

Capítulo III: Requirements Specification

3.1. To-Be Scenario Mapping.

To-Be Scenario Mapping – User Persona: Padre de Familia



To-Be Scenario Mapping – User Persona: Conductor



3.2. User Stories.

Tabla de épicas establecidas para las historias de usuarios.

Epic ID	Título
EP01	Experiencia en el uso general de la aplicación
EP02	Experiencia en el control de estudiantes y vehículos
EP03	Desarrollo de la aplicación móvil para padres y conductores
EP04	Technical histories
EP05	Sitio web para visualización y administración centralizada

Tabla de historias de usuario

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
-----------------	--------	-------------	-------------------------	---------------------------

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US01	Interfaz de inicio clara y atractiva en la app móvil	Como usuario, quiero ver una introducción clara y visual al abrir la aplicación, para entender rápidamente el propósito y cómo usar el sistema.	Scenario 1: El usuario abre la app por primera vez Dado que el usuario descarga e inicia la app, Cuando se carga por primera vez, Entonces debe mostrarse una guía interactiva que explique el uso del sistema. Scenario 2: El usuario desea volver a ver la introducción Dado que el usuario selecciona "Ayuda", Cuando accede desde el menú, Entonces puede ver nuevamente la guía de introducción.	EP01

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US02	Registro automático mediante pulseras RFID	Como conductor, quiero que los estudiantes se registren automáticamente al subir y bajar mediante pulseras RFID, para llevar un control seguro.	Scenario 1: El estudiante sube al vehículo Dado que tiene una pulsera válida, Cuando pasa por el lector RFID, Entonces se registra su ingreso con fecha y hora.	EP02
			Scenario 2: El estudiante baja del vehículo Dado que sale por la puerta con lector, Cuando escanea la pulsera, Entonces se registra su salida.	
US03	Notificación a padres al subir y bajar del transporte	Como padre, quiero recibir notificaciones cuando mi hijo suba o baje del vehículo, para estar tranquilo sobre su estado.	Scenario 1: El sistema detecta el ingreso del estudiante Dado que se escanea la pulsera RFID, Cuando el evento se registra, Entonces se envía una notificación con hora y ubicación.	EP01
			Scenario 2: El sistema detecta la salida del estudiante Dado que se escanea la pulsera al bajar, Cuando se genera el evento, Entonces se notifica al padre en la app móvil.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US04	Visualización en mapa de la ruta y ubicación del vehículo	Como padre, quiero ver en tiempo real la ubicación del vehículo en un mapa, para saber en qué parte del trayecto se encuentra mi hijo.	Scenario 1: El usuario accede a la app móvil Dado que el GPS del vehículo está activo, Cuando abre el mapa, Entonces debe ver el vehículo en tiempo real con actualizaciones cada 5 segundos.	EP01
			Scenario 2: El usuario quiere ver paradas Dado que hay rutas predefinidas, Cuando visualiza el recorrido, Entonces debe ver marcadores de cada parada establecida.	
US05	Control de aforo con sensores	Como administrador, quiero registrar la cantidad de estudiantes en cada viaje, para evitar sobreaforo y cumplir con normas de seguridad.	Scenario 1: Un estudiante sube al vehículo Dado que el sensor está activo, Cuando detecta movimiento, Entonces suma 1 al contador de aforo.	EP02
			Scenario 2: Se supera el límite de aforo Dado que el vehículo está lleno, Cuando se intenta subir más estudiantes, Entonces el conductor recibe una alerta visual o auditiva.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US06	Registro y alerta por exceso de velocidad	Como administrador, quiero detectar y registrar excesos de velocidad, para mejorar la seguridad del transporte escolar.	<p>Scenario 1: El vehículo supera los 50 km/h</p> <p>Dado que el sistema mide velocidad constantemente,</p> <p>Cuando se detecta exceso,</p> <p>Entonces se genera un log con fecha y hora.</p> <p>Scenario 2: Exceso repetido</p> <p>Dado que se excede el límite varias veces en el día,</p> <p>Cuando se genera el reporte,</p> <p>Entonces debe destacarse en color rojo para advertencia.</p>	EP02

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US07	Panel de control web para instituciones	Como administrador de colegio, quiero tener un panel web con reportes de asistencia, velocidad y ubicación, para tomar decisiones informadas.	Scenario 1: El administrador accede al sitio web Dado que tiene acceso autorizado, Cuando entra al dashboard, Entonces debe ver gráficos de asistencia, alertas de velocidad y rutas recientes. Scenario 2: Quiere exportar información Dado que hay reportes disponibles, Cuando hace clic en exportar, Entonces debe poder descargar un archivo en formato Excel o PDF.	EP05

