

Propuesta de desarrollo software "Automatización y control de Estacionamientos"

Target release	V 1.1.0 21-03-25
Preview release	V 1.0.0 16-03-25
Epic	Portfolio Analista
Document status	PUBLISH
Document owner	Instituto Duoc Uc
Designer	XForce Coders
Tech lead	David Nova, Juan Espinoza, Gonzalo Honorato
Technical writers	Gonzalo Honorato

Objetivo

Implementar un sistema de control de estacionamiento automatizado que mejore la gestión de espacios disponibles y la experiencia de usuario mediante tecnología de visión computarizada, códigos QR y gestión offline. Este sistema deberá ser capaz de integrarse con futuras actualizaciones y hardware adicional para aumentar su automatización.

Declaración de la visión

Desarrollar un sistema inteligente y automatizado para gestionar reservas y uso de espacios de estacionamiento mediante visión computarizada, códigos QR y funcionalidades offline (PWA administrativa con SQLite). Mejorará el uso eficiente de los recursos, reducirá tiempos de espera y aumentará la seguridad y control de acceso.

Grupos objetivo

- **Colaboradores Internos:** Administrador, operador del estacionamiento.
- **Usuarios:** Estudiantes, profesores, colaboradores internos, proveedores, visitantes.

Necesidades

- **Reservas anticipadas:** Facilitar reservas online, con vigencia estricta de 15 minutos.
- **Acceso y salida ágiles:** Minimizar tiempo de espera mediante códigos QR y automatización futura.
- **Gestión en tiempo real:** Ajustar disponibilidad según ocupación y reservas actuales.
- **Funcionamiento Offline:** PWA administrativa con SQLite para gestionar entradas y salidas sin conexión.
- **Consulta informativa de cronograma académico:** Consultar horarios académicos vía API institucional.

Producto / Servicio

- **Aplicación web responsiva:** Reservas, generación de códigos QR y acceso.
- **PWA administrativa offline:** Uso de base local SQLite para registrar ingresos manuales con patente y hora automática, y salidas con QR sincronizados previamente.
- **Integración con OCR y códigos QR:** Validación automática de patentes con visión computarizada y accesos por código.
- **Generación rápida de ingresos:** Registro manual solo patente y contador local para disponibilidad offline.

- **Consulta API cronograma académico:** Información adicional sobre coincidencia de horarios.
- **API abierta para futuras integraciones:** Conexión potencial con otros sistemas institucionales.

Valor [↗](#)

- **Eficiencia operativa:** Reduce significativamente los errores humanos y el tiempo de gestión del estacionamiento.
- **Mejora de la seguridad:** Asegura que solo los vehículos autorizados puedan entrar y salir, mediante el análisis automático de patentes y códigos QR.
- **Experiencia de usuario optimizada:** Ofrece a los usuarios una forma rápida y sencilla de asegurar su estacionamiento, mejorando su satisfacción y fidelización.

Gestión de usuarios [↗](#)

- **Automatización y registro manual:** Creación automática de usuarios internos (estudiantes, profesores, colaboradores) desde datos institucionales iniciales; registro manual permitido.
- **Registro vehículos:** Máximo de 3 vehículos por usuario.
- **Usuarios externos:** Datos básicos mínimos (RUT, patente, nombre), con 2 campos adicionales abiertos, sugeridos como lugar de destino, persona a la cual visita.
- **Notificaciones:** Correos automáticos por ingreso/salida y comunicaciones internas exclusivas para usuarios internos.
- **Penalización por reservas no usadas:** Registro y acciones administrativas según necesida

Métricas de éxito [↗](#)

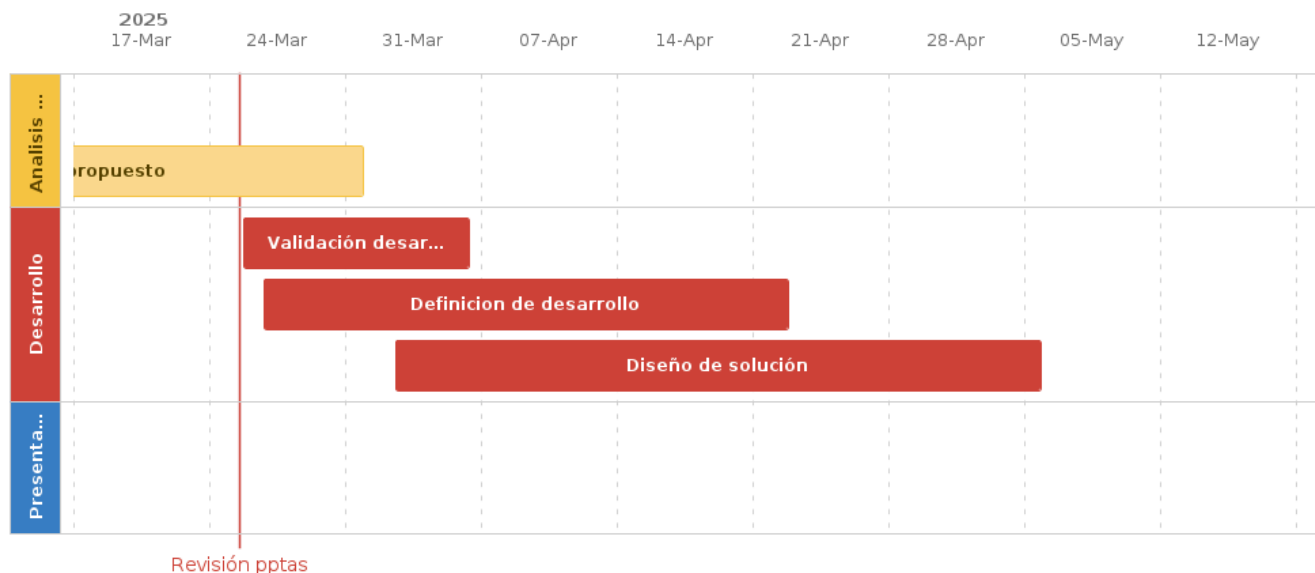
Goal	Metric
Reducción de tiempo medio de entrada y salida del estacionamiento	Disminuir estos tiempos en un 30% comparado con el método actual.
Tasa de uso de reservas	Alcanzar un 90% de utilización de las reservas realizadas a través del sistema.
Satisfacción del usuario	Lograr una calificación de satisfacción del usuario de al menos 4.2 sobre 5 en encuestas realizadas seis meses después de la implementación.

