

# Capítulo III: Requirements Specification

## 3.1. To-Be Scenario Mapping.

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

Steps	Inicio del viaje	Durante el viaje	Final del viaje
Doing	Recibe notificación al escanear la pulsera RFID del hijo	Monitorea ubicación y velocidad en tiempo real desde la app	Recibe notificación cuando su hijo baja del bus
Thinking	"Mi hijo subió ya subió, todo está bien"	"Puedo ver dónde está y que va seguro"	"Ya llegó a su destino sin problemas"
Feeling	Tranquilo, seguro	Confianza, alivio	Satisfacción, tranquilidad

To-Be Scenario Mapping – User Persona: Conductor

Steps	Inicio del viaje	Durante el viaje	Final del viaje
Doing	Verifica en la app quién sube con pulsera RFID	Observa el aforo actualizado mientras conduce	Verifica en pantalla quién bajó y el aforo actualizado
Thinking	"Tengo control de quién subió"	"Sé cuántos niños están a bordo"	"Puedo confirmar quién llegó a destino"
Feeling	Seguro, tranquilo	En control, enfocado en manejar	Satisfacción, responsabilidad cumplida

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

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US02	Registro automático mediante pulseras RFID	<b>Como</b> conductor, <b>quiero</b> que los estudiantes se registren automáticamente al subir y bajar mediante pulseras RFID, <b>para</b> llevar un control seguro.	<b>Scenario 1:</b> El estudiante sube al vehículo <b>Dado</b> que tiene una pulsera válida, <b>Cuando</b> pasa por el lector RFID, <b>Entonces</b> se registra su ingreso con fecha y hora.	EP02
			<b>Scenario 2:</b> El estudiante baja del vehículo <b>Dado</b> que sale por la puerta con lector, <b>Cuando</b> escanea la pulsera, <b>Entonces</b> se registra su salida.	
US03	Notificación a padres al subir y bajar del transporte	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> recibir notificaciones cuando mi hijo suba o baje del vehículo, <b>para</b> estar tranquilo sobre su estado.	<b>Scenario 1:</b> El sistema detecta el ingreso del estudiante <b>Dado</b> que se escanea la pulsera RFID, <b>Cuando</b> el evento se registra, <b>Entonces</b> se envía una notificación con hora y ubicación.	EP01
			<b>Scenario 2:</b> El sistema detecta la salida del estudiante <b>Dado</b> que se escanea la pulsera al bajar, <b>Cuando</b> se genera el evento, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> ver en tiempo real la ubicación del vehículo en un mapa, <b>para</b> saber en qué parte del trayecto se encuentra mi hijo.	<b>Scenario 1:</b> El usuario accede a la app móvil <b>Dado</b> que el GPS del vehículo está activo, <b>Cuando</b> abre el mapa, <b>Entonces</b> debe ver el vehículo en tiempo real con actualizaciones cada 5 segundos.	EP01
			<b>Scenario 2:</b> El usuario quiere ver paradas <b>Dado</b> que hay rutas predefinidas, <b>Cuando</b> visualiza el recorrido, <b>Entonces</b> debe ver marcadores de cada parada establecida.	
US05	Control de aforo con sensores	<b>Como</b> administrador, <b>quiero</b> registrar la cantidad de estudiantes en cada viaje, <b>para</b> evitar sobreaforo y cumplir con normas de seguridad.	<b>Scenario 1:</b> Un estudiante sube al vehículo <b>Dado</b> que el sensor está activo, <b>Cuando</b> detecta movimiento, <b>Entonces</b> suma 1 al contador de aforo.	EP02
			<b>Scenario 2:</b> Se supera el límite de aforo <b>Dado</b> que el vehículo está lleno, <b>Cuando</b> se intenta subir más estudiantes, <b>Entonces</b> 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><b>Scenario 1:</b> El vehículo supera los 50 km/h</p> <p><b>Dado</b> que el sistema mide velocidad constantemente,</p> <p><b>Cuando</b> se detecta exceso,</p> <p><b>Entonces</b> se genera un log con fecha y hora.</p> <p><b>Scenario 2:</b> Exceso repetido</p> <p><b>Dado</b> que se excede el límite varias veces en el día,</p> <p><b>Cuando</b> se genera el reporte,</p> <p><b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> administrador de colegio, <b>quiero</b> tener un panel web con reportes de asistencia, velocidad y ubicación, <b>para</b> tomar decisiones informadas.	<b>Scenario 1:</b> El administrador accede al sitio web <b>Dado</b> que tiene acceso autorizado, <b>Cuando</b> entra al dashboard, <b>Entonces</b> debe ver gráficos de asistencia, alertas de velocidad y rutas recientes.  <b>Scenario 2:</b> Quiere exportar información <b>Dado</b> que hay reportes disponibles, <b>Cuando</b> hace clic en exportar, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> conductor, <b>quiero</b> ver una lista de estudiantes a bordo en tiempo real, <b>para</b> tener control del grupo durante el viaje.	<b>Scenario 1:</b> El conductor inicia un nuevo viaje <b>Dado</b> que los estudiantes escanean su pulsera, <b>Cuando</b> revisa la lista, <b>Entonces</b> debe ver nombre, hora de ingreso y si ya descendieron.	EP03
			<b>Scenario 2:</b> Se reporta una ausencia <b>Dado</b> que un estudiante no se presenta, <b>Cuando</b> se cierra el viaje, <b>Entonces</b> se marca como "no abordó".	
