| http://www.duoc.cl/sites/default/files/logo_summit_0.png |
| --- |
| Especificación de Requerimientos del Sistema |
| *Proyecto: Plataforma de Gestión Digital para el Ingreso de Vehículos al Taller* |
|  |
| **Revisión*: [99.99]*** |
| **[Seleccionar fecha]** |

| **ISO/EIC/IEEE 29148 de Ingeniería de Requisitos** |
| --- |

Tabla de Contenidos

[**1. Introducción 4**](#_heading=h.wpyh8l3w92ik)

[1.1. Propósito del documento 4](#_heading=h.xff38mgfb3ep)

[1.2. Alcance del documento 4](#_heading=h.edfgbewt1h95)

[**2. Descripción general del sistema 4**](#_heading=h.sz3i2qr7lhsd)

[2.1. Propósito del sistema 4](#_heading=h.89p5e77q0ox9)

[2.2. Alcance del sistema 5](#_heading=h.9qdde2cy8k5g)

[2.3. Contexto del sistema 5](#_heading=h.fob5t8rxas4g)

[2.4. Modos y estados del sistema 6](#_heading=h.h4t66n4muoql)

[2.5. Características del usuario 7](#_heading=h.w4zenakieyi5)

[**3. Interfaces del Sistema 8**](#_heading=h.k5kxkvw7d48w)

[**4. Requerimientos Funcionales del Sistema 9**](#_heading=h.nw1e1slsqryo)

[**5. Requerimientos no Funcionales del Sistema 11**](#_heading=h.5y76xk8vjth3)

[**6. Apéndice 13**](#_heading=h.ep6sosqa0qhm)

[6.1. Definiciones 13](#_heading=h.2smuawjmaqum)

[6.2. Acrónimos y Abreviaturas 14](#_heading=h.3g7b0zncw818)

[6.3. Referencias 14](#_heading=h.lvf8le90v00m)

Ficha del documento

| **Fecha** | **Revisión** | **Autor** | **Modificación** |
| --- | --- | --- | --- |
| *20-04-2022* | *07-05-2022* |  |  |
|  |  |  |  |

Documento validado por las partes en fecha:

| Por el cliente | Por la empresa suministradora |
| --- | --- |
| [Firma] | [Firma] |
| Sr./Sra. | Sr./Sra. |

# Introducción

## Propósito del documento

| El presente documento tiene como objetivo establecer de manera clara y estructurada los lineamientos necesarios para el análisis, diseño, desarrollo y validación de la plataforma digital de gestión de ingresos vehiculares de PepsiCo. Sirve como guía para desarrolladores, analistas y responsables del proyecto, facilitando una comprensión precisa de los requerimientos funcionales y no funcionales que las partes interesadas esperan del sistema. |
| --- |

## Alcance del documento

| Este documento ERS aborda el diseño de un sistema digital para la administración de ingresos de vehículos en talleres de PepsiCo. El desarrollo será realizado por el equipo académico del proyecto, con el propósito de reemplazar los procesos manuales actuales, que dependen de planillas y registros físicos.  El sistema permitirá a los encargados de la flota y al personal de taller gestionar:   * Registro y control de ingresos. * Creación de órdenes de trabajo (OT). * Actualización de estados y supervisión de reparaciones. * Manejo de repuestos e insumos. * Elaboración de reportes y trazabilidad completa de las operaciones   El enfoque está puesto en aumentar la eficiencia, reducir tiempos de atención, asegurar trazabilidad de los vehículos y mejorar la comunicación entre todos los actores: jefes de taller, mecánicos, recepcionistas, supervisores de flotas y coordinadores regionales. |
| --- |

# Descripción general del sistema

## Propósito del sistema

| La finalidad del sistema es ofrecer una plataforma web centralizada que permita registrar, controlar y supervisar de forma digital los ingresos de vehículos en los talleres de PepsiCo.  Entre sus principales funciones se incluyen: creación de órdenes de trabajo, seguimiento de reparaciones, control de repuestos utilizados y trazabilidad del proceso completo, desde el ingreso hasta la salida del vehículo.  El sistema reemplazará registros manuales, brindando una solución accesible, confiable y en tiempo real, que garantice que todos los usuarios involucrados (recepcionistas, mecánicos, jefes de taller, supervisores de flotas y coordinadores) dispongan de información actualizada para la gestión de la flota. |
| --- |

