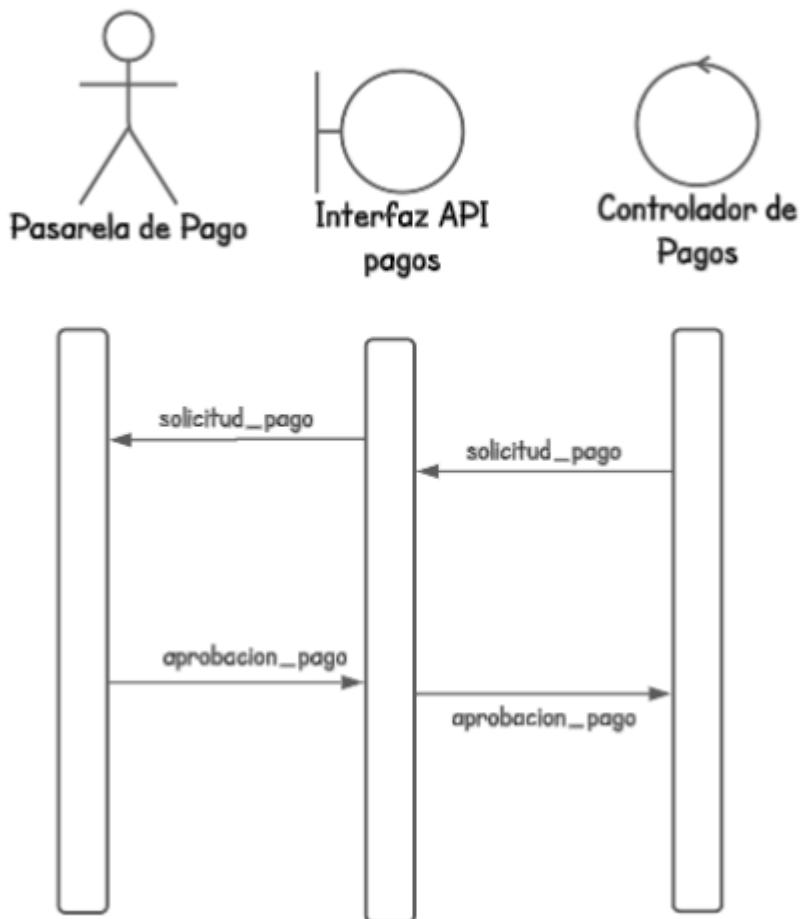
Monitorear Ubicación



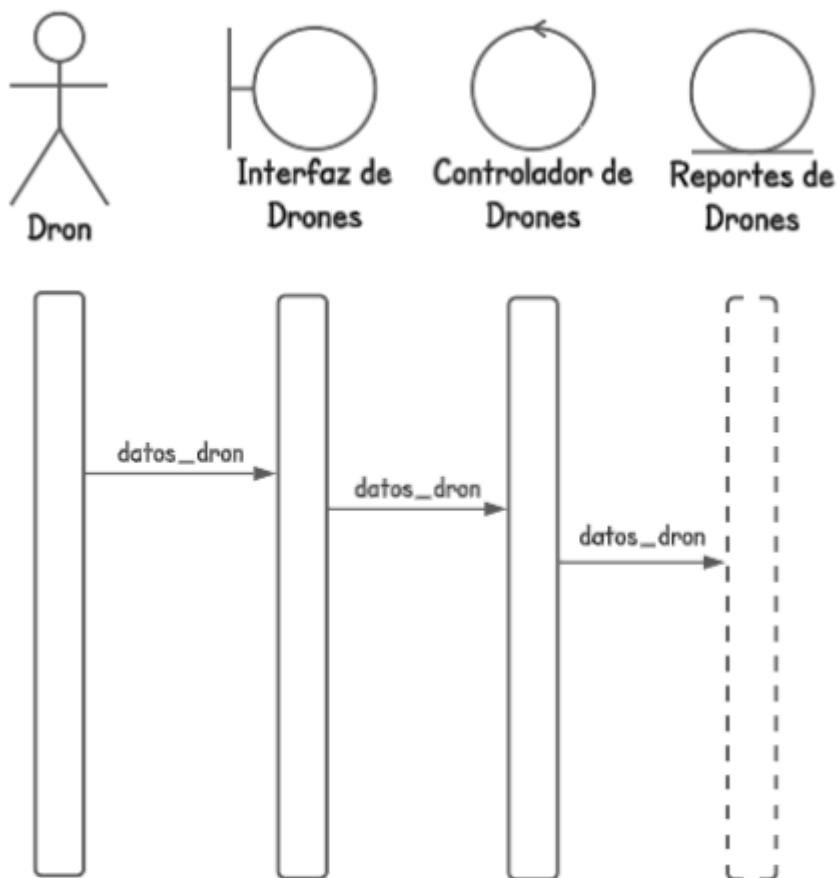
Contactar a Soporte



Tramitar Pago



Generar Reportes de Rutas



Consultar Historial de Alertas

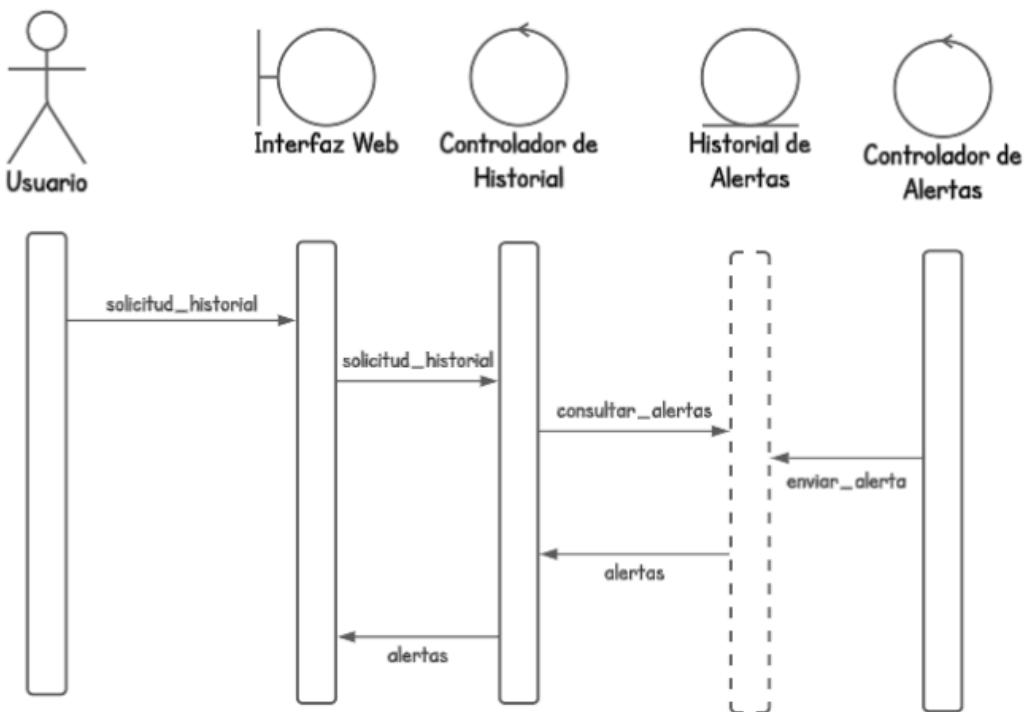


