

# **SISTEMA TALLER MECANICO**

Mina Facundo, Schoop Yamil y  
Spengler Josefina

ICES - T.S.D.S  
SEGUNDO AÑO

## Índice:

### 1. Requerimientos del negocio

1.1 Situación actual o Propósito

1.2 Oportunidad del negocio

1.3 Riesgos

### 2. Visión de la solución

2.1 Funciones principales

### 3. Contexto del negocio

3.1 Perfil de los interesados (Stakeholders)

### 4. Alcance y limitaciones

4.1 Alcance inicial

4.2 Limitaciones y exclusiones

### 5. Requerimientos

5.1 Requerimientos funcionales

5.2 Requerimientos no funcionales

## 1. Requerimientos del negocio

### 1.1 Situación Actual:

El taller mecánico agrícola enfrenta actualmente desafíos organizativos debido a la ausencia de un sistema eficiente para la gestión de turnos de reparación y mantenimiento de maquinaria rural. Esta falta de planificación afecta la operatividad y el tiempo de respuesta, impactando directamente la productividad del sector agropecuario. Además, la gestión deficiente de insumos y repuestos dificulta el control estructurado de ingresos y egresos, lo que complica el seguimiento financiero y la toma de decisiones estratégicas para optimizar los recursos del taller.

### 1.2 Oportunidad de negocio:

El mercado de talleres mecánicos está en constante evolución, con una creciente demanda de soluciones tecnológicas que mejoren la gestión. Actualmente, muchas empresas operan con métodos tradicionales, lo que genera ineficiencias en la atención al cliente y administración de recursos. El sistema propuesto se usará en talleres mecánicos de diferentes tamaños, ofreciendo una alternativa a las soluciones existentes que suelen ser demasiado generales o no abordan con precisión los problemas específicos del sector. Algunos softwares de gestión actuales carecen de integración con la administración de turnos, lo que da lugar a una oportunidad de negocio al ofrecer una solución completa que cubra esta necesidad.

Aspectos clave de la oportunidad:

- Mantenimientos programados para las máquinas agrícolas.
- Asistencia al campo.
- Reparaciones espontáneas a distintos tractores y llevar un historial de lo mismo.
- Tener trazabilidad económica entre ingresos y egresos.

### 1.3 Riesgos:

El desarrollo e implementación del software enfrenta desafíos como:

- **Competencia del mercado:** Existen otras soluciones tecnológicas, aunque menos especializadas. Se deberá diferenciar el producto con funcionalidades específicas para talleres mecánicos. (Severidad: Media)

- **Resistencia al cambio:** Algunos usuarios podrían mostrarse reticentes a adoptar el sistema, por lo que se debe garantizar una interfaz amigable y fácil de usar. (Severidad: Alta)
- Problemas de red al salir de urgencias para la hora de registrar la misma. (Severidad: Media)
- **Capacitación del personal:** La adaptación al nuevo sistema podría requerir entrenamientos específicos para los mecánicos y administradores del taller. Un proceso de capacitación insuficiente podría afectar la correcta implementación. (Severidad: Media)
- **Gestión de inventario y repuestos:** La digitalización del control de insumos y repuestos debe ser precisa para evitar pérdidas de stock o problemas en la disponibilidad de piezas críticas. (Severidad: Alta)

## 2. Visión de la solución

### 2.1 Funciones principales.

1. Gestión de clientes y vehículos (ficha técnica, historial de servicio)
2. Gestión de turnos (con prioridad y urgencias)
3. Gestión de stock (con alertas de bajo nivel y trazabilidad de movimientos)
4. Gestión de proveedores
5. Gestión de usuarios y contraseñas
6. Reparaciones in situ y espontáneas
7. Mantenimientos programados con recordatorios
8. Reportes de ingresos/egresos, tareas, stock y reparaciones
9. Filtros y consultas avanzadas en todos los reportes
10. En la versión inicial, las notificaciones serán exclusivamente internas dentro de la aplicación, dirigidas al dueño y los mecánicos. La integración con plataformas externas como WhatsApp para el envío de mensajes será considerada en una etapa futura del proyecto.

## 3. Contexto del negocio

### 3.1 Perfil de los interesados (Stakeholders)

Stakeholder	Beneficio y valor percibido	Actitudes	Funciones de interés mayor	Restricciones
<b>Dueño del taller.</b>	Organización más eficiente, control de ingresos y egresos.	Interesados en mejorar la administración del taller.	Gestión de turnos, reportes de mantenimiento.	Presupuesto ajustado.
<b>Mecánicos.</b>	Mejor planificación de turnos y urgencias.	Receptivos si mejora su flujo de trabajo.	Gestión de urgencias, administración de insumos.	Necesidad de interfaz intuitiva.
<b>Cliente agrícola.</b>	Atención más rápida y eficiente.	Expectativa de respuestas ágiles.	Registro de turnos, asistencia en campo.	Accesible desde dispositivos móviles.
<b>Proveedor de insumos.</b>	Control de pedidos y stock optimizado.	Positivos si facilitan la logística.	Reporte de insumos, gestión de compras.	Integración con sistemas de inventario actuales.