## Alcance del sistema

| La plataforma cubrirá:   * **Registro de ingresos:** incorporación de datos básicos (patente, chofer, estado inicial) y generación automática de OT. * **Gestión de OTs:** asignación de mecánicos, actualización de estados y control de tiempos de reparación. * **Gestión de insumos y repuestos:** registro y consumo de piezas por cada reparación, con control básico de inventario. * **Supervisión y control:** acceso a reportes e indicadores de desempeño para jefes y supervisores. * **Documentación digital:** almacenamiento de fotos, reportes técnicos y observaciones asociadas a OTs. * **Notificaciones:** alertas automáticas de eventos relevantes (ejemplo: finalización de reparación). * **Consultas y reportes:** reportes consolidados por vehículo, mecánico, taller o región.   **Fuera de alcance (en esta fase académica):**   * Integraciones con sistemas corporativos como SAP. * Módulos de facturación. * Aplicaciones móviles (el acceso será únicamente web). |
| --- |

## Contexto del sistema

| El sistema se implementa en el marco de las operaciones de mantenimiento y administración de flota de PepsiCo, donde hoy predominan los registros manuales, generando retrasos y errores en la información.  Con la nueva plataforma:   * **Usuarios internos** (recepcionistas, mecánicos, jefes de taller, asistentes, guardias) podrán registrar y consultar información en una herramienta centralizada. **Supervisores zonales y nacionales** accederán a reportes consolidados de talleres, facilitando la toma de decisiones estratégicas. * **Administradores del sistema** gestionan usuarios, roles y permisos, garantizando el correcto funcionamiento de la plataforma.   **Entorno e interacciones principales:**   * **Entradas:** datos de vehículos, estados, órdenes de trabajo, repuestos, fotografías, observaciones. **Procesamiento:** control de estados, trazabilidad de OT, generación de reportes. * **Salidas:** reportes consolidados, notificaciones de estado, historial de mantenimiento.   **Limitaciones actuales:**   * No se considera integración con SAP u otros sistemas externos en esta fase. * No se incluye gestión financiera o facturación. * El sistema depende de APIs externas (Notificaciones e Inventario). En caso de falla de estas, las funciones principales (registro de OTs, reportes, estados) seguirán operativas. |
| --- |

## Modos y estados del sistema

| El sistema contará con diferentes modos de operación y estados internos que permitirán **Modos de operación:**   * **Usuario Operativo:** recepcionistas, mecánicos, asistentes y guardias. Permite registros básicos de ingreso, estados, repuestos y accesos. **Supervisor/Jefatura:** jefes de taller y supervisores. Permite monitorear operaciones en tiempo real, validar OTs y revisar reportes. * **Administrador:** gestión de usuarios, roles, configuración inicial y parámetros del sistma. * **Consulta Remota:** supervisores zonales/nacionales, con acceso a reportes consolidados y descargas de indicadores estratégicos.   **Estados del sistema:**   * **Inicialización:** sistema disponible, autenticación habilitada. * **Operación normal:** ingreso, reparación, control de repuestos y generación de reportes. * **Alta demanda:** múltiples ingresos simultáneos, con prioridad en módulos críticos. * **Mantenimiento:** actualizaciones técnicas y corrección de errores. **Cierre/retiro:** exportación de datos y cierre de operaciones. |
| --- |