Diagrama de Clases

Diagrama de Clases

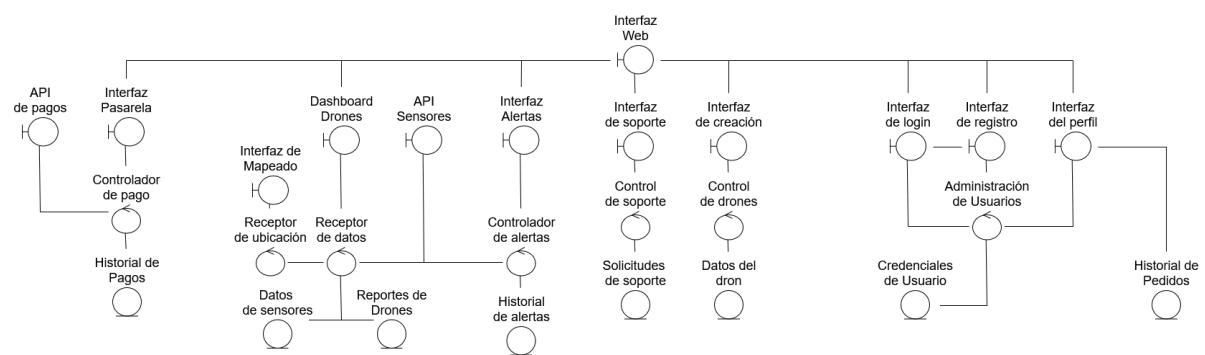


Diagrama de Nodos

Diagrama de Nodos

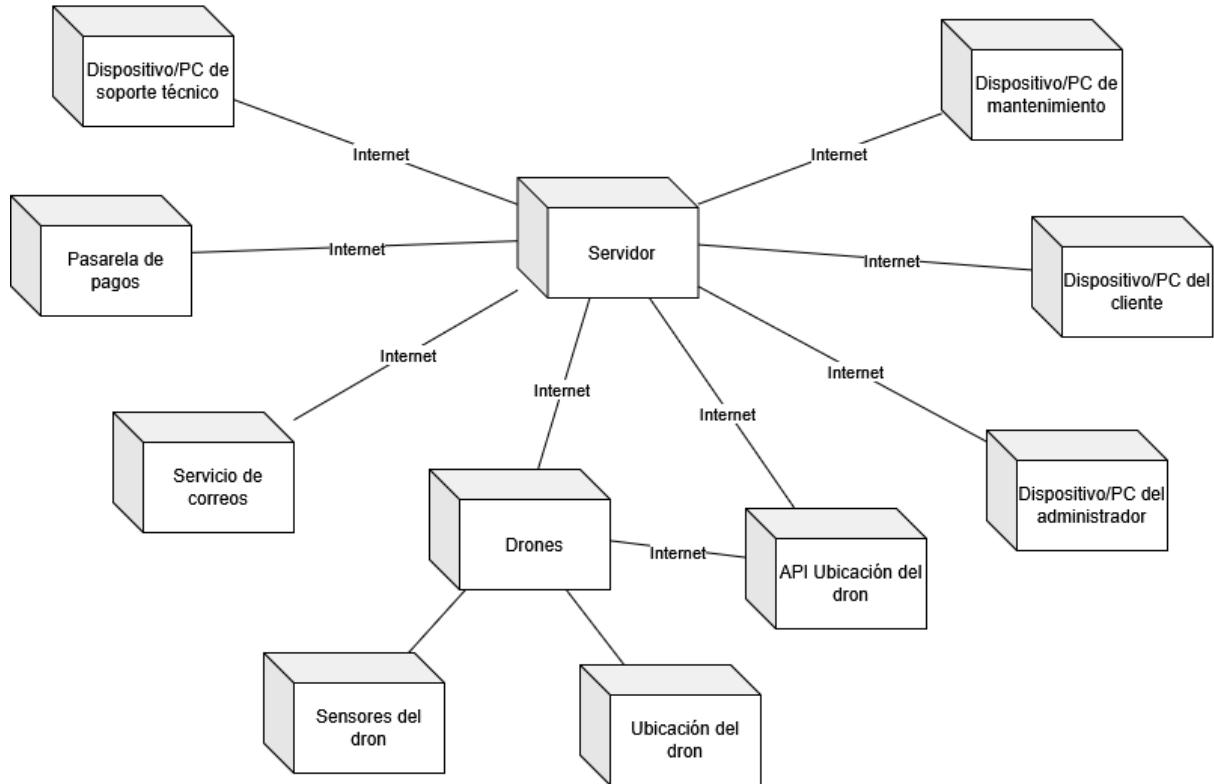
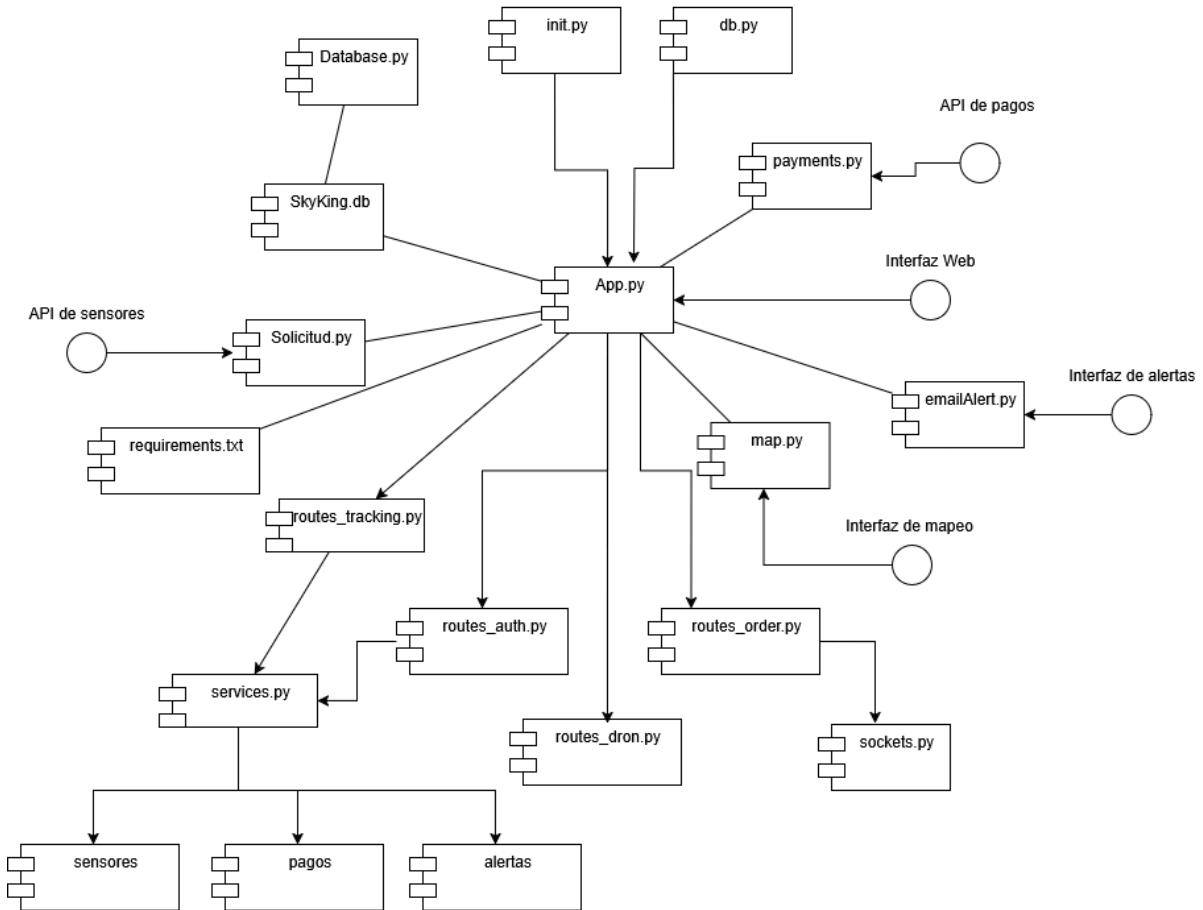


Diagrama de Componentes