US09	Aplicación para padres con historial de viajes	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> consultar un historial de viajes de mi hijo, <b>para</b> saber cuándo y cómo se movilizó en días anteriores.	<b>Scenario 1:</b> El padre accede al historial <b>Dado</b> que su hijo usó el transporte, <b>Cuando</b> accede a la app, <b>Entonces</b> puede ver un listado con fechas, horas y rutas.	EP03
			<b>Scenario 2:</b> Quiere filtrar por fechas <b>Dado</b> que hay muchos registros, <b>Cuando</b> selecciona un rango, <b>Entonces</b> 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, <b>quiero</b> generar automáticamente reportes semanales de uso, asistencia y velocidad, <b>para</b> enviar a las instituciones y padres.	<p><b>Scenario 1:</b> Se genera un informe semanal</p> <p><b>Dado</b> que se completa la semana,</p> <p><b>Cuando</b> llega el domingo,</p> <p><b>Entonces</b> se envía un reporte PDF a los administradores y padres registrados.</p> <p><b>Scenario 2:</b> El reporte se puede configurar</p> <p><b>Dado</b> que el usuario configura frecuencia,</p> <p><b>Cuando</b> selecciona "cada 15 días",</p> <p><b>Entonces</b> el sistema respeta esa frecuencia.</p>	EP05
US11	Integración de lector RFID con microcontrolador	Como desarrollador, <b>quiero</b> conectar y configurar el lector RFID con el backend, <b>para</b> registrar eventos en tiempo real.	<p><b>Scenario 1:</b> El microcontrolador recibe una señal</p> <p><b>Dado</b> que el lector escanea una pulsera,</p> <p><b>Cuando</b> se detecta un UID válido,</p> <p><b>Entonces</b> el backend debe registrar el evento correctamente.</p> <p><b>Scenario 2:</b> El sistema rechaza UID inválidos</p> <p><b>Dado</b> que se usa una pulsera no registrada,</p> <p><b>Cuando</b> se escanea,</p> <p><b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> desarrollador, <b>quiero</b> que la app móvil se comuniquen con el backend por medio de API segura, <b>para</b> intercambiar datos de estudiantes y vehículos.	<p><b>Scenario 1:</b> La app solicita datos</p> <p><b>Dado</b> que se inicia sesión correctamente,</p> <p><b>Cuando</b> se hace una petición GET a /estudiantes,</p> <p><b>Entonces</b> se deben recibir los datos con código 200.</p> <p><b>Scenario 2:</b> La API maneja errores</p> <p><b>Dado</b> que se envía una solicitud incorrecta,</p> <p><b>Cuando</b> se recibe un código 400 o 500,</p> <p><b>Entonces</b> la app debe mostrar un mensaje adecuado.</p>	EP04
US13	Implementación de seguridad JWT para usuarios	<b>Como</b> desarrollador, <b>quiero</b> usar JWT para autenticar padres y conductores, <b>para</b> proteger el acceso a la aplicación.	<p><b>Scenario 1:</b> Un usuario inicia sesión</p> <p><b>Dado</b> que proporciona credenciales válidas,</p> <p><b>Cuando</b> el backend las verifica,</p> <p><b>Entonces</b> debe generarse un token JWT válido.</p> <p><b>Scenario 2:</b> El token es requerido</p> <p><b>Dado</b> que el usuario accede a un recurso,</p> <p><b>Cuando</b> no tiene token,</p> <p><b>Entonces</b> 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><b>Scenario 1:</b> Se recibe una coordenada</p> <p><b>Dado</b> que el GPS transmite datos,</p> <p><b>Cuando</b> se guarda la ubicación,</p> <p><b>Entonces</b> se almacena como tipo "point" con lat/lon.