## Características del usuario

A continuación, se detallan los tipos de usuarios del sistema, su rol, las operaciones que pueden realizar y las capacidades necesarias para desempeñarse con la plataforma:

| **Rol en el sistema** | **Operaciones o funcionalidades** | **Capacidades** |
| --- | --- | --- |
| **Administrador del Sistema**:Responsable de la configuración general del sistema | * Creación y gestión de usuarios y roles. * Configuración de talleres, catálogos de repuestos y parámetros iniciales. * Gestión de accesos y permisos. | Conocimientos básicos de administración de sistemas y experiencia en configuración de software. |
| **Recepcionista de Vehículos:** Punto de entrada de la información. | * Registro de ingresos de vehículos. * Generación de órdenes de trabajo (OT). * Validación de documentación e imágenes iniciales. | Manejo básico de herramientas informáticas, atención al cliente y precisión en el ingreso de datos. |
| **Mecánico de Flota:** Ejecutor de reparaciones. | * Actualizar el estado de la OT (en reparación, en pausa, finalizado). * Registrar observaciones técnicas. * Reportar necesidades de repuestos. | Conocimientos técnicos en mecánica y uso básico de dispositivos informáticos |
| **Asistente de Repuestos:** Control de insumos y repuestos. | * Registro de entrega de repuestos asociados a una OT. * Gestión básica del inventario de piezas. * Generación de reportes de consumo. | Conocimientos en logística, inventario y habilidades básicas de uso de software. |
| **Jefe de Taller:** Supervisor directo del taller. | * Asignación de OTs a mecánicos. * Control de estados y tiempos de reparación. * Validación de la finalización de trabajos. * Acceso a reportes locales del taller. | Liderazgo, coordinación de equipos, manejo intermedio de sistemas de gestión |
| **Supervisor de Flotas / Coordinador Zonal:** Control estratégico de las operaciones. | * Acceso remoto a reportes consolidados de talleres. * Monitoreo de indicadores de productividad. * Generación de reportes de gestión por región. | Capacidad analítica, habilidades de liderazgo y manejo intermedio de sistemas web. |
| **Guardia de Acceso / Vigilancia:** Control de entradas y salidas. | * Registro de ingreso y salida de vehículos. * Captura y almacenamiento de evidencias visuales. * Reporte de novedades e incidentes. | Uso básico de sistemas de registro y rigurosidad en control de accesos. |

# Interfaces del Sistema

| **Interfaz de Usuario (UI):** web responsiva, accesible desde navegadores comunes. Autenticación por roles, formularios de ingreso, dashboards con indicadores y reportes exportables.  **Interfaz de Hardware:** equipos de taller estándar (mínimo i5, 8 GB RAM), cámaras para evidencia visual.  **Interfaz de Software:** base de datos (PostgreSQL o SQL Server Express), frameworks (React, [Node.js](http://node.js)).  **APIs externas:**   * Notificaciones automatizadas para alertas de eventos. * Gestión de inventario para consultas y actualización de stock.   **Interfaz de Comunicación:** comunicación cliente-servidor vía HTTP/HTTPS, notificaciones automáticas y consultas en tiempo real a la API de Inventario.   * + **API de Notificaciones Automatizadas** → envío de alertas por eventos (cambios de estado, pausas prolongadas, vehículo listo).   + **API de Gestión de Inventario** → consulta y actualización de stock de repuestos para OTs.  1. **Interfaz de Comunicación**  * Comunicación cliente-servidor vía HTTP/HTTPS. * Notificaciones automáticas mediante la API de Notificaciones. * Consultas en tiempo real a la API de Inventario. |
| --- |

# Requerimientos Funcionales del Sistema

A continuación, se listan los principales requerimientos funcionales (RF) organizados por módulo:

| **Módulo de Ingreso y Recepción de Vehículos** | RF-01: Registrar el ingreso de un vehículo con patente, chofer, fecha y hora.  RF-02: Generar automáticamente una Orden de Trabajo (OT) asociada al ingreso.  RF-03: Adjuntar fotografías y documentos durante la recepción.  RF-04: Validar que no existan ingresos duplicados para un mismo vehículo. |
| --- | --- |
| **Módulo de Órdenes de Trabajo (OT)** | RF-05: Asignar una OT a un mecánico disponible desde el jefe de taller.  RF-06: Actualizar estados de OT (en reparación, en pausa, finalizada).  RF-07: Registrar el historial de cambios de estado en cada OT.  RF-08: Cerrar una OT solo con validación del jefe de taller.  RF-09: Consultar historial completo de una OT cerrada. |
| **Módulo de Repuestos e Insumos** | .RF-10: Registrar repuestos entregados y consumidos en cada OT.  RF-11: Consultar disponibilidad de stock en la API de Inventario antes de la entrega.  RF-12: Actualizar inventario de repuestos tras cada operación.  RF-13: Registrar incidencias cuando la API de Inventario no esté disponible.  RF-14: Generar reportes de consumo de repuestos por periodo o vehículo. |
| **Módulo de Supervisión y Reportes** | RF-15: Generar reportes de vehículos atendidos en un rango de fechas.  RF-16: Generar reportes por mecánico (cantidad de OTs, tiempos promedio).  RF-17: Consolidar reportes de talleres por región para supervisores zonales.  RF-18: Exportar reportes en formato PDF y Excel.  RF-19: Mostrar en reportes de repuestos datos actualizados de la API de Inventario. |
| **Módulo de Seguridad y Auditoría** | RF-21: El sistema debe permitir el inicio de sesión de usuarios mediante credenciales únicas, diferenciando accesos según el rol (recepcionista, mecánico, jefe de taller, supervisor, administrador). RF-22: El sistema debe restringir el acceso a funcionalidades de acuerdo con los permisos asignados al rol del usuario.  RF-23: El sistema debe registrar en una bitácora todas las acciones críticas realizadas por los usuarios (creación de OT, cambios de estado, movimientos de repuestos, generación de reportes). RF-24: El sistema debe generar alertas automáticas cuando ocurran eventos anómalos, como múltiples intentos fallidos de acceso o intentos de acceso a funciones no autorizadas. RF-25: El sistema debe permitir consultar, filtrar y exportar los registros de auditoría (logs) por fecha, usuario, acción y módulo del sistema. |
| **Módulo de Notificaciones** | RF-20: Enviar notificaciones automáticas a usuarios por eventos relevantes (pausas, cierres, vehículos listos). |

# 

# Requerimientos no Funcionales del Sistema

A continuación, se detallan los requisitos no funcionales necesarios para garantizar el correcto y eficiente funcionamiento del sistema:

| **Rendimiento** | * RNF-05: El sistema debe permitir múltiples registros de ingreso en paralelo. * RNF-06: Las notificaciones deben enviarse en menos de 5 segundos. * RNF-07: Los reportes deben generarse en menos de 10 segundos. * RNF-08: La plataforma debe manejar al menos 200 usuarios concurrentes.. |
| --- | --- |
| **Seguridad** | RNF-09: Autenticación obligatoria con usuario y contraseña.  RNF-10: Perfiles y permisos diferenciados por rol.  RNF-11: Encriptación de contraseñas en la base de datos.  RNF-12: Registro en bitácora de todas las acciones críticas. |
| **Usabilidad** | RNF-01: Interfaz intuitiva, con menús claros y fáciles de usar. RNF-02: Accesible desde navegadores web comunes (Chrome, Edge, Firefox). RNF-03: Adaptación responsiva a pantallas de notebooks y PCs. RNF-0**4:** Manuales y ayuda en línea disponibles para los usuarios. |
| **Confiabilidad y Disponibilidad** | RNF-13: Disponibilidad mínima del sistema del 95% en horario laboral.  RNF-14: Respaldo automático de datos al menos una vez al día.  RNF-15: El sistema debe recuperarse de fallas críticas en menos de 1 hora.  RNF-16**:** La API de Inventario debe manejar reintentos automáticos ante errores. |
| **Mantenibilidad y Portabilidad** | RNF-21: El sistema debe estar desarrollado con código modular y documentado, de manera que cada módulo pueda ser mantenido o actualizado de forma independiente.  RNF-22: Las configuraciones del sistema (roles, parámetros, catálogos) deben estar centralizadas y editables sin necesidad de modificar el código fuente.  RNF-23: El sistema debe permitir despliegue en diferentes entornos (desarrollo, pruebas, producción) con mínima reconfiguración.  RNF-24: El sistema debe ser portable y ejecutarse en navegadores web actualizados (Chrome, Edge, Firefox) sin requerir software adicional.  RNF-25: El sistema debe estar diseñado para permitir migración de datos a otro gestor de base de datos relacional (ej. PostgreSQL a SQL Server Express) sin pérdida de información. |
| **APIs Externas (Notificaciones e Inventario)** | * RNF-26: La comunicación con APIs externas debe realizarse bajo protocolo seguro HTTPS. * RNF-27: El sistema debe registrar en bitácora todas las llamadas a las APIs externas (endpoint, usuario, timestamp, respuesta). * RNF-28: En caso de que una API no esté disponible, el sistema debe implementar mecanismos de reintento automático y registrar la incidencia. * RNF-29: Las respuestas de las APIs deben ser procesadas en menos de 3 segundos para no afectar la experiencia del usuario. * RNF-30: El sistema debe soportar la sustitución o actualización de las APIs externas sin afectar el resto de módulos principales. |
| **Restricciones de Diseño** | En esta versión académica, el sistema se implementará como una aplicación web monolítica modular (frontend, backend y base de datos integrados).  Se contempla la integración obligatoria de dos APIs externas:   * API de Notificaciones Automatizadas. * API de Gestión de Inventario.   El diseño será flexible para que estas APIs puedan ser sustituidas en el futuro por equivalentes sin afectar los demás módulos. |