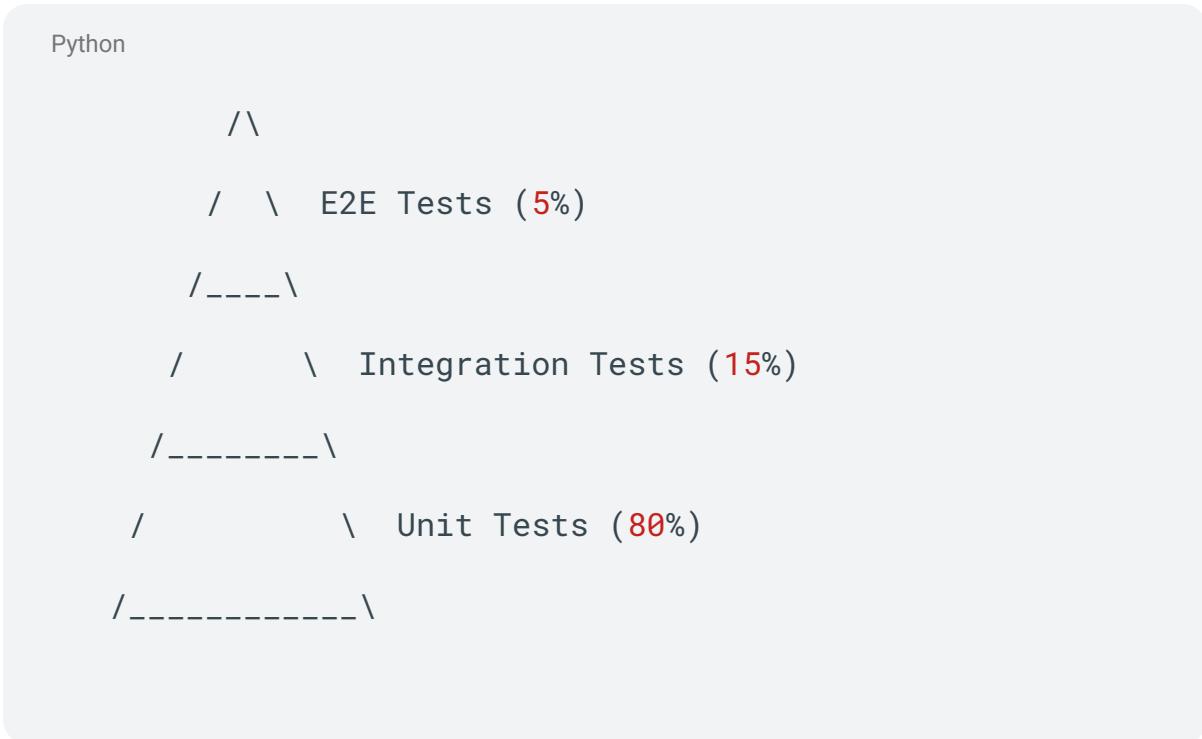
Diagrama de componentes



4. PRUEBAS DE SOFTWARE

Estrategia de Testing

Pirámide de Pruebas



Pruebas Unitarias

Herramienta: pytest

Cobertura objetivo: 70%+

Áreas cubiertas:

- Autenticación y hashing de contraseñas
- Validación de datos de entrada
- Lógica de cálculo de costos
- Funciones de utilidad

Ejemplo de test:

Python

```
def test_password_hashing():

    password = "mi_contraseña"

    hashed = generate_password_hash(password)

    assert hashed != password

    assert check_password_hash(hashed, password) is True
```

Ubicación: tests/unit/test_auth.py

6.3 Pruebas de Integración

Áreas cubiertas:

- Flujo completo de pedidos (crear → pagar → asignar → entregar)
- Integración dron-pedido
- Comunicación con base de datos
- Telemetría de drones

Ejemplo:

Python

```
def test_flujo_completo_pedido():

    # Crea pedido → Pago → Asigna dron → Entrega → Confirma

    assert pedido.status == 'delivered'
```

Ubicación: tests/integration/test_integracion_pedidos.py

Pruebas Funcionales

Casos de prueba manuales

ID	Descripción	Pasos	Resultado Esperado	Estado
TC-001	Login exitoso	1. Ingresar email válido 2. Ingresar contraseña 3. Click login	Redirige a dashboard	<input checked="" type="checkbox"/> PASS
TC-002	Crear pedido	1. Seleccionar restaurante 2. Agregar items 3. Confirmar	Pedido creado	<input checked="" type="checkbox"/> PASS
TC-003	Tracking en vivo	1. Abrir pedido 2. Ver mapa	Mapa muestra ubicación en tiempo real	<input checked="" type="checkbox"/> PASS
TC-004	Alerta batería baja	1. Simular batería <20% 2. Verificar dashboard	Alerta roja visible	<input checked="" type="checkbox"/> PASS

```
=====
test session starts =====
platform win32 -- Python 3.12.10, pytest-9.0.1, pluggy-1.6.0 -- C:\Users\pipe_\OneDrive\Desktop\Proyectos\SkyKing_App\.venv\Scripts\python.exe
cachedir: .pytest_cache
rootdir: C:\Users\pipe_\OneDrive\Desktop\Proyectos\SkyKing_App
plugins: flask-1.3.0
collected 17 items

tests/integration/test_integracion_pedidos.py::TestFlujoPedido::test_flujo_completo_pedido PASSED [ 5%]
tests/integration/test_integracion_pedidos.py::TestIntegracionDronPedido::test_asignacion_dron_disponible PASSED [ 11%]
tests/integration/test_integracion_pedidos.py::TestIntegracionDronPedido::test_rechazo_dron_bateria_baja PASSED [ 17%]
tests/integration/test_integracion_pedidos.py::TestIntegracionBaseDatos::test_crear_y_recuperar_pedido PASSED [ 23%]
tests/integration/test_integracion_pedidos.py::TestIntegracionBaseDatos::test_actualizacion_estado_pedido PASSED [ 29%]
action::test_password_hash_uniqueness PASSED [ 58%]
tests/unit/test_auth.py::TestAuthentication::test_empty_password PASSED [ 64%]
action::test_password_hash_uniqueness PASSED [ 58%]
tests/unit/test_auth.py::TestAuthentication::test_empty_password PASSED [ 64%]
tests/unit/test_auth.py::TestUserValidation::test_valid_email_format PASSED [ 70%]
tests/unit/test_auth.py::TestUserValidation::test_invalid_email_format PASSED [ 76%]
tests/unit/test_auth.py::TestUserValidation::test_password_strength_requirements PASSED [ 82%]
tests/unit/test_auth.py::TestSessionManagement::test_session_data_structure PASSED [ 88%]
tests/unit/test_auth.py::TestSessionManagement::test_valid_user_roles PASSED [ 94%]
tests/unit/test_auth.py::test_sample_user_fixture PASSED [100%]

=====
17 passed in 0.99s =====
(.venv) PS C:\Users\pipe_\OneDrive\Desktop\Proyectos\SkyKing_App> █
```

5. Matriz de Riesgos

Todo proyecto tiene riesgos, y en SkyKing se han identificado varios posibles problemas, como:

- Fallas técnicas en los drones o sus sensores.
- Retrasos en la conexión a internet o pérdida de señal GPS.
- Cambios o restricciones en las normativas de vuelo de drones.

- Clima adverso (viento fuerte, lluvia).
- Posibles sobrecostos por repuestos, mantenimiento o soporte.

Para cada riesgo, se define un nivel de impacto y un plan de acción para evitar que afecte el desarrollo o la operación del sistema.

Riesgo	Categoría	Probabilidad (Baja/Media/Alta)	Impacto (Bajo/Medio/Alto)
Falla en la integración con los drones	Técnico	Media	Alto
Incompatibilidad con Métodos de Pago	Técnico	Media	Alto
Errores en la Base de Datos	Técnico	Media	Alto
Problemas de Integración con APIs Externas	Técnico	Baja	Alto
Problemas con Proveedores de Servicios (Hosting, APIs, etc.)	Externo	Media	Medio
Errores en el sistema de monitoreo en tiempo real	Técnico	Media	Alto
Falta de Comunicación en el Equipo	Organizacional	Alto	Alto
Desempeño y Escalabilidad Insuficientes	Técnico	Media	Alto
Subestimación del Tiempo de Desarrollo	Organizacional	Media	Alto

Alcance Mal Definido o en Constante Cambio	Organizacional	Alto	Alto
--	----------------	------	------

6. Manual Técnico

Instalación Detallada

Prerrequisitos

```
Python
# Verificar Python
python --version # Debe ser 3.9+
# Verificar PostgreSQL
psql --version # Debe ser 14+
```