</p> <p><b>Scenario 2:</b> Se realiza consulta por radio</p> <p><b>Dado</b> que se desea ver vehículos en un rango,</p> <p><b>Cuando</b> se consulta con radius,</p> <p><b>Entonces</b> 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, <b>quiero</b> que el sistema administre rutas predefinidas para cada unidad, <b>para</b> comparar con el recorrido real y detectar desviaciones.	<b>Scenario 1:</b> El backend contiene rutas <b>Dado</b> que se cargan las rutas desde el panel web, <b>Cuando</b> se consulta el historial del vehículo, <b>Entonces</b> se debe comparar la ruta real vs la predefinida.  <b>Scenario 2:</b> Se detecta desviación <b>Dado</b> que el vehículo sale del camino esperado, <b>Cuando</b> se excede cierta distancia, <b>Entonces</b> 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, <b>quiero</b> modificar manualmente la ruta asignada desde la app, <b>para</b> adaptarme a situaciones de desvío o tráfico inesperado.	<p><b>Scenario 1:</b> El conductor desea cambiar la ruta</p> <p><b>Dado</b> que detecta un desvío necesario,</p> <p><b>Cuando</b> accede a la configuración de ruta,</p> <p><b>Entonces</b> puede seleccionar otra ruta preestablecida o registrar una nueva.</p> <p><b>Scenario 2:</b> El cambio se registra</p> <p><b>Dado</b> que se realiza una modificación,</p> <p><b>Cuando</b> se guarda,</p> <p><b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> conductor, <b>quiero</b> marcar como ausente a un estudiante desde la aplicación, <b>para</b> que el sistema no lo espere innecesariamente.	<b>Scenario 1:</b> El estudiante no se presenta <b>Dado</b> que ha pasado el tiempo de espera, <b>Cuando</b> el conductor lo marca como ausente, <b>Entonces</b> el sistema omite su punto de recogida en esa jornada.	EP03
			<b>Scenario 2:</b> El padre es notificado <b>Dado</b> que su hijo fue marcado como ausente, <b>Cuando</b> se registra el evento, <b>Entonces</b> el padre recibe un mensaje informativo.	
US18	Acceso restringido según rol de usuario en sitio web	<b>Como</b> desarrollador, <b>quiero</b> implementar control de acceso por rol (padre, conductor, administrador), <b>para</b> proteger la información sensible.	<b>Scenario 1:</b> Un padre accede al panel <b>Dado</b> que tiene rol de "padre", <b>Cuando</b> inicia sesión, <b>Entonces</b> solo puede ver información de sus hijos.	EP04
			<b>Scenario 2:</b> Un administrador accede <b>Dado</b> que tiene privilegios, <b>Cuando</b> inicia sesión, <b>Entonces</b> 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><b>Scenario 1:</b> El panel muestra alertas del día</p> <p><b>Dado</b> que han ocurrido eventos,</p> <p><b>Cuando</b> se accede al dashboard,</p> <p><b>Entonces</b> se muestran en orden de prioridad (rojo, naranja, verde).</p> <p><b>Scenario 2:</b> Las alertas pueden filtrarse</p> <p><b>Dado</b> que hay muchas,</p> <p><b>Cuando</b> se usa el filtro por tipo,</p> <p><b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> poder elegir el idioma de la aplicación, <b>para</b> comprender mejor la interfaz según mi preferencia.	<b>Scenario 1:</b> El usuario accede a configuración <b>Dado</b> que la app soporta varios idiomas, <b>Cuando</b> selecciona su idioma preferido, <b>Entonces</b> toda la interfaz se actualiza.	EP01
			<b>Scenario 2:</b> La selección se guarda <b>Dado</b> que el usuario cambia el idioma, <b>Cuando</b> reinicia la app, <b>Entonces</b> esta debe recordar su configuración previa.	