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US08	App móvil para conductores con resumen de estudiantes	Como conductor, quiero ver una lista de estudiantes a bordo en tiempo real, para tener control del grupo durante el viaje.	Scenario 1: El conductor inicia un nuevo viaje Dado que los estudiantes escanean su pulsera, Cuando revisa la lista, Entonces debe ver nombre, hora de ingreso y si ya descendieron.	EP03
			Scenario 2: Se reporta una ausencia Dado que un estudiante no se presenta, Cuando se cierra el viaje, Entonces se marca como "no abordó".	
US09	Aplicación para padres con historial de viajes	Como padre, quiero consultar un historial de viajes de mi hijo, para saber cuándo y cómo se movilizó en días anteriores.	Scenario 1: El padre accede al historial Dado que su hijo usó el transporte, Cuando accede a la app, Entonces puede ver un listado con fechas, horas y rutas.	EP03
			Scenario 2: Quiere filtrar por fechas Dado que hay muchos registros, Cuando selecciona un rango, Entonces se muestran solo los viajes correspondientes.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US10	Generación de reportes automáticos	Como sistema, quiero generar automáticamente reportes semanales de uso, asistencia y velocidad, para enviar a las instituciones y padres.	<p>Scenario 1: Se genera un informe semanal</p> <p>Dado que se completa la semana,</p> <p>Cuando llega el domingo,</p> <p>Entonces se envía un reporte PDF a los administradores y padres registrados.</p> <p>Scenario 2: El reporte se puede configurar</p> <p>Dado que el usuario configura frecuencia,</p> <p>Cuando selecciona "cada 15 días",</p> <p>Entonces el sistema respeta esa frecuencia.</p>	EP05
US11	Integración de lector RFID con microcontrolador	Como desarrollador, quiero conectar y configurar el lector RFID con el backend, para registrar eventos en tiempo real.	<p>Scenario 1: El microcontrolador recibe una señal</p> <p>Dado que el lector escanea una pulsera,</p> <p>Cuando se detecta un UID válido,</p> <p>Entonces el backend debe registrar el evento correctamente.</p> <p>Scenario 2: El sistema rechaza UID inválidos</p> <p>Dado que se usa una pulsera no registrada,</p> <p>Cuando se escanea,</p> <p>Entonces no se guarda el evento y se muestra una alerta.</p>	EP04

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US12	Comunicación entre app y backend mediante API REST	Como desarrollador, quiero que la app móvil se comuniquen con el backend por medio de API segura, para intercambiar datos de estudiantes y vehículos.	<p>Scenario 1: La app solicita datos</p> <p>Dado que se inicia sesión correctamente,</p> <p>Cuando se hace una petición GET a /estudiantes,</p> <p>Entonces se deben recibir los datos con código 200.</p> <p>Scenario 2: La API maneja errores</p> <p>Dado que se envía una solicitud incorrecta,</p> <p>Cuando se recibe un código 400 o 500,</p> <p>Entonces la app debe mostrar un mensaje adecuado.</p>	EP04
US13	Implementación de seguridad JWT para usuarios	Como desarrollador, quiero usar JWT para autenticar padres y conductores, para proteger el acceso a la aplicación.	<p>Scenario 1: Un usuario inicia sesión</p> <p>Dado que proporciona credenciales válidas,</p> <p>Cuando el backend las verifica,</p> <p>Entonces debe generarse un token JWT válido.</p> <p>Scenario 2: El token es requerido</p> <p>Dado que el usuario accede a un recurso,</p> <p>Cuando no tiene token,</p> <p>Entonces se debe bloquear el acceso.</p>	EP04

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US14	Almacenamiento de ubicaciones en base de datos geoespacial	Como desarrollador, quiero guardar coordenadas GPS en una base de datos geoespacial, para consultas eficientes de trayectos.	<p>Scenario 1: Se recibe una coordenada</p> <p>Dado que el GPS transmite datos,</p> <p>Cuando se guarda la ubicación,</p> <p>Entonces se almacena como tipo "point" con lat/lon.</p> <p>Scenario 2: Se realiza consulta por radio</p> <p>Dado que se desea ver vehículos en un rango,</p> <p>Cuando se consulta con radius,</p> <p>Entonces solo se devuelven los que están dentro.</p>	EP04

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US15	Visualización de rutas predefinidas	Como desarrollador, quiero que el sistema administre rutas predefinidas para cada unidad, para comparar con el recorrido real y detectar desviaciones.	Scenario 1: El backend contiene rutas Dado que se cargan las rutas desde el panel web, Cuando se consulta el historial del vehículo, Entonces se debe comparar la ruta real vs la predefinida. Scenario 2: Se detecta desviación Dado que el vehículo sale del camino esperado, Cuando se excede cierta distancia, Entonces se genera una alerta o log.	EP04