Setup del Proyecto

```
Python
# 1. Clonar repositorio
git clone https://github.com/usuario/skyking.git
cd skyking
# 2. Crear entorno virtual
python -m venv .venv
# 3. Activar entorno (Windows)
.venv\Scripts\activate
# 4. Instalar dependencias
pip install -r requirements.txt
# 5. Configurar variables de entorno
copy .env.example .env
# Editar .env con tus credenciales
# 6. Crear base de datos
psql -U postgres
CREATE DATABASE Dron1;
\q
# 7. Ejecutar migraciones (si existen)
# python manage.py db upgrade
# 8. Verificar instalación
python verify_system.py
# 9. Ejecutar servidor
python run.py
```

Estructura de Base de Datos

Tabla: users

```
SQL
CREATE TABLE users (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    email VARCHAR(255) UNIQUE NOT NULL,
    password_hash VARCHAR(255) NOT NULL,
    role VARCHAR(50) NOT NULL,
    full_name VARCHAR(255),
    phone_number VARCHAR(20),
    profile_picture_url VARCHAR(500),
    is_active BOOLEAN DEFAULT TRUE,
    created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
);
```

Tabla: drones

```
SQL
CREATE TABLE drones (
    id VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
    model VARCHAR(100),
    status VARCHAR(50),
    battery_level INTEGER,
    current_location_lat DECIMAL(10, 8),
    current_location_lng DECIMAL(11, 8),
    last_maintenance_date DATE,
    acquisition_date DATE,
    max_flight_time INTEGER,
    max_payload_kg DECIMAL(5, 2)
);
```

Tabla: orders

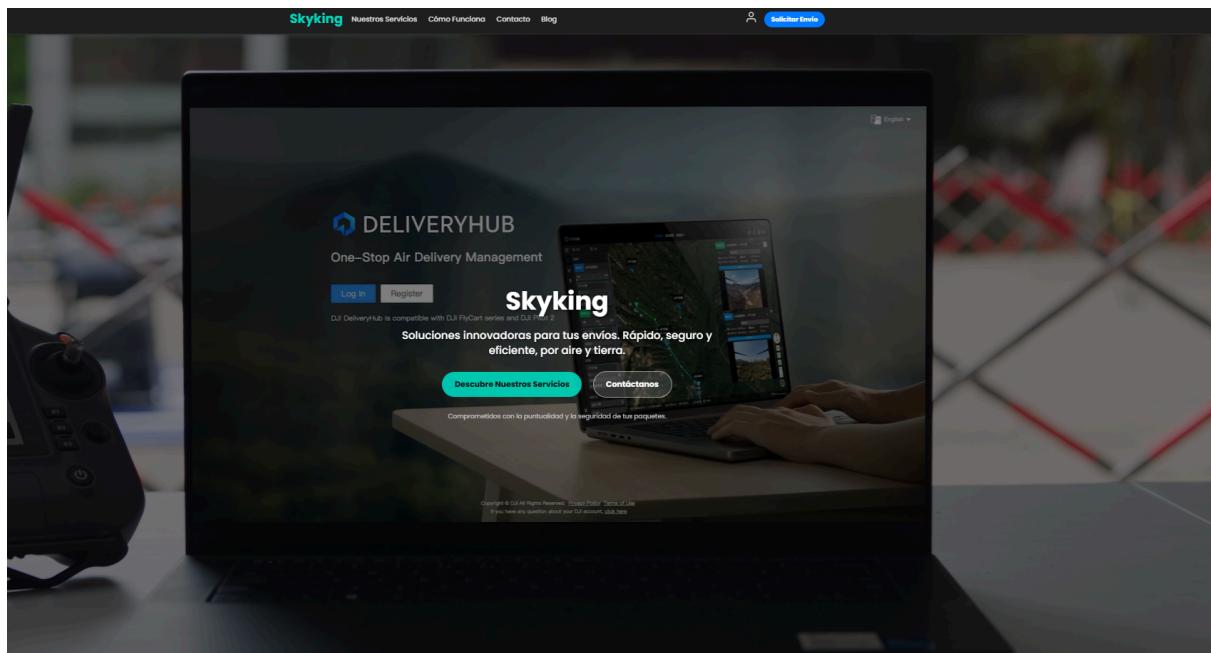
```
SQL
CREATE TABLE orders (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    user_id INTEGER REFERENCES users(id),
    restaurant_id INTEGER REFERENCES restaurants(id),
    delivery_person_id INTEGER REFERENCES users(id),
    status VARCHAR(50),
    delivery_type VARCHAR(50),
    delivery_address TEXT,
    total_amount DECIMAL(10, 2),
    notes TEXT,
    created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
    updated_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
);
```

7. Manual de Usuario

El sistema SkyKing está compuesto por varias secciones que interactúan entre sí para ofrecer una experiencia completa, tanto para el cliente que hace el pedido, como para el operador que supervisa la flota de drones. A continuación se describen los principales componentes y lo que hace cada uno:

1. Inicio

- Esta es la página principal del sistema. Desde aquí los usuarios pueden ver un resumen del estado de los envíos, la disponibilidad de drones, y acceder a las funciones principales según su rol (cliente, operador o administrador).
- También permite visualizar alertas recientes, gráficas de rendimiento y accesos rápidos al seguimiento de pedidos o reportes.



Skyking

Mi Actividad Hacer Pedido Mis Pedidos Soporte

Hola, Cliente Ejemplo Logout

Bienvenido de Nuevo, Cliente Ejemplo

Gestiona tus pedidos y seguimiento fácilmente.

¿Quéquieres hacer?

Hacer un Nuevo Pedido
 Ver Mis Pedidos
 Ir a Mi Perfil

Mis Puntos Skyking

Puntos Acumulados:
150 Puntos

Canjea tus puntos por descuentos y envíos gratis.

Notificaciones y Alertas de Pedidos

Actualización: Tu pedido #PI2345 para Pizzas Daniel está en camino.
Rastrear ahora. (Hace 5 min)

Promoción: ¡20% de descuento en Hamburguesas El Corralito esta semana! (Hace 2 horas)

Entregado: Tu pedido #PI2301 fue entregado. ¡Gracias por tu compra! (Ayer)

Rastrear un Pedido

Drones en tu Zona

Skyking Admin

Dashboard Usuarios Drones Pedidos Mantenimiento Reportes Admin: Administrador Principal Logout

Panel de Administración

Visión general del sistema y herramientas de gestión.