US21	Notificación de retraso del transporte	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> recibir notificaciones cuando la ruta esté retrasada, <b>para</b> poder ajustar mis tiempos de espera.	<b>Scenario 1:</b> El sistema detecta una demora significativa <b>Dado</b> que la unidad se retrasa más de 10 minutos, <b>Cuando</b> se confirma el retraso, <b>Entonces</b> se debe notificar a todos los padres afectados con un mensaje claro y oportuno.	EP01



Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US22	Visualización de estudiantes con fotos por el conductor	<b>Como</b> conductor, <b>quiero</b> ver una lista con todos los estudiantes y sus fotos, <b>para</b> identificarlos fácilmente al abordar.	<b>Scenario 1:</b> El conductor accede a la app <b>Dado</b> que está logueado, <b>Cuando</b> accede al viaje actual, <b>Entonces</b> debe ver una lista con nombre y foto de cada estudiante.	EP01
US23	Visualización de datos del conductor por parte de padres	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> conocer los datos del conductor asignado, <b>para</b> resolver dudas o emergencias relacionadas con el transporte.	<b>Scenario 1:</b> El padre accede a la app <b>Dado</b> que tiene un viaje asignado, <b>Cuando</b> accede a la sección de información del viaje, <b>Entonces</b> debe ver nombre, DNI y teléfono del conductor asignado.	EP01
US24	Pantalla de bienvenida personalizada	<b>Como</b> usuario, <b>quiero</b> ver una pantalla de bienvenida con mi nombre, <b>para</b> sentirme identificado y que la experiencia sea personalizada.	<b>Scenario 1:</b> El usuario inicia sesión <b>Dado</b> que es su cuenta personal, <b>Cuando</b> se carga la pantalla principal, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> administrador, <b>quiero</b> ver estadísticas de asistencia por estudiante, <b>para</b> controlar su uso del transporte.	<b>Scenario 1:</b> El administrador consulta un estudiante <b>Dado</b> que está en el sistema, <b>Cuando</b> accede a su historial, <b>Entonces</b> ve su asistencia por fechas y porcentajes.	EP02
US26	Historial de velocidad por unidad	<b>Como</b> supervisor, <b>quiero</b> ver un historial de velocidad por viaje, <b>para</b> identificar malas prácticas de conducción.	<b>Scenario 1:</b> El supervisor accede al panel <b>Dado</b> que hay datos registrados, <b>Cuando</b> consulta por fecha o ruta, <b>Entonces</b> debe ver la curva de velocidad del recorrido.	EP02
US27	Reporte mensual de control de aforo	<b>Como</b> administrador, <b>quiero</b> generar reportes de aforo mensual por vehículo, <b>para</b> optimizar rutas y evaluar la demanda.	<b>Scenario 1:</b> El sistema agrupa datos por mes <b>Dado</b> que hay registros diarios, <b>Cuando</b> se genera el reporte mensual, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> administrador, <b>quiero</b> ver un historial con las ubicaciones exactas de cada parada por viaje, <b>para</b> analizar la eficiencia.	<b>Scenario 1:</b> Se consulta un viaje pasado <b>Dado</b> que se tienen los datos GPS, <b>Cuando</b> se abre el historial, <b>Entonces</b> se debe mostrar un mapa con puntos de parada y tiempo en cada uno.	EP02
US29	Resumen diario de viajes para padres	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> recibir un resumen diario del transporte de mi hijo, <b>para</b> revisar si hubo incidentes o retrasos.	<b>Scenario 1:</b> El día termina <b>Dado</b> que hubo al menos un viaje, <b>Cuando</b> es después de las 7:00pm, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> conductor, <b>quiero</b> poder marcar manualmente a un estudiante como ausente, <b>para</b> registrar excepciones si no abordó o no tiene pulsera.	<b>Scenario 1:</b> El estudiante no se presenta <b>Dado</b> que han pasado 5 minutos desde la hora prevista, <b>Cuando</b> el conductor selecciona "marcar como ausente", <b>Entonces</b> el estudiante se marca como ausente y se omite su parada.  <b>Scenario 2:</b> El estudiante no tiene pulsera <b>Dado</b> que el conductor identifica manualmente la ausencia, <b>Cuando</b> selecciona la opción, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> sistema, <b>quiero</b> marcar automáticamente a un estudiante como ausente si no abordó a tiempo, <b>para</b> optimizar la ruta sin intervención manual.	<b>Scenario 1:</b> El tiempo máximo de espera ha pasado <b>Dado</b> que el estudiante no escaneó su pulsera, <b>Cuando</b> la unidad está por partir, <b>Entonces</b> el sistema marca automáticamente al estudiante como ausente.  <b>Scenario 2:</b> El sistema notifica <b>Dado</b> que el estudiante fue marcado como ausente automáticamente, <b>Cuando</b> esto ocurra, <b>Entonces</b> 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, <b>quiero</b> recibir una notificación cuando el bus esté cerca de mi ubicación, <b>para</b> prepararme para la llegada de mi hijo.	<p><b>Scenario 1:</b> El vehículo se acerca a 500 metros</p> <p><b>Dado</b> que el sistema calcula la distancia a los puntos de parada,</p> <p><b>Cuando</b> detecta proximidad,</p> <p><b>Entonces</b> envía una notificación push al padre.</p> <p><b>Scenario 2:</b> El vehículo se detiene brevemente</p> <p><b>Dado</b> que el GPS muestra detención a 0 km/h,</p> <p><b>Cuando</b> permanece detenido más de 2 minutos,</p> <p><b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> conductor, <b>quiero</b> activar un botón de emergencia en la app, <b>para</b> notificar incidentes durante el trayecto.	<b>Scenario 1:</b> Activación manual de emergencia <b>Dado</b> que el conductor enfrenta un incidente, <b>Cuando</b> presiona el botón, <b>Entonces</b> se genera una alerta visible para el administrador.	EP03
			<b>Scenario 2:</b> Confirmación posterior <b>Dado</b> que la emergencia ha pasado, <b>Cuando</b> el conductor desactiva el modo, <b>Entonces</b> el sistema registra el cierre del evento y envía notificación de actualización.	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US34	Confirmación de llegada del estudiante por parte del padre	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> confirmar que mi hijo llegó a su destino, <b>para</b> cerrar el ciclo de viaje de manera segura.	<b>Scenario 1:</b> Confirmación manual <b>Dado</b> que la app muestra una notificación de llegada, <b>Cuando</b> el padre abre la app, <b>Entonces</b> puede marcar “Llegó a casa” y se registra en el sistema.	EP01
			<b>Scenario 2:</b> Confirmación automática <b>Dado</b> que el GPS detecta llegada a casa, <b>Cuando</b> se valida la ubicación, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> activar un modo "No molestar", <b>para</b> pausar las notificaciones fuera del horario de transporte escolar.	<b>Scenario 1:</b> Activación manual <b>Dado</b> que el usuario accede a Configuración, <b>Cuando</b> activa "No Molestar", <b>Entonces</b> no recibe notificaciones no críticas.	EP01
			<b>Scenario 2:</b> Desactivación automática <b>Dado</b> que inicia el horario de transporte, <b>Cuando</b> llega la hora programada, <b>Entonces</b> el "No Molestar" se desactiva automáticamente si así está configurado.	
			<b>Scenario 3:</b> Excepciones críticas <b>Dado</b> que hay una emergencia, <b>Cuando</b> ocurre, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> administrador, <b>quiero</b> ver indicadores clave de desempeño (KPIs) como puntualidad y aforo promedio, <b>para</b> evaluar el servicio de transporte.	<b>Scenario 1:</b> Acceso al panel de KPIs <b>Dado</b> que el admin inicia sesión, <b>Cuando</b> entra al panel, <b>Entonces</b> puede ver KPIs como puntualidad, exceso de velocidad y cumplimiento de ruta.	EP05
			<b>Scenario 2:</b> Filtrado de KPIs por vehículo o ruta <b>Dado</b> que se selecciona una unidad o ruta específica, <b>Cuando</b> se aplica el filtro, <b>Entonces</b> el dashboard muestra datos únicamente de esa selección.	
			<b>Scenario 3:</b> Exportación de KPIs <b>Dado</b> que el usuario desea guardar datos, <b>Cuando</b> pulsa "Exportar KPIs", <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> administrador, <b>quiero</b> agregar, modificar o eliminar paradas de rutas, <b>para</b> ajustar la logística de transporte escolar fácilmente.	<b>Scenario 1:</b> Agregar parada nueva <b>Dado</b> que se requiere una nueva ubicación, <b>Cuando</b> el admin agrega una parada, <b>Entonces</b> esta se vincula automáticamente a la ruta correspondiente.	EP05
			<b>Scenario 2:</b> Modificar ubicación de parada <b>Dado</b> que una parada cambia de lugar, <b>Cuando</b> se actualiza, <b>Entonces</b> los mapas y rutas deben reflejar la nueva ubicación.	
			<b>Scenario 3:</b> Eliminar parada <b>Dado</b> que ya no se necesita una parada, <b>Cuando</b> el admin la elimina, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> administrador, <b>quiero</b> asignar estudiantes a rutas y horarios manualmente, <b>para</b> organizar mejor el transporte.	<b>Scenario 1:</b> Asignar estudiante a ruta <b>Dado</b> que el admin accede al panel de estudiantes, <b>Cuando</b> selecciona un estudiante, <b>Entonces</b> puede asignarlo a una ruta y horario.	EP05
			<b>Scenario 2:</b> Cambiar estudiante de ruta <b>Dado</b> que un estudiante necesita otra ruta, <b>Cuando</b> el admin lo reasigna, <b>Entonces</b> la nueva asignación queda vigente para los próximos viajes.	