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US16	Configuración manual de rutas por parte del conductor	Como conductor, quiero modificar manualmente la ruta asignada desde la app, para adaptarme a situaciones de desvío o tráfico inesperado.	<p>Scenario 1: El conductor desea cambiar la ruta</p> <p>Dado que detecta un desvío necesario,</p> <p>Cuando accede a la configuración de ruta,</p> <p>Entonces puede seleccionar otra ruta preestablecida o registrar una nueva.</p> <p>Scenario 2: El cambio se registra</p> <p>Dado que se realiza una modificación,</p> <p>Cuando se guarda,</p> <p>Entonces el sistema notifica a los padres sobre la ruta actualizada.</p>	EP03

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US17	Opción de marcar estudiantes como ausentes desde la app	Como conductor, quiero marcar como ausente a un estudiante desde la aplicación, para que el sistema no lo espere innecesariamente.	Scenario 1: El estudiante no se presenta Dado que ha pasado el tiempo de espera, Cuando el conductor lo marca como ausente, Entonces el sistema omite su punto de recogida en esa jornada.	EP03
			Scenario 2: El padre es notificado Dado que su hijo fue marcado como ausente, Cuando se registra el evento, Entonces el padre recibe un mensaje informativo.	
US18	Acceso restringido según rol de usuario en sitio web	Como desarrollador, quiero implementar control de acceso por rol (padre, conductor, administrador), para proteger la información sensible.	Scenario 1: Un padre accede al panel Dado que tiene rol de "padre", Cuando inicia sesión, Entonces solo puede ver información de sus hijos.	EP04
			Scenario 2: Un administrador accede Dado que tiene privilegios, Cuando inicia sesión, Entonces puede ver reportes de todos los vehículos y estudiantes.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US19	Resumen de alertas críticas en el panel web	Como administrador, quiero ver un resumen de alertas de velocidad, aforo y desvíos, para tomar acciones preventivas rápidamente.	<p>Scenario 1: El panel muestra alertas del día</p> <p>Dado que han ocurrido eventos,</p> <p>Cuando se accede al dashboard,</p> <p>Entonces se muestran en orden de prioridad (rojo, naranja, verde).</p> <p>Scenario 2: Las alertas pueden filtrarse</p> <p>Dado que hay muchas,</p> <p>Cuando se usa el filtro por tipo,</p> <p>Entonces solo se muestran las del tipo seleccionado.</p>	EP05

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US20	Soporte multilinguaje en la aplicación móvil	Como padre, quiero poder elegir el idioma de la aplicación, para comprender mejor la interfaz según mi preferencia.	<p>Scenario 1: El usuario accede a configuración</p> <p>Dado que la app soporta varios idiomas,</p> <p>Cuando selecciona su idioma preferido,</p> <p>Entonces toda la interfaz se actualiza.</p> <p>Scenario 2: La selección se guarda</p> <p>Dado que el usuario cambia el idioma,</p> <p>Cuando reinicia la app,</p> <p>Entonces esta debe recordar su configuración previa.</p>	EP01
US21	Notificación de retraso del transporte	Como padre, quiero recibir notificaciones cuando la ruta esté retrasada, para poder ajustar mis tiempos de espera.	<p>Scenario 1: El sistema detecta una demora significativa</p> <p>Dado que la unidad se retrasa más de 10 minutos,</p> <p>Cuando se confirma el retraso,</p> <p>Entonces se debe notificar a todos los padres afectados con un mensaje claro y oportuno.</p>	EP01

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US22	Visualización de estudiantes con fotos por el conductor	Como conductor, quiero ver una lista con todos los estudiantes y sus fotos, para identificarlos fácilmente al abordar.	Scenario 1: El conductor accede a la app Dado que está logueado, Cuando accede al viaje actual, Entonces debe ver una lista con nombre y foto de cada estudiante.	EP01
US23	Visualización de datos del conductor por parte de padres	Como padre, quiero conocer los datos del conductor asignado, para resolver dudas o emergencias relacionadas con el transporte.	Scenario 1: El padre accede a la app Dado que tiene un viaje asignado, Cuando accede a la sección de información del viaje, Entonces debe ver nombre, DNI y teléfono del conductor asignado.	EP01
US24	Pantalla de bienvenida personalizada	Como usuario, quiero ver una pantalla de bienvenida con mi nombre, para sentirme identificado y que la experiencia sea personalizada.	Scenario 1: El usuario inicia sesión Dado que es su cuenta personal, Cuando se carga la pantalla principal, Entonces debe verse un saludo como "Bienvenido, [nombre]".	EP01