Resumen del Sistema

150
Usuarios Registrados

4
Drones Operativos

35
Pedidos Hoy

5
Entregas en Curso

Acciones de Gestión

Registrar Nuevo Usuario
 Agregar Nuevo Dron
 Ver Todos los Pedidos
 Ir a Mantenimiento
 Generar Reportes

Alertas y Notificaciones del Sistema

ALERTA: Dron SKY003 reporta batería baja (15%).

INFO: Mantenimiento programado para Dron SKY001 mañana.

AVISO: Alta demanda de pedidos en Zona Norte.

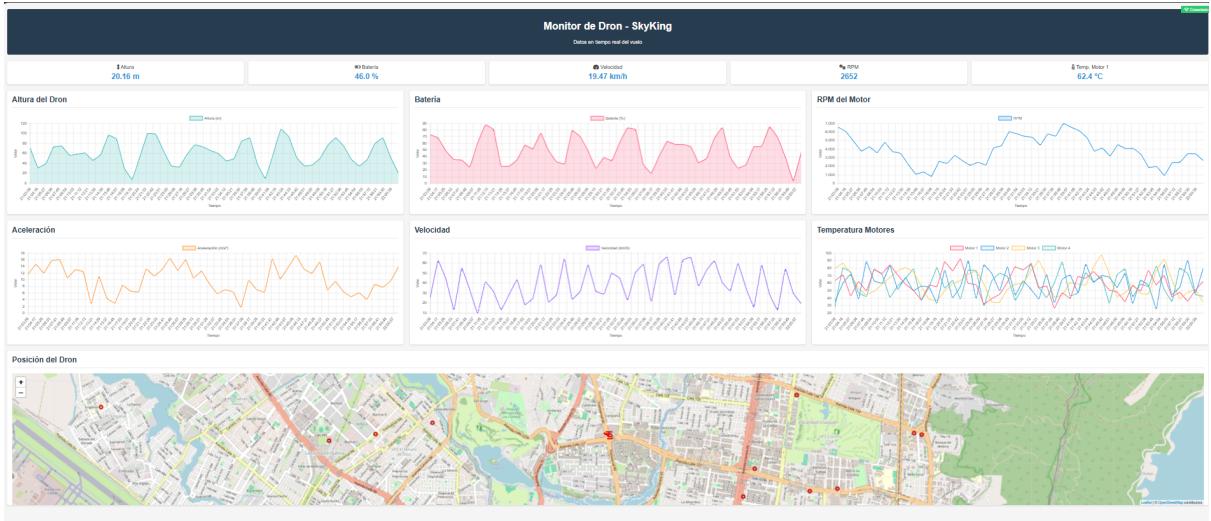
2. Dashboard del Dron

Es el panel donde se monitorea en tiempo real cada dron. Se pueden ver datos como:

- Ubicación actual en el mapa.
- Nivel de batería.
- Altitud y velocidad.
- Temperatura del equipo.

■ RPM

Ideal para que los operadores detecten problemas y tomen decisiones rápidas si ocurre alguna anomalía.



3. Gestión de Entregas

- Permite que los clientes registren un nuevo pedido, seleccionen el tipo de entrega (dron, moto o bicicleta), y vean el costo estimado según la distancia y el método.
- Una vez confirmado, el sistema asigna automáticamente un vehículo disponible y muestra el progreso del envío.

¿Qué te apetece hoy?

Categorías

[Restaurantes](#)[Supermercados](#)[Farmacias](#)[Tiendas](#)

Restaurantes Disponibles

 Hamburguesas El Corralito Pizzas Daniel

Hamburguesas El Corralito

Hamburguesas artesanales

Dirección: Avenida Siempre Viva 742

Tel: 3109876543

[Ver Menú](#)

Pizzas Daniel

Las mejores pizzas de la ciudad

Dirección: Calle Falsa 123

Tel: 3001234567

[Ver Menú](#)

Tu Pedido

Aún no has añadido nada.

[Ver Carrito y Proceder al Pago](#)

Tu Carrito de Compras

Pedido de: Hamburguesas El Corralito

Ítem	Cantidad	Precio Unit.	Subtotal	Acciones
Hamburguesa Clásica	1	\$18,000.00	\$18,000.00	Eliminar

Subtotal para Hamburguesas El Corralito: \$18,000.00

[Proceder al Pago de este Restaurante](#)

Total General del Carrito: \$18,000.00

Confirmar y Pagar Pedido

Tu pedido de: Hamburguesas El Corralito

- 1 x Hamburguesa Clásica
\$18,000.00
- Total para este restaurante: \$18,000.00**

Detalles de Entrega y Pago

Dirección de Entrega Completa:

Notas Adicionales para el Restaurante (opcional):

Método de pago: Contra entrega (por ahora).

Selecciona el Tipo de Entrega:

Dron

Motocicleta

Bicicleta

Método de pago: Contra entrega (por ahora).

[Realizar Pedido \(\\$18,000.00\)](#)

Resumen General del Carrito

Si tienes ítems de otros restaurantes en tu carrito, podrás procesarlos después.

[Volver al Carrito Completo](#)

Total de todos los ítems en el carrito: \$0.00

Seguimiento de Pedido #10

Restaurante: Hamburguesas El Corralito



Detalles de la Entrega:

Tipo de Entrega: Drone

Entregado por: Dron Skyking One

Velocidad Actual: N/A

Estado del Pedido: Pending

Dirección de Entrega:

carrera 20#51-40

[« Volver a Mis Pedidos](#)

4. Creación de Usuarios y Drones

- Los administradores pueden registrar nuevos usuarios del sistema (clientes, operadores o aliados).

Skyking Admin

Usuarios Drones Pedidos Salir

Registrar Nuevo Usuario

Nombre Completo:

Correo Electrónico:

Contraseña:

Confirmar Contraseña:

Role del Usuario:

Selecciona un rol...