			<b>Scenario 3:</b> Reportar cambios de ruta <b>Dado</b> que hay cambios recientes, <b>Cuando</b> un padre consulta la app, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> desarrollador, <b>quiero</b> configurar backups automáticos diarios de la base de datos, <b>para</b> prevenir pérdida de información importante del sistema.	<b>Scenario 1:</b> Creación de backup automático <b>Dado</b> que pasa un día calendario, <b>Cuando</b> llega la hora configurada, <b>Entonces</b> se realiza un backup completo.	EP04
			<b>Scenario 2:</b> Notificación de backup exitoso <b>Dado</b> que el backup se genera, <b>Cuando</b> finaliza correctamente, <b>Entonces</b> se registra un log y se envía notificación al administrador.	
			<b>Scenario 3:</b> Error de backup <b>Dado</b> que el backup falla, <b>Cuando</b> ocurre un error, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> desarrollador, <b>quiero</b> registrar eventos críticos (fallos, desconexiones, errores GPS), <b>para</b> facilitar la auditoría y corrección de errores.	<b>Scenario 1:</b> Registro de desconexión de GPS <b>Dado</b> que se pierde la señal, <b>Cuando</b> ocurre una desconexión, <b>Entonces</b> se registra automáticamente en los logs.	EP04
			<b>Scenario 2:</b> Registro de fallos de lectura RFID <b>Dado</b> que falla un escaneo RFID, <b>Cuando</b> ocurre el error, <b>Entonces</b> se almacena en los logs.	
			<b>Scenario 3:</b> Consulta de logs <b>Dado</b> que un desarrollador accede a la consola, <b>Cuando</b> consulta el log, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> desarrollador, <b>quiero</b> realizar pruebas de carga en el backend, <b>para</b> asegurar que el sistema soporte múltiples solicitudes simultáneamente.	<b>Scenario 1:</b> Prueba de carga estándar <b>Dado</b> que se envían 500 solicitudes concurrentes, <b>Cuando</b> se ejecuta la prueba, <b>Entonces</b> el sistema debe mantenerse operativo.	EP04
			<b>Scenario 2:</b> Degradación controlada <b>Dado</b> que la carga supera la capacidad, <b>Cuando</b> ocurre saturación, <b>Entonces</b> el sistema debe registrar la degradación y enviar alertas.	
			<b>Scenario 3:</b> Análisis de tiempos de respuesta <b>Dado</b> que se realiza una prueba de carga, <b>Cuando</b> finaliza, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> personalizar qué tipos de notificaciones deseo recibir, <b>para</b> ajustar la información que recibo según mi interés.	<b>Scenario 1:</b> Activar/desactivar tipos de notificación <b>Dado</b> que el padre entra a configuración, <b>Cuando</b> marca/desmarca tipos (subida, bajada, retraso), <b>Entonces</b> el sistema respeta esa selección.	EP01
			<b>Scenario 2:</b> Cambio en las preferencias <b>Dado</b> que modifica su configuración, <b>Cuando</b> guarda, <b>Entonces</b> la nueva configuración entra en efecto inmediata.	
			<b>Scenario 3:</b> Restaurar preferencias <b>Dado</b> que el usuario desea restaurar todo, <b>Cuando</b> pulsa "Restaurar por defecto", <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> conductor, <b>quiero</b> ver el estado actual de cada estudiante (a bordo, bajado, ausente), <b>para</b> gestionar el viaje con precisión.	<b>Scenario 1:</b> Estado inicial <b>Dado</b> que inicia la ruta, <b>Cuando</b> los estudiantes suben, <b>Entonces</b> su estado cambia a "a bordo".	EP03
			<b>Scenario 2:</b> Registro de bajada <b>Dado</b> que un estudiante baja del vehículo, <b>Cuando</b> su RFID se escanea, <b>Entonces</b> su estado cambia a "bajado".	