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US25	Reporte de asistencia individual	Como administrador, quiero ver estadísticas de asistencia por estudiante, para controlar su uso del transporte.	Scenario 1: El administrador consulta un estudiante Dado que está en el sistema, Cuando accede a su historial, Entonces ve su asistencia por fechas y porcentajes.	EP02
US26	Historial de velocidad por unidad	Como supervisor, quiero ver un historial de velocidad por viaje, para identificar malas prácticas de conducción.	Scenario 1: El supervisor accede al panel Dado que hay datos registrados, Cuando consulta por fecha o ruta, Entonces debe ver la curva de velocidad del recorrido.	EP02
US27	Reporte mensual de control de aforo	Como administrador, quiero generar reportes de aforo mensual por vehículo, para optimizar rutas y evaluar la demanda.	Scenario 1: El sistema agrupa datos por mes Dado que hay registros diarios, Cuando se genera el reporte mensual, Entonces debe mostrar totales, promedios y días de sobreaforo.	EP02

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US28	Historial detallado de rutas y ubicaciones	Como administrador, quiero ver un historial con las ubicaciones exactas de cada parada por viaje, para analizar la eficiencia.	Scenario 1: Se consulta un viaje pasado Dado que se tienen los datos GPS, Cuando se abre el historial, Entonces se debe mostrar un mapa con puntos de parada y tiempo en cada uno.	EP02
US29	Resumen diario de viajes para padres	Como padre, quiero recibir un resumen diario del transporte de mi hijo, para revisar si hubo incidentes o retrasos.	Scenario 1: El día termina Dado que hubo al menos un viaje, Cuando es después de las 7:00pm, Entonces se envía un resumen diario con detalles del trayecto.	EP03

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US30	Registro manual de ausencias por el conductor	Como conductor, quiero poder marcar manualmente a un estudiante como ausente, para registrar excepciones si no abordó o no tiene pulsera.	Scenario 1: El estudiante no se presenta Dado que han pasado 5 minutos desde la hora prevista, Cuando el conductor selecciona "marcar como ausente", Entonces el estudiante se marca como ausente y se omite su parada. Scenario 2: El estudiante no tiene pulsera Dado que el conductor identifica manualmente la ausencia, Cuando selecciona la opción, Entonces el sistema registra el evento y notifica a los padres.	EP03

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US31	Detección automática de ausencia por el sistema	Como sistema, quiero marcar automáticamente a un estudiante como ausente si no abordó a tiempo, para optimizar la ruta sin intervención manual.	Scenario 1: El tiempo máximo de espera ha pasado Dado que el estudiante no escaneó su pulsera, Cuando la unidad está por partir, Entonces el sistema marca automáticamente al estudiante como ausente. Scenario 2: El sistema notifica Dado que el estudiante fue marcado como ausente automáticamente, Cuando esto ocurra, Entonces se debe enviar una notificación al padre.	EP04

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US32	Notificación de llegada próxima del transporte	Como padre, quiero recibir una notificación cuando el bus esté cerca de mi ubicación, para prepararme para la llegada de mi hijo.	<p>Scenario 1: El vehículo se acerca a 500 metros</p> <p>Dado que el sistema calcula la distancia a los puntos de parada,</p> <p>Cuando detecta proximidad,</p> <p>Entonces envía una notificación push al padre.</p> <p>Scenario 2: El vehículo se detiene brevemente</p> <p>Dado que el GPS muestra detención a 0 km/h,</p> <p>Cuando permanece detenido más de 2 minutos,</p> <p>Entonces se notifica también al padre que el transporte está "esperando en el punto".</p>	EP01

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US33	Activación de modo emergencia en la app de conductor	Como conductor, quiero activar un botón de emergencia en la app, para notificar incidentes durante el trayecto.	<p>Scenario 1: Activación manual de emergencia Dado que el conductor enfrenta un incidente, Cuando presiona el botón, Entonces se genera una alerta visible para el administrador.</p> <p>Scenario 2: Confirmación posterior Dado que la emergencia ha pasado, Cuando el conductor desactiva el modo, Entonces el sistema registra el cierre del evento y envía notificación de actualización.</p>	EP03