Número de Teléfono (Opcional para Clientes):

Registrar Usuario

- También pueden agregar nuevos drones, configurar sus sensores y asociarlos a rutas o zonas de cobertura.

Skyking Admin

Usuarios Drones Pedidos Salir

Agregar Nuevo Dron al Sistema

Identificador del Dron (Ej: SKY001):

Modelo del Dron:

Fecha de Adquisición:

 dd / mm / aaaa

5. Perfil del Usuario

- Cada usuario cuenta con una sección personal donde puede consultar:
 - Sus datos personales.
 - Historial de pedidos realizados.
 - Puntos acumulados (en caso de ser cliente frecuente).
 - Cambiar información de contacto o contraseña.

The screenshot shows the 'Mi Perfil' (My Profile) section of the Skyking app. At the top, there is a header bar with the 'Skyking' logo and navigation links: 'Hacer Pedido', 'Mis Pedidos', 'Seguimiento', and 'Logout'. Below the header, the title 'Mi Perfil' is centered. A greeting message 'Hola, Nombre de Usuario Ejemplo' follows. The main content is organized into several sections:

- Foto de Perfil**: Includes a placeholder for a profile photo, a 'Cambiar foto:' button, a file selection input field ('Seleccionar archivo' and 'Sin archivos seleccionados'), and a 'Subir Nueva Foto' button.
- Puntos Acumulados**: Shows a balance of 'Tienes 150 puntos.' and a call-to-action '¡Sigue pidiendo para acumular más y obtener recompensas!'
- Datos Personales**: Displays user information: 'Nombre: Nombre Completo del Usuario', 'Correo Electrónico: usuario@ejemplo.com', 'Teléfono: 300-123-4567', and 'Dirección Principal: Calle Falsa 123, Ciudad'. A blue 'Editar Mis Datos' link is present.
- Historial de Pedidos**: Lists two recent orders: 'Pedido #12345 - Pizzas Daniel - \$30,000.00 - Entregado' and 'Pedido #12300 - Hamburguesas El Corralito - \$22,000.00 - En camino'. A blue 'Ver Historial Completo' link is available.
- Seguridad**: Contains a 'Cambiar Contraseña' link.

6. Soporte y Solicitudes

- Un formulario sencillo donde los usuarios pueden reportar problemas, solicitar ayuda o enviar sugerencias.

- Las solicitudes llegan directamente al equipo de soporte, que puede responder por correo o mediante notificaciones en el portal.

The screenshot shows the 'Centro de Soporte y Solicitudes' (Support and Requests Center) of the Skyking website. At the top, there's a navigation bar with links for 'Hacer Pedido', 'Mis Pedidos', 'Soporte' (highlighted in blue), and 'Logout'. Below the header, the title 'Centro de Soporte y Solicitudes' is displayed. A large central box is titled 'Crear Nueva Solicitud' (Create New Request). It contains several input fields:

- Asunto:** A text input field.
- Categoría:** A dropdown menu labeled 'Selecciona una categoría...' (Select a category...).
- ID del Pedido (si aplica):** A text input field with placeholder text 'Ej: 12345'.
- Describe tu solicitud:** A large text area for describing the request.
- Adjuntar Archivo (opcional):** A section with a button 'Seleccionar archivo' (Select file) and a message 'Sin archivos seleccionados' (No files selected).

A green 'Enviar Solicitud' (Send Request) button is located at the bottom left of the form area.

7. Pasarela de Pago

- Integrada con plataformas como Nequi, PSE y tarjetas de crédito.
- Los clientes pueden pagar sus pedidos o actualizar su plan de servicio desde aquí, de forma segura y rápida.

8. Gestión de Mantenimiento

- Este módulo alerta automáticamente cuando un dron necesita revisión (por ejemplo, después de recorrer 1000 km).
- También permite registrar reparaciones, historial de mantenimiento y programar revisiones periódicas.

Gestión de Mantenimiento de Drones

Registrar Nuevo Evento de Mantenimiento/Reparación

Seleccionar Dron:

Selecciona un dron...

Fecha del Servicio:

dd/mm/aaaa

Tipo de Servicio:

Mantenimiento de Rutina

Descripción del Trabajo Realizado:

Partes Reemplazadas (si aplica):

Nombre del Técnico:

Costo del Servicio (\$):

Registrar Mantenimiento

7. Alertas

El sistema de alertas de SkyKing es una de sus funciones más importantes, ya que permite anticiparse a posibles fallos o situaciones peligrosas durante los vuelos. Estas alertas ayudan tanto a los operadores como a los usuarios a mantenerse informados sobre el estado de cada entrega y tomar decisiones rápidas si algo sale mal.

Las alertas se generan automáticamente en el sistema cuando uno o varios valores de los sensores superan ciertos límites establecidos. A continuación se describen las principales:

Tipos de Alertas:

- **Batería baja (<20%)**
 - El sistema detecta cuando el nivel de batería del dron es demasiado bajo como para completar la entrega con seguridad. En este caso, se genera una alerta para que el operador pueda redirigir el dron o cancelarlo si es necesario.
- **Condiciones climáticas adversas**

- Si los sensores detectan viento fuerte, lluvia intensa o temperaturas fuera del rango seguro, se emite una alerta para suspender temporalmente la operación del dron.
- **Desviación de ruta o pérdida de señal**
 - Si un dron se aleja significativamente de su ruta programada o pierde conexión GPS, el sistema lo detecta e informa al operador inmediatamente.
- **Colisiones o fallas técnicas**
 - A través de los sensores de proximidad o de vibración, el sistema puede detectar posibles choques, aterrizajes forzados o cualquier comportamiento anormal, y lanzar una alerta para su revisión.

Notificaciones y Visualización

- Las alertas se muestran directamente en el panel del operador en forma de mensajes destacados, con íconos visuales y colores según su nivel de urgencia (baja, media o crítica).
- Los usuarios también reciben notificaciones por correo electrónico o mensaje de texto si su pedido se ve afectado por alguna de estas alertas.
- Cada alerta queda registrada en el historial, lo que permite revisar eventos pasados y detectar patrones de riesgo o problemas recurrentes.

