

Análisis de Requerimientos

Sistema de Transporte de Pasajeros y Encomiendas

Jeferson Stiv González Barrios

Octubre 2025

Universidad Mariano Gálvez de Guatemala

Centro Universitario San José Pinula

Ingeniería en Sistemas de Información

Curso: Base de Datos 1

Estudiante: Jeferson Stiv González Barrios

Carné: 3190-19-16075

Email: jgonzalezb18@miumg.edu.gt

Fecha: 24 de Octubre de 2025

Análisis de Requerimientos

1. Descripción del Negocio

La empresa de transporte opera servicios de pasajeros y encomiendas entre las principales cabeceras departamentales de Guatemala. Cuenta con una flota de buses de diferentes categorías (económico, ejecutivo, VIP) y ofrece servicios de transporte terrestre con rutas fijas y horarios establecidos.

1.1 Alcance del Sistema

El sistema debe permitir la gestión integral de las operaciones de transporte, incluyendo:

- Administración de la flota de buses
- Gestión de pilotos y personal
- Definición y control de rutas
- Programación de viajes
- Reservaciones en línea
- Venta de boletos
- Gestión de encomiendas
- Procesamiento de pagos

- Generación de reportes gerenciales
-

2. Requerimientos Funcionales

2.1 Gestión de Buses

RF-01: El sistema debe permitir registrar buses con la siguiente información: - Número de bus - Placa - Marca y modelo - Año de fabricación - Tipo de bus (económico, ejecutivo, VIP) - Capacidad de pasajeros - Estado (activo, mantenimiento, inactivo)

RF-02: El sistema debe permitir actualizar la información de los buses.

RF-03: El sistema debe permitir dar de baja buses (lógica, no física).

RF-04: El sistema debe mostrar el historial de mantenimientos de cada bus.

2.2 Gestión de Pilotos

RF-05: El sistema debe permitir registrar pilotos con: - Nombres y apellidos - DPI - Número de licencia - Tipo de licencia - Fecha de vencimiento de licencia - Teléfono y email - Dirección - Fecha de contratación - Estado (activo, inactivo)

RF-06: El sistema debe alertar cuando la licencia de un piloto esté próxima a vencer.

RF-07: El sistema debe permitir asignar pilotos a viajes específicos.

2.3 Gestión de Rutas

RF-08: El sistema debe permitir definir rutas con: - Departamento de origen - Departamento de destino - Nombre de la ruta - Distancia en kilómetros - Tipo (directa o con escalas) - Descripción - Estado (activa, inactiva)

RF-09: El sistema debe permitir definir escalas intermedias para rutas no directas.

RF-10: El sistema debe calcular el tiempo estimado de viaje basado en la distancia.

2.4 Gestión de Viajes

RF-11: El sistema debe permitir programar viajes con: - Ruta asignada - Bus asignado - Piloto asignado - Fecha y hora de salida - Fecha y hora estimada de llegada - Lugares disponibles - Precio del boleto - Estado (programado, en curso, finalizado, cancelado)

RF-12: El sistema debe actualizar automáticamente los lugares disponibles al realizar reservaciones.

RF-13: El sistema debe permitir cancelar viajes y notificar a los clientes afectados.

2.5 Gestión de Clientes

RF-14: El sistema debe permitir registrar clientes con: - Nombres y apellidos - DPI - NIT (opcional) - Teléfono - Email - Dirección - Fecha de nacimiento - Estado (activo, inactivo)

RF-15: El sistema debe permitir que los clientes actualicen su información personal.

RF-16: El sistema debe mantener un historial de viajes por cliente.

2.6 Sistema de Reservaciones

RF-17: El sistema debe permitir realizar reservaciones de boletos con: - Selección de viaje - Cantidad de pasajeros - Selección de asientos (si aplica) - Generación de código de reservación único - Estado (pendiente, confirmada, cancelada)

RF-18: El sistema debe confirmar reservaciones al recibir el pago.

RF-19: El sistema debe permitir cancelar reservaciones con políticas de reembolso.

RF-20: El sistema debe enviar confirmaciones por email.

2.7 Gestión de Pagos

RF-21: El sistema debe permitir registrar pagos con: - Tipo de pago (efectivo, tarjeta, transferencia) - Monto - Número de transacción - Comprobante de pago (imagen) - Estado (pendiente, verificado, rechazado)

RF-22: El sistema debe permitir verificar pagos manualmente.

RF-23: El sistema debe generar recibos de pago.

