



Organización Zaachila-Yoo S.A de C.V

Caso de Negocio

Aplicación móvil de rastreo en tiempo real para transporte público

Fecha: 20 de octubre de 2025

Doc. Versión: 1

Versión de plantilla: 3.0.1



Información de control del documento

Descripción	Valor
Nombre del Documento:	Caso de Negocio
Nombre del Proyecto:	Aplicación móvil de rastreo en tiempo real para transporte público
Autor del documento:	Martínez Martínez Jesús Alexander
Propietario del Proyecto:	Autotransportes Zaachila-Yoo S.A de C.V
Project Manager:	Dra. Rafael Pérez Eva
Versión Doc.:	1
Confidencialidad:	Básica
Fecha:	20 de octubre de 2025

Aprobación y Revisión del documento:

Nombre	Rol	Acción	Fecha
Dra. Rafael Pérez Eva	Director del proyecto	Aprueba	Pendiente
Autotransportes Zaachila-Yoo S.A de C.V.	Propietario del Proyecto	Aprueba	Pendiente
Martínez Martínez Jesús Alexander	Autor del Documento	Revisa	16/10/2025

Historial de documentos:

Revisión	Fecha	Creada por	Breve descripción de los cambios
1.0	16/10/2025	Martínez Martínez Jesús Alexander	Versión inicial del documento

Gestión de la configuración: Localización del documento

La última versión de este documento está guardada en el repositorio del proyecto del Instituto Tecnológico de Oaxaca.

TABLA DE CONTENIDOS

1	INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD DE INICIO DEL PROYECTO	4
2	CONTEXTO	5
2.1	Descripción de la situación inicial y de la necesidad	5
2.2	Impacto sobre la situación actual	5
2.2.1	Impacto actual sobre los procesos y la organización	5
2.2.2	Impacto sobre grupos de interés y usuarios.	7
2.3	Interrelaciones e interdependencias	7
3	RESULTADOS ESPERADOS	7
4	ALTERNATIVAS POSIBLES	8
4.1	Alternativa A: No hacer nada	8
4.2	Alternativa B: <Título de la solución>	8
4.3	Alternativa C: <Título de la Solución>	8
4.4	Alternativa seleccionada: <Título de la Solución >	9
5	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN	10
5.1	Base legal	10
5.2	Beneficios	10
5.3	Criterios de éxito y/ aceptación	10
5.4	Alcance	10
5.5	Impacto de la Solución	11
5.6	Entregables	11
5.7	Supuestos	12
5.8	Restricciones	12
5.9	Riesgos	12
5.10	Costes, recursos y fuentes de financiación	13
5.11	Hoja de ruta	13
5.12	Sinergias e interdependencias	13
6	GOVERNANZA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
6.1	Propietario del Proyecto (PP)	14
6.2	Proveedor de Soluciones (PS)	14
6.3	Autoridad que aprueba	14
	APÉNDICE 1: REFERENCIAS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS	16

1 INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD DE INICIO DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto:	Aplicación Móvil de Rastreo en Tiempo Real para Transporte Público		
Iniciador:	Equipo de Desarrollo - Instituto Tecnológico de Oaxaca	Organización / Unidad:	Instituto Tecnológico de Oaxaca - Ingeniería en Sistemas Computacionales
Propietario del Proyecto (PP):	Autotransportes Zaachila-Yoo S.A de C.V.	Fecha de Solicitud:	16 de octubre de 2025
Proveedor de Soluciones (PS):	Equipo 7 - Grupo 8SA	Autoridad que aprueba:	Dirección General de Autotransportes Zaachila-Yoo S.A de C.V.
Esfuerzo Estimado (EE):	120 persona-días aproximadamente	Fecha objetivo de entrega:	Diciembre 2025
Tipo de Desarrollo	<input checked="" type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externalizado <input type="checkbox"/> Mixto <input type="checkbox"/> No conocido		