Acciones Posteriores

Una vez generada la alerta, el operador puede:

- Ver los detalles del evento (fecha, tipo, valor detectado, dron involucrado).
- Confirmar que la alerta fue atendida o marcarla como resuelta.
- Consultar el historial de mantenimiento del dron para verificar si el problema ya había ocurrido antes.

Este sistema no solo ayuda a prevenir accidentes, sino que también mejora la confianza de los clientes al mostrar que hay un control constante sobre cada entrega.

6. Análisis de Gráficas

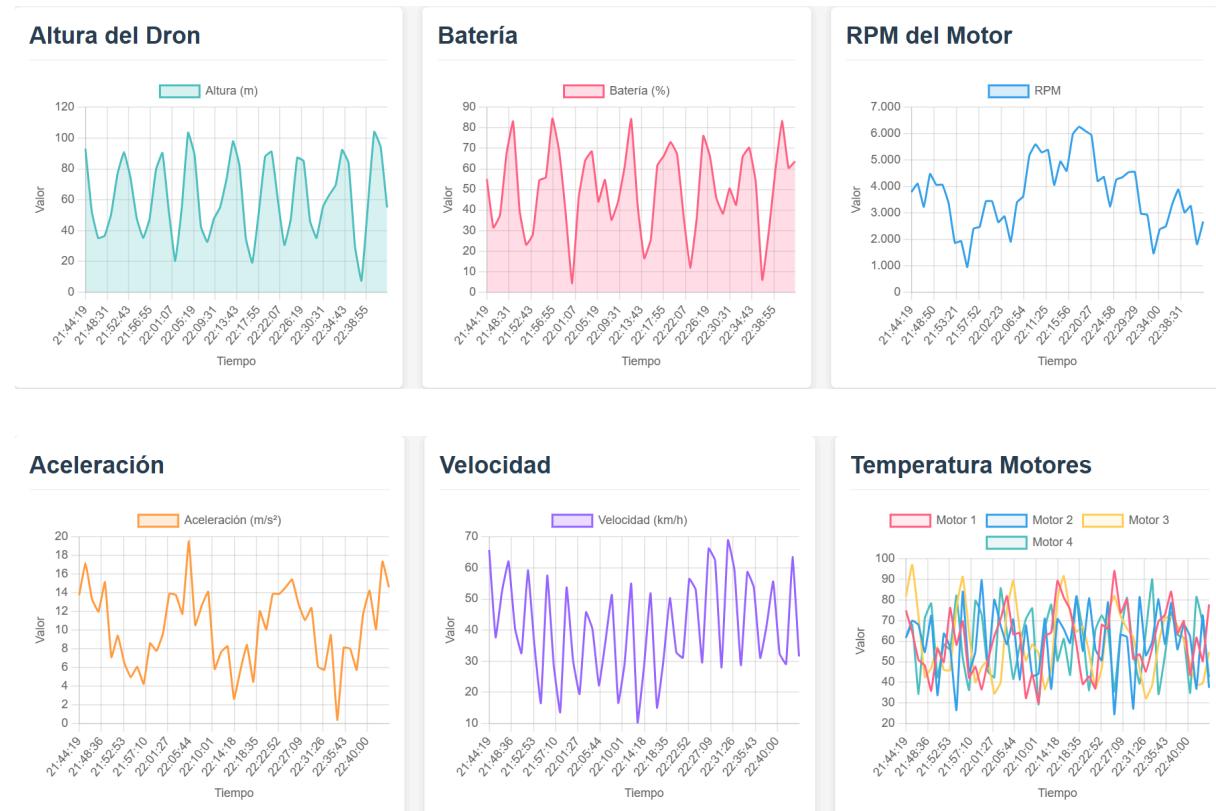
El sistema SkyKing permite visualizar, de forma sencilla y comprensible, el comportamiento reciente de cada dron a través de gráficas automáticas. Esto es útil tanto para los operadores, que monitorean el funcionamiento técnico, como para los administradores que desean evaluar el rendimiento general del sistema.

Cada vez que un dron completa una entrega, sus datos se guardan en la base de datos. A partir de esto, se generan gráficas que muestran cómo se comportaron ciertas variables clave durante los últimos vuelos.

Variables monitoreadas

- **Altitud:** se registra para verificar si el dron mantiene una altura segura y estable.
- **Nivel de batería:** permite identificar cuántas entregas puede hacer un dron antes de requerir recarga.
- **Tiempo de vuelo:** útil para calcular eficiencia operativa y programar descansos o revisiones.
- **Temperatura:** ayuda a detectar sobrecalentamientos o condiciones fuera del rango normal.

Cada una de estas variables se representa en un gráfico de líneas, mostrando las últimas cinco mediciones realizadas. Esto permite visualizar tendencias, identificar irregularidades o simplemente dar seguimiento al estado actual del equipo.



7. Conclusiones

SkyKing es una solución innovadora que integra drones autónomos, tecnología web, monitoreo en tiempo real y servicios en la nube para mejorar la forma en que se realizan las entregas urbanas. Su diseño modular permite que diferentes actores (clientes, operadores y aliados comerciales) interactúen con el sistema de forma sencilla, segura y efectiva.

Gracias al uso de sensores, alertas y paneles interactivos, SkyKing no solo reduce los tiempos de entrega, sino que también mejora el control y la prevención de fallos, ofreciendo una experiencia más confiable tanto para quienes envían como para quienes reciben productos.

El proyecto busca adaptarse a las necesidades reales del entorno urbano moderno: menos tráfico, más velocidad, más tecnología y una mejor experiencia para el usuario final. Con su enfoque escalable, es posible integrar nuevas funciones y expandirse hacia nuevas ciudades o servicios relacionados con el transporte autónomo.

8. Referencias

- Google Maps API Documentation - <https://developers.google.com/maps/documentation>
- Node.js Documentation - <https://nodejs.org/en/docs/>
- React.js Documentation - <https://reactjs.org/docs/getting-started.html>
- DJI DeliveryHub - <https://www.dji.com/global/delivery-hub>