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US34	Confirmación de llegada del estudiante por parte del padre	Como padre, quiero confirmar que mi hijo llegó a su destino, para cerrar el ciclo de viaje de manera segura.	Scenario 1: Confirmación manual Dado que la app muestra una notificación de llegada, Cuando el padre abre la app, Entonces puede marcar "Llegó a casa" y se registra en el sistema.	EP01
			Scenario 2: Confirmación automática Dado que el GPS detecta llegada a casa, Cuando se valida la ubicación, Entonces el sistema sugiere marcar confirmación automática (opcional).	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US35	Activar modo "No molestar" en app de padres	Como padre, quiero activar un modo "No molestar", para pausar las notificaciones fuera del horario de transporte escolar.	Scenario 1: Activación manual Dado que el usuario accede a Configuración, Cuando activa "No Molestar", Entonces no recibe notificaciones no críticas.	EP01
			Scenario 2: Desactivación automática Dado que inicia el horario de transporte, Cuando llega la hora programada, Entonces el "No Molestar" se desactiva automáticamente si así está configurado.	
			Scenario 3: Excepciones críticas Dado que hay una emergencia, Cuando ocurre, Entonces se debe permitir que las alertas de emergencia pasen a pesar del "No Molestar".	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US36	Visualización de KPIs de transporte escolar	Como administrador, quiero ver indicadores clave de desempeño (KPIs) como puntualidad y aforo promedio, para evaluar el servicio de transporte.	Scenario 1: Acceso al panel de KPIs Dado que el admin inicia sesión, Cuando entra al panel, Entonces puede ver KPIs como puntualidad, exceso de velocidad y cumplimiento de ruta.	EP05
			Scenario 2: Filtrado de KPIs por vehículo o ruta Dado que se selecciona una unidad o ruta específica, Cuando se aplica el filtro, Entonces el dashboard muestra datos únicamente de esa selección.	
			Scenario 3: Exportación de KPIs Dado que el usuario desea guardar datos, Cuando pulsa "Exportar KPIs", Entonces se genera un reporte Excel o PDF.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US37	Gestión dinámica de paradas desde panel web	Como administrador, quiero agregar, modificar o eliminar paradas de rutas, para ajustar la logística de transporte escolar fácilmente.	Scenario 1: Agregar parada nueva Dado que se requiere una nueva ubicación, Cuando el admin agrega una parada, Entonces esta se vincula automáticamente a la ruta correspondiente.	EP05
			Scenario 2: Modificar ubicación de parada Dado que una parada cambia de lugar, Cuando se actualiza, Entonces los mapas y rutas deben reflejar la nueva ubicación.	
			Scenario 3: Eliminar parada Dado que ya no se necesita una parada, Cuando el admin la elimina, Entonces la ruta debe recalcularse automáticamente.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US38	Asignación manual de estudiantes a rutas específicas	Como administrador, quiero asignar estudiantes a rutas y horarios manualmente, para organizar mejor el transporte.	Scenario 1: Asignar estudiante a ruta Dado que el admin accede al panel de estudiantes, Cuando selecciona un estudiante, Entonces puede asignarlo a una ruta y horario.	EP05
			Scenario 2: Cambiar estudiante de ruta Dado que un estudiante necesita otra ruta, Cuando el admin lo reasigna, Entonces la nueva asignación queda vigente para los próximos viajes.	
			Scenario 3: Reportar cambios de ruta Dado que hay cambios recientes, Cuando un padre consulta la app, Entonces debe ver actualizada la asignación de su hijo.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US39	Implementación de backup automático diario de datos	Como desarrollador, quiero configurar backups automáticos diarios de la base de datos, para prevenir pérdida de información importante del sistema.	Scenario 1: Creación de backup automático Dado que pasa un día calendario, Cuando llega la hora configurada, Entonces se realiza un backup completo.	EP04
			Scenario 2: Notificación de backup exitoso Dado que el backup se genera, Cuando finaliza correctamente, Entonces se registra un log y se envía notificación al administrador.	
			Scenario 3: Error de backup Dado que el backup falla, Cuando ocurre un error, Entonces el sistema debe registrar el error y enviar una alerta crítica.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US40	Implementación de logging de eventos críticos en el sistema	Como desarrollador, quiero registrar eventos críticos (fallos, desconexiones, errores GPS), para facilitar la auditoría y corrección de errores.	Scenario 1: Registro de desconexión de GPS Dado que se pierde la señal, Cuando ocurre una desconexión, Entonces se registra automáticamente en los logs.	EP04
			Scenario 2: Registro de fallos de lectura RFID Dado que falla un escaneo RFID, Cuando ocurre el error, Entonces se almacena en los logs.	
			Scenario 3: Consulta de logs Dado que un desarrollador accede a la consola, Cuando consulta el log, Entonces debe poder ver detalles de fecha, hora, tipo de error.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US41	Ejecución de pruebas de carga para validar escalabilidad	Como desarrollador, quiero realizar pruebas de carga en el backend, para asegurar que el sistema soporte múltiples solicitudes simultáneamente.	Scenario 1: Prueba de carga estándar Dado que se envían 500 solicitudes concurrentes, Cuando se ejecuta la prueba, Entonces el sistema debe mantenerse operativo.	EP04
			Scenario 2: Degradación controlada Dado que la carga supera la capacidad, Cuando ocurre saturación, Entonces el sistema debe registrar la degradación y enviar alertas.	
			Scenario 3: Análisis de tiempos de respuesta Dado que se realiza una prueba de carga, Cuando finaliza, Entonces se debe generar un reporte con tiempos promedio y máximos de respuesta.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US42	Personalización de notificaciones por tipo	Como padre, quiero personalizar qué tipos de notificaciones deseo recibir, para ajustar la información que recibo según mi interés.	Scenario 1: Activar/desactivar tipos de notificación Dado que el padre entra a configuración, Cuando marca/desmarca tipos (subida, bajada, retraso), Entonces el sistema respeta esa selección.	EP01
			Scenario 2: Cambio en las preferencias Dado que modifica su configuración, Cuando guarda, Entonces la nueva configuración entra en efecto inmediata.	