2 CONTEXTO

2.1 Descripción de la Situación Inicial y Urgencia

Autotransportes Zaachila-Yoo S.A de C.V. opera actualmente con procesos completamente manuales que generan múltiples ineficiencias operativas:

Situación actual crítica:

- **Registros en papel:** Horarios asignados en libretas físicas susceptibles a pérdida o daño
- **Control operativo nulo:** Sin capacidad de localización de unidades en tiempo real
- **Información fragmentada:** Datos dispersos sin posibilidad de análisis o mejora
- **Incapacidad de respuesta:** Sin herramientas para reaccionar ante contingencias
- **Usuarios desinformados:** Pasajeros sin acceso a información de ubicación o tiempos

Urgencia de la intervención: La situación requiere atención inmediata debido a:

- Pérdida de competitividad frente a otras empresas de transporte
- Creciente insatisfacción de usuarios (quejas documentadas)
- Riesgo operativo por pérdida de información crítica
- Incumplimiento de estándares modernos de movilidad urbana
- Presión regulatoria para mejorar el servicio público

2.2 Impacto de la Situación Actual

2.2.1 Impacto actual sobre los procesos y la organización

Impacto en la estrategia organizacional:

- Imposibilidad de planificación estratégica basada en datos
- Pérdida de oportunidades de optimización y crecimiento
- Imagen corporativa deteriorada como empresa tradicional y obsoleta

Impacto en los procesos de negocio:

- Asignación ineficiente de recursos (60% del tiempo administrativo en tareas manuales)
- Imposibilidad de medir KPIs operativos
- Procesos de mantenimiento reactivos en lugar de preventivos
- Pérdida estimada de 20% de eficiencia operativa

Impacto en las personas:

- Frustración del personal administrativo por procesos repetitivos
- Estrés en operadores por falta de coordinación
- Desmotivación general por uso de herramientas obsoletas

Impacto en el entorno de TI:

- Inexistencia de infraestructura tecnológica
- Sin capacidad de análisis de datos
- Vulnerabilidad total ante pérdida de información

Categoría del Proceso	Si/No	Descripción del Impacto	Nivel de Impacto
Gestión Estratégica	Si	Sin datos para la toma de decisiones	Alto
Coordinación	Si	Comunicación manual e ineficiente	Alto
Gestión de Activos	Si	Control manual de flota	Moderado
Comunicación y difusión (externa)	Si	Sin canales digitales con usuarios	Alto
Comunicación y difusión (interna)	Si	Coordinación manual vía teléfono celular	Moderado
Tecnologías de la Información	Si	Ausencia total de sistemas	Alto
Recursos Humanos	Si	Gestión manual de operadores	Moderado

2.2.2 Impacto sobre partes interesadas y usuarios.

Usuarios del transporte (pasajeros):

- Incertidumbre total sobre tiempos de espera (impacto: 100% usuarios)
- Imposibilidad de planificar viajes con precisión
- Percepción de servicio de baja calidad
- Tiempo promedio de espera: 15-45 minutos sin información

Operadores de autobuses:

- Trabajo con herramientas obsoletas (papel y radio)
- Sin apoyo tecnológico para navegación o emergencias
- Presión por cumplir horarios sin herramientas adecuadas

Personal administrativo:

- Sobrecarga de trabajo manual
- Imposibilidad de generar reportes automáticos
- Riesgo constante de pérdida de información

2.3 Interrelaciones e interdependencias

Internas:

- Dependencia crítica entre despacho manual y operación diaria
- Vinculación directa entre registros en papel y nómina
- Relación entre mantenimiento y disponibilidad de flota

Externas:

- Competencia directa con otras líneas de transporte
- Regulaciones de movilidad del Estado de Oaxaca
- Expectativas crecientes de usuarios por servicios digitales
- Iniciativas gubernamentales de ciudades inteligentes

3 RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados deseados tras la implementación incluyen:

1. **Transformación digital completa** de la operación de transporte
2. **Visibilidad total** de la flota en tiempo real
3. **Satisfacción del usuario** incrementada en 40%
4. **Reducción de tiempos de espera** percibidos en 30%
5. **Capacidad analítica** para optimización continua
6. **Respuesta inmediata** ante contingencias
7. **Posicionamiento** como empresa líder en innovación regional
8. **Cumplimiento regulatorio** en movilidad inteligente

4 ALTERNATIVAS POSIBLES

4.1 Alternativa A: No hacer nada

Descripción General

Mantener la operación actual con procesos manuales sin inversión tecnológica.