			<b>Scenario 3:</b> Ausente no escaneado <b>Dado</b> que un estudiante no subió en su parada, <b>Cuando</b> pasa el tiempo de espera, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> padre, <b>quiero</b> reportar incidentes o comentarios sobre el transporte, <b>para</b> contribuir a la mejora continua del servicio.	<b>Scenario 1:</b> Acceso al módulo de incidentes <b>Dado</b> que el padre tiene la app, <b>Cuando</b> accede al menú de incidentes, <b>Entonces</b> puede escribir un comentario.	EP01
			<b>Scenario 2:</b> Registro exitoso <b>Dado</b> que el comentario fue enviado, <b>Cuando</b> se recibe, <b>Entonces</b> se almacena en el backend y se notifica al administrador.	
			<b>Scenario 3:</b> Confirmación visual <b>Dado</b> que el padre registra un incidente, <b>Cuando</b> se envía, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> administrador, <b>quiero</b> consultar el historial de incidentes reportados, <b>para</b> evaluar problemas y tomar medidas preventivas.	<b>Scenario 1:</b> Acceso a historial <b>Dado</b> que un admin entra al sistema, <b>Cuando</b> selecciona "Historial de incidentes", <b>Entonces</b> ve una lista filtrable por fecha, ruta y gravedad.	EP05
			<b>Scenario 2:</b> Visualizar detalles <b>Dado</b> que selecciona un incidente, <b>Cuando</b> hace clic, <b>Entonces</b> puede ver descripción, fecha, responsable y acción tomada.	
			<b>Scenario 3:</b> Exportar historial <b>Dado</b> que el admin desea analizar, <b>Cuando</b> exporta el historial, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> administrador, <b>quiero</b> asignar conductores a rutas específicas desde el panel web, <b>para</b> mantener la organización del servicio de transporte.	<b>Scenario 1:</b> Asignar conductor <b>Dado</b> que hay rutas disponibles, <b>Cuando</b> selecciona un conductor, <b>Entonces</b> puede asignarlo a una o más rutas.	EP05
			<b>Scenario 2:</b> Modificación de asignación <b>Dado</b> que un conductor debe cambiar de ruta, <b>Cuando</b> edita la asignación, <b>Entonces</b> la nueva ruta queda activa.	
			<b>Scenario 3:</b> Visualización de asignaciones <b>Dado</b> que accede al perfil del conductor, <b>Cuando</b> consulta, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> administrador, <b>quiero</b> agregar, actualizar o eliminar vehículos del sistema, <b>para</b> mantener actualizada la flota.	<b>Scenario 1:</b> Agregar vehículo <b>Dado</b> que se adquiere una nueva unidad, <b>Cuando</b> el admin la registra, <b>Entonces</b> aparece disponible para asignaciones.	EP05
			<b>Scenario 2:</b> Editar datos de vehículo <b>Dado</b> que cambian los datos (placa, modelo), <b>Cuando</b> actualiza, <b>Entonces</b> la información se guarda correctamente.	
			<b>Scenario 3:</b> Dar de baja vehículo <b>Dado</b> que se retira un vehículo, <b>Cuando</b> lo elimina, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> desarrollador, <b>quiero</b> implementar un sistema propio de notificaciones push internas, <b>para</b> gestionar avisos directamente desde el backend.	<b>Scenario 1:</b> Generar notificación <b>Dado</b> que ocurre un evento (retraso, subida, bajada), <b>Cuando</b> se crea una notificación, <b>Entonces</b> se almacena en la base de datos.	EP04
			<b>Scenario 2:</b> Consulta de notificaciones <b>Dado</b> que el usuario accede a su bandeja, <b>Cuando</b> abre la sección de notificaciones, <b>Entonces</b> ve todos los mensajes recientes.	
			<b>Scenario 3:</b> Notificación prioritaria <b>Dado</b> que ocurre un evento crítico, <b>Cuando</b> se genera, <b>Entonces</b> se muestra en prioridad en la app móvil.	