			Scenario 3: Restaurar preferencias Dado que el usuario desea restaurar todo, Cuando pulsa "Restaurar por defecto", Entonces todos los tipos quedan activados.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US43	Visualización de estado de los estudiantes en tiempo real	Como conductor, quiero ver el estado actual de cada estudiante (a bordo, bajado, ausente), para gestionar el viaje con precisión.	Scenario 1: Estado inicial Dado que inicia la ruta, Cuando los estudiantes suben, Entonces su estado cambia a "a bordo".	EP03
			Scenario 2: Registro de bajada Dado que un estudiante baja del vehículo, Cuando su RFID se escanea, Entonces su estado cambia a "bajado".	
			Scenario 3: Ausente no escaneado Dado que un estudiante no subió en su parada, Cuando pasa el tiempo de espera, Entonces el sistema lo marca como "ausente".	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US44	Registro de incidentes por parte de los padres	Como padre, quiero reportar incidentes o comentarios sobre el transporte, para contribuir a la mejora continua del servicio.	Scenario 1: Acceso al módulo de incidentes Dado que el padre tiene la app, Cuando accede al menú de incidentes, Entonces puede escribir un comentario.	EP01
			Scenario 2: Registro exitoso Dado que el comentario fue enviado, Cuando se recibe, Entonces se almacena en el backend y se notifica al administrador.	
			Scenario 3: Confirmación visual Dado que el padre registra un incidente, Cuando se envía, Entonces ve una confirmación visual de éxito.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US45	Visualización del historial de incidentes en el panel web	Como administrador, quiero consultar el historial de incidentes reportados, para evaluar problemas y tomar medidas preventivas.	Scenario 1: Acceso a historial Dado que un admin entra al sistema, Cuando selecciona "Historial de incidentes", Entonces ve una lista filtrable por fecha, ruta y gravedad.	EP05
			Scenario 2: Visualizar detalles Dado que selecciona un incidente, Cuando hace clic, Entonces puede ver descripción, fecha, responsable y acción tomada.	
			Scenario 3: Exportar historial Dado que el admin desea analizar, Cuando exporta el historial, Entonces se genera un reporte Excel o PDF.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US46	Asignación de conductores a rutas específicas	Como administrador, quiero asignar conductores a rutas específicas desde el panel web, para mantener la organización del servicio de transporte.	Scenario 1: Asignar conductor Dado que hay rutas disponibles, Cuando selecciona un conductor, Entonces puede asignarlo a una o más rutas.	EP05
			Scenario 2: Modificación de asignación Dado que un conductor debe cambiar de ruta, Cuando edita la asignación, Entonces la nueva ruta queda activa.	
			Scenario 3: Visualización de asignaciones Dado que accede al perfil del conductor, Cuando consulta, Entonces ve su historial de rutas asignadas.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US47	Gestión de vehículos en el sistema	Como administrador, quiero agregar, actualizar o eliminar vehículos del sistema, para mantener actualizada la flota.	Scenario 1: Agregar vehículo Dado que se adquiere una nueva unidad, Cuando el admin la registra, Entonces aparece disponible para asignaciones.	EP05
			Scenario 2: Editar datos de vehículo Dado que cambian los datos (placa, modelo), Cuando actualiza, Entonces la información se guarda correctamente.	
			Scenario 3: Dar de baja vehículo Dado que se retira un vehículo, Cuando lo elimina, Entonces ya no puede ser asignado a nuevas rutas.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US48	Implementación de sistema propio de notificaciones internas	Como desarrollador, quiero implementar un sistema propio de notificaciones push internas, para gestionar avisos directamente desde el backend.	Scenario 1: Generar notificación Dado que ocurre un evento (retraso, subida, bajada), Cuando se crea una notificación, Entonces se almacena en la base de datos.	EP04
			Scenario 2: Consulta de notificaciones Dado que el usuario accede a su bandeja, Cuando abre la sección de notificaciones, Entonces ve todos los mensajes recientes.	
			Scenario 3: Notificación prioritaria Dado que ocurre un evento crítico, Cuando se genera, Entonces se muestra en prioridad en la app móvil.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US49	Recuperación de contraseña por correo electrónico	Como usuario, quiero poder recuperar mi contraseña mediante correo electrónico, para restablecer el acceso a mi cuenta en caso de olvido.	Scenario 1: Solicitud de recuperación Dado que olvidó su contraseña, Cuando solicita recuperar, Entonces recibe un correo con un enlace seguro.	EP04
			Scenario 2: Restablecimiento de contraseña Dado que recibe el enlace, Cuando accede, Entonces puede ingresar una nueva contraseña.	
			Scenario 3: Validación de token expirado Dado que pasa más de 15 minutos, Cuando intenta acceder, Entonces se rechaza por expiración del token.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US50	Monitoreo de disponibilidad de servicios críticos	Como desarrollador, quiero monitorear la disponibilidad de los servicios backend, para detectar caídas o fallos de sistema a tiempo.	Scenario 1: Verificación de servicios Dado que hay servicios backend activos, Cuando se realiza un check automático cada X minutos, Entonces se registra su estado (OK/Error).	EP04
			Scenario 2: Notificación de caída Dado que un servicio falla, Cuando se detecta caída, Entonces se envía un correo o alerta interna al administrador.	
			Scenario 3: Historial de disponibilidad Dado que el admin consulta, Cuando entra a la sección de health checks, Entonces puede ver histórico de uptime y downtime.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US51	Automatización de despliegues backend con CI/CD	Como desarrollador, quiero automatizar los despliegues del backend usando pipelines CI/CD, para asegurar implementaciones rápidas y seguras.	Scenario 1: Pipeline de construcción Dado que se hace push a main , Cuando se ejecuta el pipeline, Entonces se compila el proyecto automáticamente.	EP04
			Scenario 2: Pipeline de pruebas Dado que hay pruebas unitarias configuradas, Cuando se ejecuta el pipeline, Entonces se corren las pruebas y se valida que pasen.	
			Scenario 3: Despliegue automático Dado que todo es exitoso, Cuando se completa el pipeline, Entonces el sistema se despliega en producción sin intervención manual.	