Análisis DAFO

Fortalezas	Debilidades
Sin inversión inicial requerida Personal conoce procesos actuales Sin necesidad de capacitación	Pérdida continua de competitividad Riesgo crítico de pérdida de información Imposibilidad de crecimiento
Oportunidades	Amenazas
Ninguna identificada	Pérdida de concesión por mal servicio Migración de usuarios a competencia Sanciones regulatorias Obsolescencia total del negocio

Análisis / Evaluación Cualitativa

Esta alternativa NO es viable. La empresa perdería competitividad hasta volverse insostenible en 2-3 años.

4.2 Alternativa B: Solución Comercial Externa

Descripción General

Contratar una plataforma comercial de gestión de flotas existente en el mercado.

Análisis DAFO

Fortalezas	Debilidades
Implementación rápida (3-6 meses) Soporte técnico incluido Actualizaciones automáticas	Alto costo mensual (\$500-1000 MXN/mes) Sin personalización para necesidades específicas Dependencia de proveedor externo Sin control sobre datos
Oportunidades	Amenazas
Acceso a tecnología probada Escalabilidad inmediata	Vendedor lock-in Costos crecientes en el tiempo Posible discontinuación del servicio

Análisis / Evaluación Cualitativa

Alternativa viable pero costosa y con pérdida de control sobre la solución

4.3 Alternativa C: <Título de la Solución>

Descripción General

Desarrollar una solución mínima viable con funcionalidades básicas de rastreo.

Análisis DAFO

Fortalezas	Debilidades
Costo reducido Control total del código Personalización básica	Funcionalidades limitadas Sin capacidad de crecimiento Soporte técnico limitada
Oportunidades	Amenazas
Aprendizaje organizacional Base para futuras generaciones	Solución insuficiente a mediano plazo Requiere inversión adicional futura

Análisis / Evaluación Cualitativa
Solución temporal que requeriría reemplazo en 1-2 años.

4.4 Alternativa seleccionada: <Título de la Solución >

Descripción General

Desarrollo completo de una plataforma integral mediante colaboración académica con el Instituto Tecnológico de Oaxaca, incluyendo aplicación móvil, sistema GPS y panel administrativo.

Análisis DAFO

Fortalezas	Debilidades
Sin costo de Desarrollo Solución totalmente personalizada Propiedad total del Código Tecnología moderna (Flutter/Supabase) Transferencia de conocimiento	Dependencia inicial del equipo académico Tiempo limitado de desarrollo (3 meses) Equipo sin experiencia comercial previa
Oportunidades	Amenazas
Innovación tecnológica regional Posible comercialización futura Alianza universidad-empresa Escalabilidad ilimitada	Riesgo de bugs iniciales Necesidad de soporte post-implementación

Análisis / Evaluación Cualitativa
Esta alternativa ES VIABLE y óptima, combinando innovación, costo-efectividad y control total. Para concluir, sobre la base del análisis de alternativas anterior, la solución elegida es la siguiente La Alternativa D (Desarrollo Académico Integral) ofrece el mejor balance entre costo, funcionalidad, control y potencial de crecimiento, superando ampliamente las limitaciones de las otras opciones.