Suposiciones [↗](#)

- **Disponibilidad de tecnología:** Suponemos que la tecnología de visión computarizada y los códigos QR funcionarán con un alto grado de precisión para identificación de vehículos.
- **Adopción del usuario:** Los usuarios adoptarán rápidamente la nueva tecnología y preferirán el sistema de reserva en línea frente al método tradicional.
- **Soporte de hardware:** Los teléfonos móviles de los usuarios y el personal serán capaces de leer códigos QR sin necesidad de equipos adicionales.

Hitos [↗](#)

- **Análisis y Diseño:** Revisión inicial y validación del diseño conceptual y técnico.
- **Desarrollo MVP:** Implementación de funcionalidades esenciales (reservas, acceso QR, gestión offline).
- **Pruebas y Validación:** Validación técnica y funcional con usuarios finales y administradores.
- **Lanzamiento Inicial:** Despliegue inicial y monitoreo del uso del sistema.



Definidos en especificación y definición del proyecto. Documento 2.1

Interacción del usuario y diseño [🔗](#)

- **Flujo de usuario para reservas:** Los usuarios ingresarán a la aplicación, seleccionarán el día y la hora de su reserva, y recibirán un código QR que será escaneado en la entrada.
- **Acceso sin reserva:** Los usuarios podrán acceder directamente al estacionamiento cuando existan plazas disponibles mostrando un código QR fijo disponible permanentemente en la vista del usuario. El OCR, si está activo, validará automáticamente la patente registrada para el acceso.
- **Rol del operador:** El operador del estacionamiento gestionará los ingresos y salidas, visualizando en tiempo real las patentes que están ingresando (ya sea por reconocimiento automático OCR o gestión manual), permitiendo o denegando accesos desde una interfaz ágil y simplificada.
- **Interfaz administrativa:** Los administradores tendrán acceso a reportes como visualización de uso según cronograma o comportamientos de uso, estadísticas de uso gestión de usuarios y control del estacionamiento, además de visualizar en tiempo real las acciones que ocurren en el control.
- **Diseño adaptativo:** La interfaz será responsiva, asegurando una buena usabilidad tanto en dispositivos móviles como en ordenadores.

Preguntas abiertas [🔗](#)

Question	Answer	Date Answered
¿Qué acciones específicas se tomarán ante reservas no utilizadas recurrentemente?		
¿Se requerirá capacitación adicional para operadores en modo offline?		
¿Qué nivel de integración tendrá la API académica para futuras		

Fuera de alcance [🔗](#)

- **Control de acceso vehicular no automatizado:** La instalación de barreras automáticas y sistemas de reconocimiento vehicular autónomo (sin intervención humana) no se contemplará en la primera fase del proyecto.
- **Monitoreo en tiempo real del interior de los vehículos:** El sistema no incluirá funcionalidades para monitorear el interior de los vehículos o realizar seguimiento de los mismos una vez estacionados dentro del recinto.
- **APIs para terceros:** Aunque se desarrollará una API para futuras integraciones, no se realizará la integración con APIs de terceros ni se permitirá el acceso externo a la base de datos en esta etapa. Se usará una base de datos local para la simulación de conogramas de usuarios.
- **Geolocalización en tiempo real:** Monitoreo o rastreo mediante GPS o servicios de geolocalización.

Propiedad intelectual y responsabilidad [🔗](#)

Este documento es exclusiva responsabilidad de los redactores y encargados del proyecto, y ha sido diseñado utilizando documentos de Confluence para proyectos Jira de desarrollo de software. El proyecto será desarrollado exclusivamente con fines académicos para portafolio de título del Instituto Profesional Duoc UC, sede Concepción. Todos los resultados derivados del desarrollo e implementación del sistema descrito en esta propuesta, así como los documentos de ingeniería de software, entregables y demás material generado, son exclusivamente destinados para la evaluación docente.

Este es un producto no registrado; sin embargo, cualquier uso comercial, copia parcial o total, o continuación del desarrollo del mismo sin previa autorización expresa por parte de sus propietarios será considerada una falta grave a nuestra propiedad intelectual. Toda solicitud o requerimiento de uso o modificación con fines comerciales o económicos debe ser previamente consultada y autorizada explícitamente por sus autores y responsables, cuyos datos de contacto están detallados al principio de este documento.