2.8 Gestión de Boletos

RF-24: El sistema debe generar boletos con: - Código único de boleto - Información del viaje - Información del pasajero - Número de asiento - Precio - Código QR para validación

RF-25: El sistema debe permitir imprimir boletos.

RF-26: El sistema debe permitir validar boletos al abordar.

2.9 Gestión de Encomiendas

RF-27: El sistema debe permitir registrar encomiendas con: - Viaje asignado - Cliente remitente - Nombre y datos del destinatario - Descripción del contenido - Peso en libras - Volumen en m³ - Tarifa - Estado (registrada, en tránsito, entregada)

RF-28: El sistema debe calcular tarifas basadas en peso y volumen.

RF-29: El sistema debe generar guías de encomienda con código de rastreo.

RF-30: El sistema debe permitir rastrear encomiendas.

2.10 Seguridad y Control de Acceso

RF-31: El sistema debe implementar autenticación de usuarios.

RF-32: El sistema debe implementar roles con permisos específicos: - Administrador: acceso completo - Operador: gestión de reservaciones y ventas - Cliente: consulta y reservación - Piloto: consulta de viajes asignados - Contador: acceso a reportes

RF-33: El sistema debe registrar todas las operaciones en bitácora.

2.11 Reportes y Estadísticas

RF-34: El sistema debe generar reportes de: - Ventas por período - Viajes realizados - Ocupación de buses - Ingresos por ruta - Clientes frecuentes - Encomiendas por destino

RF-35: El sistema debe generar gráficos estadísticos.

RF-36: El sistema debe permitir exportar reportes a Excel y PDF.

3. Requerimientos No Funcionales

3.1 Rendimiento

RNF-01: El sistema debe responder a consultas en menos de 2 segundos.

RNF-02: El sistema debe soportar al menos 100 usuarios concurrentes.

3.2 Seguridad

RNF-03: Las contraseñas deben almacenarse encriptadas.

RNF-04: El sistema debe implementar sesiones con timeout.

RNF-05: El sistema debe registrar intentos fallidos de acceso.

3.3 Usabilidad

RNF-06: La interfaz debe ser intuitiva y fácil de usar.

RNF-07: El sistema debe ser responsive (adaptable a móviles).

3.4 Disponibilidad

RNF-08: El sistema debe estar disponible 24/7.

RNF-09: El sistema debe tener respaldos automáticos diarios.

4. Reglas de Negocio

RN-01: Un viaje no puede ser programado sin un bus y piloto asignados.

RN-02: Un piloto no puede tener dos viajes simultáneos.

RN-03: Un bus no puede tener dos viajes simultáneos.

RN-04: Una reservación debe confirmarse con pago en máximo 24 horas.

RN-05: Los lugares disponibles no pueden ser negativos.

RN-06: El precio del boleto debe ser mayor a cero.

RN-07: Una encomienda no puede exceder el peso máximo permitido.

RN-08: Los pilotos deben tener licencia vigente para ser asignados.

RN-09: Las cancelaciones con menos de 24 horas tienen penalización.

RN-10: Los boletos no son transferibles.

5. Entidades Principales Identificadas

1. **Usuario** - Usuarios del sistema
 2. **Departamento** - Departamentos de Guatemala
 3. **Municipio** - Municipios por departamento
 4. **Tipo de Bus** - Categorías de buses
 5. **Bus** - Flota de buses
 6. **Piloto** - Pilotos de la empresa
 7. **Ruta** - Rutas de transporte
 8. **Escala** - Paradas intermedias
 9. **Viaje** - Viajes programados
 10. **Cliente** - Clientes del servicio
 11. **Tipo de Pago** - Métodos de pago
 12. **Reservación** - Reservaciones de boletos
 13. **Pago** - Pagos realizados
 14. **Boleto** - Boleto emitidos
 15. **Encomienda** - Envíos de paquetes
 16. **Rol** - Roles de usuario
 17. **Permiso** - Permisos del sistema
 18. **Rol-Permiso** - Asignación de permisos
 19. **Bitácora** - Auditoría de operaciones
 20. **Parámetro** - Configuración del sistema
-

6. Conclusiones

El sistema propuesto cubre todas las necesidades operativas de una empresa de transporte moderna, permitiendo la gestión eficiente de recursos, automatización de procesos y generación de información para la toma de decisiones.

La implementación de este sistema mejorará significativamente: - La eficiencia operativa - El control de recursos - La satisfacción del cliente - La trazabilidad de operaciones - La generación de reportes gerenciales