5 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

5.1 Base legal

- Alineación con iniciativas estatales de movilidad inteligente de Oaxaca
- Cumplimiento con regulaciones de transporte público vigentes
- Adhesión a estándares de protección de datos personales
- Marco de colaboración academia-industria del TecNM

5.2 Beneficios

Beneficios Cuantitativos:

- Reducción del 40% en tiempos de espera percibidos
- Ahorro del 60% en tiempo administrativo
- Incremento del 25% en eficiencia operativa
- Reducción del 30% en costos de mantenimiento por predictibilidad
- 0% riesgo de pérdida de información crítica

Beneficios Cualitativos:

- Mejora en imagen corporativa
- Satisfacción laboral del personal
- Posicionamiento como líder en innovación
- Contribución a movilidad sustentable

5.3 Criterios de éxito y/o aceptación

Criterio	Métrica de Éxito	Crítico
Funcionalidad	100% módulos operativos	Sí
Adopción	70% operadores activos en 30 días	Sí
Precisión GPS	±10 metros de exactitud	Sí
Disponibilidad	99.5% uptime del sistema	Sí
Satisfacción usuarios	≥ 4.0/5.0 estrellas	No
Tiempo de respuesta	<2 segundos actualización	No
Capacitación	100% personal capacitado	Sí

5.4 Alcance

Incluido:

- Aplicación móvil Android/iOS para usuarios
- Aplicación móvil para operadores
- Panel web administrativo
- Sistema de geolocalización GPS
- Base de datos centralizada
- Gestión de rutas, paradas y horarios

- Reportes operativos básicos
- Manuales y capacitación

Excluido:

- Pagos electrónicos
- Reserva de asientos
- Integración con otros transportes
- Gestión de nómina
- Multiidioma

5.5 Impacto de la Solución

Proceso	Descripción del Impacto
Gestión de horarios	Digitalización completa, asignación automática
Control de flota	Visibilidad 100% en tiempo real
Atención al usuario	Canal digital directo, información instantánea
Mantenimiento	Programación predictiva basada en datos
Toma de decisiones	Dashboards con KPIs en tiempo real
Respuesta a contingencias	Capacidad de reacción inmediata

5.6 Entregables

Aplicación Móvil Usuario (Android/iOS)

- Visualización de rutas en tiempo real
- Consulta de horarios y paradas
- Sistema de calificación

Aplicación Móvil Operador (Android)

- Transmisión GPS
- Visualización de ruta asignada
- Recepción de notificaciones

Panel Web Administrativo

- Gestión CRUD completa
- Dashboard operativo
- Generación de reportes

Infraestructura Backend

- Base de datos PostgreSQL
- APIs RESTful
- Sistema de autenticación

Documentación

- Manual técnico
- Manual de usuario

- Manual de instalación

Capacitación

- Videos tutoriales
- Sesiones presenciales
- Material de apoyo

5.7 Supuestos

- Disponibilidad de smartphones Android para operadores
- Cobertura de red móvil en 80% de rutas
- Apoyo directivo para gestión del cambio
- Usuarios con conocimientos básicos de apps
- Disponibilidad continua de Google Maps API
- Colaboración activa de la empresa

5.8 Restricciones

- Presupuesto: Recursos académicos limitados
- Tiempo: 3 meses máximo de desarrollo
- Tecnología: Solo herramientas gratuitas/open source
- Alcance: Solo Zaachila-Yoo
- Idioma: Únicamente español
- Plataformas: Android, iOS y Web (admin)

5.9 Riesgos

Riegos	Probabilidad	Impacto	Mitigación
Resistencia al cambio de operadores	Alta	Alto	Capacitación intensiva y acompañamiento
Falta de dispositivos móviles	Media	Alto	Gestión con empresa para adquisición
Problemas de cobertura GPS	Media	Medio	Implementación de cache offline
Bugs en producción	Media	Medio	Testing exhaustivo y piloto previo
Abandono post-implementación	Baja	Alto	Documentación completa y handover
Cambios en requisitos	Media	Medio	Metodología ágil y comunicación constante

5.10 Costes, recursos y fuentes de financiación

Costes de la Implantación de la Solución (en persona-días)

Concepto	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Desarrollo inicial	120	0	0	0	0	120
Mantenimiento	0	20	20	20	20	80
Soporte técnico	0	10	10	10	10	40
Actualizaciones	0	15	15	15	15	60
TOTAL	120	45	45	45	45	300

