# Relevamiento

* **Descripción del Proyecto:**  
  El proyecto consiste en el desarrollo de una API REST para la gestión de reservas de vuelos. Esta API permitirá realizar CRUD sobre las entidades clave (vuelos, aviones, países, ciudades y clientes), gestionar la compra de pasajes, ajustar automáticamente las vacantes de los aviones, enviar correos de confirmación a los clientes y generar reportes de compras en formato Excel para el administrador.
* **Arquitectura del Sistema con Microservicios**El sistema se diseñará con una **arquitectura de microservicios**, asegurando escalabilidad, flexibilidad y mantenibilidad en los diferentes módulos del proyecto. Los microservicios permitirán que cada componente del sistema (gestión de vuelos, aviones, pasajes, países, clientes) sea independiente y comunique de forma eficiente a través de la APIs REST. Para ello, se utilizarán los siguientes patrones de diseño de microservicios, implementados mediante **Spring Cloud**:

1. **Service Registry y Service Discovery:**  
   Se utilizará **Spring Cloud Eureka** para el registro y descubrimiento de los microservicios, lo que permitirá que cada microservicio se registre y descubra automáticamente sin necesidad de conocer previamente las ubicaciones de otros servicios.
2. **Load Balancing (Balanceo de Carga):**  
   Para distribuir de manera eficiente las solicitudes entre instancias de los microservicios, se implementará **Spring Cloud LoadBalancer**, lo que garantizará un balanceo de carga dinámico que distribuirá el tráfico entre las instancias disponibles.
3. **Circuit Breaker:**  
   Implementarás **Spring Cloud Circuit Breaker con Resilience4J** para manejar posibles fallos en los microservicios y evitar que una falla en un microservicio afecte a todo el sistema. El patrón **Circuit Breaker** permitirá que el sistema siga funcionando parcialmente cuando un servicio está temporalmente fuera de servicio o con problemas.
4. **API Gateway:**  
   Se utilizará **Spring Cloud Gateway** como el punto de entrada único para todas las solicitudes del sistema. El API Gateway gestionará el enrutamiento de las solicitudes hacia los microservicios correspondientes, además de ofrecer capacidades adicionales como autenticación, autorización y limitación de tasa de peticiones.
5. **Config Server:**  
   Para gestionar la configuración de todos los microservicios de forma centralizada, se utilizará **Spring Cloud Config**. Esto permitirá manejar la configuración de forma dinámica, sin necesidad de reiniciar los servicios, y aplicar cambios en tiempo real.

* **Módulos Principales:**
  1. Gestión de vuelos (CRUD)
  2. Gestión de aviones (CRUD)
  3. Gestión de países y ciudades (CRUD)
  4. Gestión de clientes (CRUD)
  5. Compra de pasajes con ajuste de vacantes
  6. Envío de correos electrónicos automáticos
  7. Descarga de reportes en Excel para el administrador
* **Usuarios del Sistema:**
  + **Cliente:**  
    Los clientes podrán registrarse, gestionar sus datos y comprar pasajes. Recibirán confirmación de su compra vía correo electrónico.
  + **Administrador:**  
    Tendrá acceso a la gestión completa del sistema (vuelos, aviones, países, ciudades, clientes y pasajes). Además, podrá descargar un reporte en Excel con las compras de pasajes realizadas en un rango de tiempo.
* **Interacciones Clave:**
  + **Clientes:**
    1. Pueden interactuar con el sistema en cualquier momento para realizar compras de pasajes o gestionar su información.
    2. Recibirán correos electrónicos tras la compra de un pasaje con la información de este.
  + **Administrador:**
    1. Tiene acceso permanente al sistema para gestionar vuelos, aviones, clientes, etc.
    2. Puede descargar reportes en Excel en cualquier momento, pero se espera que realice esta operación una vez al día para revisar las compras realizadas.
* **Flujo de Trabajo:**
  + **Gestión de Vuelos/Aviones/Paises/Ciudades/Clientes:**  
    El administrador puede crear, leer, actualizar o eliminar registros mediante la API REST. Las operaciones de CRUD se realizarán a través de endpoints documentados y cada módulo tendrá su microservicio individual. Se validará la entrada de datos para que no se repitan campos claves en la base de datos ni se ingresen campos vacíos.
  + **Compra de Pasajes:**  
    Un cliente selecciona un vuelo, compra un pasaje y automáticamente se reduce la capacidad disponible del avión. La API ajusta las vacantes del vuelo y envía un correo de confirmación con los detalles del pasaje y el vuelo.
  + **Notificaciones por Email:**  
    Tras cada compra exitosa, el sistema enviará un correo automático al cliente con la confirmación de su pasaje y la información de este.
  + **Reporte Diario en Excel:**  
    El administrador puede generar y descargar un archivo Excel con las compras realizadas en un plazo de tiempo seleccionado, utilizando un endpoint específico para esta funcionalidad.
* **Base de Datos:**  
  Los datos se almacenarán en una base de datos MySQL para cada entidad (vuelos, aviones, países, ciudades, clientes y pasajes).