3.3. Impact Mapping.



3.4. Product Backlog.

El Product Backlog es una lista priorizada de todas las funcionalidades, mejoras y tareas necesarias para el desarrollo de un producto o servicio. En esta sección, presentaremos nuestro Product Backlog, que incluye

todas las historias de usuario identificadas en la sección anterior, así como otras tareas y actividades necesarias para el desarrollo.

Tabla de Product Backlog

# Order	User Story Id	Title	Description	Story Points (1 / 2 / 3 / 5 / 8)
1	US02	Registro automático mediante pulseras RFID	Como conductor, quiero registrar asistencia automáticamente con RFID.	5
2	US03	Notificación a padres por ingreso/salida	Como padre, quiero recibir alertas cuando mi hijo suba o baje del transporte.	2
3	US04	Visualización de ubicación en tiempo real	Como padre, quiero ver en un mapa la ubicación en tiempo real del vehículo.	3
4	US05	Control de aforo con sensores	Como administrador, quiero conocer la cantidad de pasajeros en tiempo real.	3
5	US32	Notificación de llegada próxima	Como padre, quiero recibir notificación cuando el bus esté cerca de mi ubicación.	2
6	US33	Activación de modo emergencia en app del conductor	Como conductor, quiero activar un botón de emergencia durante el trayecto.	3
7	US43	Visualización de estados en tiempo real	Como conductor, quiero ver estados en tiempo real (a bordo, bajado, ausente).	3
8	US17	Marcar estudiantes ausentes desde la app	Como conductor, quiero marcar ausencias desde la app para optimizar el trayecto.	2
9	US30	Registro manual de ausencias	Como conductor, quiero marcar manualmente a estudiantes ausentes si no subieron.	2
10	US31	Detección automática de ausencia	Como sistema, quiero marcar automáticamente a estudiantes ausentes si no abordan.	3
11	US16	Modificación manual de ruta por conductor	Como conductor, quiero cambiar manualmente la ruta si hay desvíos o tráfico.	3
12	US08	Lista de estudiantes a bordo para conductor	Como conductor, quiero ver qué estudiantes están actualmente en la unidad.	2
13	US07	Panel de control web para instituciones	Como administrador, quiero tener un sitio web con reportes de uso.	5