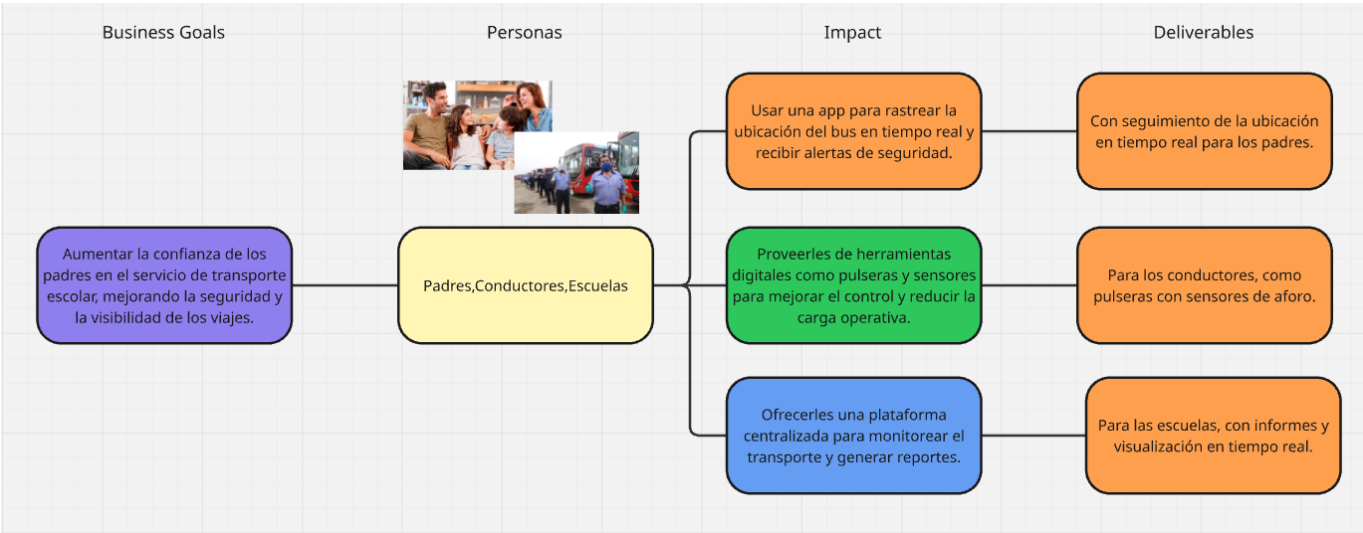
Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US49	Recuperación de contraseña por correo electrónico	<b>Como</b> usuario, <b>quiero</b> poder recuperar mi contraseña mediante correo electrónico, <b>para</b> restablecer el acceso a mi cuenta en caso de olvido.	<b>Scenario 1:</b> Solicitud de recuperación <b>Dado</b> que olvidó su contraseña, <b>Cuando</b> solicita recuperar, <b>Entonces</b> recibe un correo con un enlace seguro.	EP04
			<b>Scenario 2:</b> Restablecimiento de contraseña <b>Dado</b> que recibe el enlace, <b>Cuando</b> accede, <b>Entonces</b> puede ingresar una nueva contraseña.	
			<b>Scenario 3:</b> Validación de token expirado <b>Dado</b> que pasa más de 15 minutos, <b>Cuando</b> intenta acceder, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> desarrollador, <b>quiero</b> monitorear la disponibilidad de los servicios backend, <b>para</b> detectar caídas o fallos de sistema a tiempo.	<b>Scenario 1:</b> Verificación de servicios <b>Dado</b> que hay servicios backend activos, <b>Cuando</b> se realiza un check automático cada X minutos, <b>Entonces</b> se registra su estado (OK/Error).	EP04
			<b>Scenario 2:</b> Notificación de caída <b>Dado</b> que un servicio falla, <b>Cuando</b> se detecta caída, <b>Entonces</b> se envía un correo o alerta interna al administrador.	
			<b>Scenario 3:</b> Historial de disponibilidad <b>Dado</b> que el admin consulta, <b>Cuando</b> entra a la sección de health checks, <b>Entonces</b> 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	<b>Como</b> desarrollador, <b>quiero</b> automatizar los despliegues del backend usando pipelines CI/CD, <b>para</b> asegurar implementaciones rápidas y seguras.	<b>Scenario 1:</b> Pipeline de construcción <b>Dado</b> que se hace push a <b>main</b> , <b>Cuando</b> se ejecuta el pipeline, <b>Entonces</b> se compila el proyecto automáticamente.	EP04
			<b>Scenario 2:</b> Pipeline de pruebas <b>Dado</b> que hay pruebas unitarias configuradas, <b>Cuando</b> se ejecuta el pipeline, <b>Entonces</b> se corren las pruebas y se valida que pasen.	
			<b>Scenario 3:</b> Despliegue automático <b>Dado</b> que todo es exitoso, <b>Cuando</b> se completa el pipeline, <b>Entonces</b> 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

# Order	User Story Id	Title	Description	Story Points (1 / 2 / 3 / 5 / 8)
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
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

# Order	User Story Id	Title	Description	Story Points (1 / 2 / 3 / 5 / 8)
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
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 multilinguaje en app móvil	Como padre, quiero cambiar el idioma de la aplicación según mi preferencia.	2

# Order	User Story Id	Title	Description	Story Points (1 / 2 / 3 / 5 / 8)
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
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