Costes monetarios estimados(MXN)

Costes de Implantación del Negocio	2025	2026-2029 (anual)
Infraestructura cloud	\$0 (plan gratuito)	\$2,400
Dominio y certificados	\$500	\$500
Dispositivos móviles	\$30,000*	\$5,000
TOTAL	\$30,500	\$7,900

*Inversión única de la empresa para equipar operadores

Fuentes de Financiación:

- Desarrollo: Proyecto académico (sin costo)
- Infraestructura: Presupuesto operativo de la empresa
- Dispositivos: Inversión de capital de la empresa

5.11 Hoja de ruta

Hito	Fecha Objetivo	Entregables
Kick-off del proyecto	01/09/2025	Carta de proyecto aprobada
Análisis completado	30/09/2025	Especificaciones y diseño
Desarrollo Módulo Admin	31/10/2025	Panel administrativo funcional
Desarrollo Apps Móviles	30/11/2025	Apps Android/iOS beta
Pruebas y ajustes	15/12/2025	Sistema estable
Capacitación	20/12/2025	Personal entrenado
Go-Live	31/12/2025	Sistema en producción
Cierre del proyecto	31/12/2025	Documentación final

5.12 Sinergias e interdependencias

Sinergias identificadas:

1. **Con iniciativas gubernamentales:**
 - Programa de Ciudades Inteligentes de Oaxaca
 - Iniciativa de Movilidad Segura para Mujeres
2. **Con el sector académico:**

- Potencial para proyectos de investigación futuros
- Base para tesis de maestría en movilidad urbana
- 3. **Con otras empresas de transporte:**
 - Posible expansión del sistema a otras rutas
 - Creación de consorcio tecnológico regional
- 4. **Con tecnologías existentes:**
 - Integración con Google Maps
 - Uso de infraestructura cloud gratuita (Supabase)

Interdependencias:

- Dependencia de servicios de Google Maps
- Requerimiento de conectividad móvil
- Necesidad de actualización de dispositivos
- Vinculación con procesos operativos actuales

6 GOBERNANZA

6.1 Propietario del Proyecto (PP)

Organización: Autotransportes Zaachila-Yoo S.A de C.V.

Representante: Director General de la empresa

Responsabilidades:

- Aprobar el alcance y objetivos del proyecto
- Proporcionar recursos necesarios (dispositivos, accesos)
- Facilitar la gestión del cambio organizacional
- Validar entregables principales

6.2 Proveedor de Soluciones (PS)

Organización: Instituto Tecnológico de Oaxaca

Equipo: Equipo 7 - Grupo 8SA

Líder Técnico: Martínez Martínez Jesús Alexander

Responsabilidades:

- Desarrollo completo de la solución
- Cumplimiento de plazos y calidad
- Documentación técnica y de usuario
- Capacitación y transferencia de conocimiento

6.3 Autoridad que aprueba

Rol: Comité Directivo conjunto

Composición:

- Director General de Zaachila-Yoo (decisión final)

- Dra. Rafael Pérez Eva (validación académica)
- Representante del Departamento de Sistemas Computacionales

Firma del responsable que autoriza el proyecto Fecha

APÉNDICE 1: REFERENCIAS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

ID	Referencia o Documento	Fuente o Link/Localización
1	<Ejemplo de un documento relacionado> <01.Project_Initiation_Request.XYZ.dd-mm-yyyy.V.1.0.docx>	<Ejemplo de una localización> < U:\PROJECTS\ProjectX\Documents\>
2	Carpeta del Proyecto	<Inserte localización de la carpeta del proyecto.>
3	Metodología PM² v3.0	<Ejemplo de una fuente> <dd/mm/yyyy, http://www.xxxx>
4	Iniciativa de Movilidad Inteligente Oaxaca	Portal del Gobierno de Oaxaca
5	Marco regulatorio de transporte público	Ley de Transporte del Estado de Oaxaca