# Order	User Story Id	Title	Description	Story Points (1 / 2 / 3 / 5 / 8)
14	US18	Acceso con roles en el panel web	Como desarrollador, quiero controlar el acceso según el rol del usuario.	3
15	US06	Registro de velocidad y alertas	Como administrador, quiero registrar y visualizar excesos de velocidad.	5
16	US19	Resumen de alertas en panel web	Como administrador, quiero ver alertas importantes agrupadas y ordenadas.	3
17	US36	Visualización de KPIs en panel web	Como administrador, quiero ver indicadores KPIs de transporte escolar.	5
18	US25	Reporte de asistencia individual	Como administrador, quiero ver estadísticas de asistencia por estudiante.	3
19	US27	Reporte mensual de control de aforo	Como administrador, quiero generar reportes mensuales de aforo en los vehículos.	3
20	US26	Historial de velocidad de los viajes	Como supervisor, quiero ver un historial de velocidad de cada viaje.	3
21	US28	Historial de viajes con ubicación	Como administrador, quiero ver el historial de viajes con paradas exactas.	5
22	US09	Historial de viajes en app de padres	Como padre, quiero revisar cuándo y por qué rutas viajó mi hijo.	3
23	US29	Resumen diario de viajes para padres	Como padre, quiero recibir un resumen diario del viaje de mi hijo.	2
24	US44	Registro de incidentes por padres	Como padre, quiero reportar incidentes desde la app.	2
25	US45	Historial de incidentes en panel web	Como administrador, quiero consultar los incidentes reportados.	3
26	US21	Notificación de retraso del transporte	Como padre, quiero recibir notificaciones cuando la ruta esté retrasada.	3
27	US22	Visualización de estudiantes con fotos	Como conductor, quiero ver la lista de estudiantes con foto para identificarlos fácilmente.	2
28	US23	Ver datos del conductor	Como padre, quiero conocer la información del conductor asignado.	2
29	US46	Asignación de conductores a rutas	Como administrador, quiero asignar conductores a rutas desde el panel.	2

# Order	User Story Id	Title	Description	Story Points (1 / 2 / 3 / 5 / 8)
30	US47	Gestión de vehículos en el sistema	Como administrador, quiero gestionar vehículos (agregar/editar/eliminar).	3
31	US37	Gestión dinámica de paradas	Como administrador, quiero agregar/modificar/eliminar paradas desde el panel web.	5
32	US38	Asignación manual de estudiantes a rutas	Como administrador, quiero asignar manualmente estudiantes a rutas y horarios.	3
33	US34	Confirmación de llegada del estudiante	Como padre, quiero confirmar la llegada de mi hijo al destino final.	2
34	US24	Pantalla de bienvenida personalizada	Como usuario, quiero ver una pantalla de bienvenida con mi nombre.	1
35	US35	Modo "No Molestar" en app móvil	Como padre, quiero activar "No Molestar" para pausar notificaciones fuera de horario.	2
36	US42	Personalización de notificaciones por tipo	Como padre, quiero personalizar los tipos de notificaciones que recibo.	2
37	US01	Interfaz de inicio en aplicación móvil	Como usuario, quiero una introducción visual clara al sistema.	2
38	US20	Soporte multilenguaje en app móvil	Como padre, quiero cambiar el idioma de la aplicación según mi preferencia.	2
39	US48	Implementación de sistema propio de notificaciones	Como desarrollador, quiero implementar un sistema propio de notificaciones internas.	3
40	US10	Reportes automáticos de asistencia y uso	Como sistema, quiero generar reportes automáticos y enviarlos.	5
41	US11	Integración del lector RFID al backend	Como desarrollador, quiero integrar el lector RFID con la base de datos en tiempo real.	5
42	US12	API REST para comunicación app-backend	Como desarrollador, quiero que la app consuma datos del backend con seguridad.	3
43	US13	Autenticación con JWT	Como desarrollador, quiero implementar JWT para proteger el acceso de usuarios.	3

# Order	User Story Id	Title	Description	Story Points (1 / 2 / 3 / 5 / 8)
44	US14	Almacenamiento en base geoespacial	Como desarrollador, quiero guardar coordenadas GPS en base de datos espacial.	5
45	US15	Visualización y comparación de rutas predefinidas	Como desarrollador, quiero comparar rutas reales vs predefinidas para detectar desvíos.	5
46	US49	Recuperación de contraseña por correo electrónico	Como usuario, quiero recuperar mi contraseña mediante correo electrónico.	3
47	US39	Backup automático diario de datos	Como desarrollador, quiero configurar backup diario automático de la base de datos.	3
48	US40	Logging de eventos críticos	Como desarrollador, quiero registrar eventos críticos de forma automática.	3
49	US50	Monitoreo de disponibilidad de servicios	Como desarrollador, quiero monitorear la disponibilidad de servicios críticos.	3
50	US41	Pruebas de carga para validar escalabilidad	Como desarrollador, quiero realizar pruebas de carga en el backend.	5
51	US51	Automatización de despliegues backend CI/CD	Como desarrollador, quiero automatizar los despliegues del backend usando pipelines CI/CD.	2