* 1. **Consideraciones de Soporte y Retiro**

| * Durante el soporte, se deberá monitorear la disponibilidad de las APIs integradas (Notificaciones e Inventario) mediante logs para garantizar su correcto funcionamiento. * En caso de retiro o sustitución, el sistema debe permitir reemplazar una API por otra equivalente sin alterar el resto de los módulos principales. |
| --- |

# Apéndice

## Definiciones

| * Orden de Trabajo (OT): Documento digital generado por el sistema que contiene la información del vehículo ingresado, el estado inicial, las reparaciones solicitadas y el seguimiento de la ejecución hasta su cierre. * Stakeholder (Parte interesada): Persona o rol que interactúa con el sistema o se ve afectado por su funcionamiento (ejemplo: jefe de taller, mecánicos, recepcionistas, supervisores de flota). * Recepcionista de vehículos: Usuario encargado de registrar el ingreso de cada vehículo al taller y generar la OT inicial. * Alta demanda: Situación en la que ingresan múltiples vehículos al taller en paralelo, lo que exige que el sistema maneje operaciones concurrentes sin pérdida de datos. Notificación automática: Mensaje generado por el sistema para informar a un usuario sobre un evento relevante (ejemplo: finalización de una reparación, pausa de OT por falta de repuestos). * Bitácora de auditoría: Registro digital que almacena cada acción realizada en el sistema (fecha, hora, usuario y operación) con el fin de asegurar trazabilidad y control. * Backup (respaldo): Copia de seguridad de los datos almacenados en el sistema que permite recuperar información en caso de fallas o pérdida. |
| --- |

## Acrónimos y Abreviaturas

| * OT (Orden de Trabajo): Documento digital generado por el sistema para gestionar el ingreso y reparación de vehículos. * UI (User Interface / Interfaz de Usuario): Parte visual del sistema con la que interactúan los usuarios (formularios, dashboards, menús). * UX (User Experience / Experiencia de Usuario): Experiencia general del usuario respecto a la usabilidad y satisfacción al interactuar con el sistema. * QA (Quality Assurance / Aseguramiento de Calidad): Conjunto de actividades de prueba y validación para garantizar la calidad del sistema. * DB (Database / Base de Datos): Repositorio estructurado donde se almacena la información del sistema (vehículos, usuarios, repuestos, reportes). * RF (Requerimiento Funcional): Requerimiento que describe una funcionalidad que el sistema debe cumplir. * RNF (Requerimiento No Funcional): Requerimiento que define una característica de calidad del sistema (rendimiento, seguridad, disponibilidad, etc.). * **UAT (User Acceptance Testing / Pruebas de Aceptación de Usuario):** Pruebas realizadas por los usuarios finales para validar si el sistema satisface los requerimientos planteados. |
| --- |

## Referencias

| Documento de Requerimientos\_pepsico  Acta Constitucion  Caso general |
| --- |