## 4. Alcance y limitaciones

### 4.1 Alcance inicial

Inicialmente y teniendo presente la principal problemática se trabajará con las siguientes características:

- Gestión de usuarios y contraseñas
- Gestión de turnos y reparaciones in situ
- Gestión de proveedores y stock
- Reportes de ingresos/egresos y reparaciones
- Historial de reparaciones por máquina
- Gestión de clientes y máquinas
- Alertas de mantenimiento preventivo
- Notificaciones exclusivamente internas dentro de la aplicación, dirigidas al dueño y los mecánicos. (La integración con plataformas externas como WhatsApp para el envío de mensajes será considerada en una etapa futura del proyecto).
- Filtros y consultas en todos los módulos

## 4.2 Limitaciones y exclusiones

- No se incluirá en esta versión la facturación electrónica o integración con AFIP por la complejidad legal y técnica que representa.
- No se desarrollará un sistema de contabilidad formal, más allá de los reportes simples de ingresos/egresos de stock.
- En esta etapa solo se desarrollará una versión web responsiva. Las apps móviles (Android/iOS) quedan fuera del alcance inicial.

## 5. Requerimientos

### 5.1 Requerimientos Funcionales:

- El sistema debe permitir iniciar sesión con usuario y contraseña tanto al dueño como a los mecánicos.
- El sistema debe permitir cambiar la contraseña de la cuenta propia tanto al dueño como a los mecánicos.
- El sistema debe permitir realizar ABM de repuestos del taller al dueño.
- El sistema debe permitir realizar ABM de proveedores al dueño.
- El sistema debe permitir realizar ABM de clientes tanto al dueño como a los mecánicos.
- El sistema debe permitir realizar ABM de usuarios al dueño.
- El sistema debe permitir realizar ABM de turnos tanto al dueño como a los mecánicos.
- El sistema debe permitir realizar ABM de máquinas tanto al dueño como a los mecánicos.
- El sistema debe permitir registrar reparaciones internas y externas tanto al dueño como a los mecánicos.
- El sistema debe permitir consultar y filtrar reparaciones actuales e históricas tanto al dueño como a los mecánicos.
- El sistema debe permitir consultar y filtrar datos de clientes y vehículos tanto al dueño como a los mecánicos.
- El sistema debe permitir obtener reportes de stock tanto al dueño como a los mecánicos.
- El sistema debe emitir alertas automáticas de bajo stock.
- El sistema debe mostrar notificaciones internas sobre asignación de tareas y urgencias a los mecánicos y al dueño.
- El sistema debe permitir visualizar informes de ingresos/egresos al dueño.
- El sistema debe permitir registrar turnos urgentes tanto al dueño como a los mecánicos.

## 5.2 Requerimientos No Funcionales:

El software debe cumplir con los siguientes atributos de calidad:

- **Usabilidad:** El software debe tener una interfaz amigable y accesible, con diseño centrado en el usuario.
- **Internacionalización:** El software debe ofrecer soporte multilingüe (considerar para futuras etapas).
- **Seguridad:**
  - El software debe implementar roles y permisos granulares para cada tipo de usuario.
  - El software debe registrar auditorías de acciones realizadas por los usuarios.
  - El software debe cifrar datos sensibles como contraseñas, información de clientes y pagos.
  - El software debe protegerse contra ataques comunes como XSS, CSRF y SQL Injection.
- **Rendimiento:** El software debe poder gestionar al menos 500 registros sin pérdida de rendimiento.
- **Escalabilidad:** El software debe ser escalable horizontalmente para soportar crecimiento futuro.
- **Mantenibilidad:** El software debe permitir actualizaciones periódicas sin afectar la operación del taller.
- **Personalización:** El software debe permitir personalizar el logo del taller y el fondo visual.
- **Disponibilidad:** El software debe requerir una buena conexión a internet y equipo adecuado para su funcionamiento.

## 6. Estructura y Mejoras Clave

### 6.1. Gestión de Stock Avanzada

La gestión de stock es un pilar crítico y un riesgo alto que requiere una definición más robusta:

- **Trazabilidad de Componentes Mejorada:** El sistema no solo registrará el ingreso y egreso de repuestos, sino que también permitirá asociar cada salida de inventario a un repuesto y, por ende, a un vehículo y cliente específicos. Esto proporcionará una trazabilidad completa de los componentes utilizados, fundamental para auditorías, garantías y el análisis de la rentabilidad de cada servicio.
- **Alertas Inteligentes de Reaprovisionamiento:** Más allá de un umbral fijo, las alertas de bajo stock se basarán en un algoritmo que considere:
  - ✓ El consumo histórico del repuesto.
  - ✓ El tiempo de entrega del proveedor.
  - ✓ La demanda proyectada de servicios que utilizan ese repuesto. Esto permitirá al sistema sugerir un punto de reordenamiento óptimo para evitar

desabastecimientos, por ejemplo: "El repuesto X tiene 10 unidades. Históricamente se consumen 5/mes y el proveedor tarda 7 días. Se recomienda reordenar ahora."

- **Gestión de Inventario Multialmacén (futuro):** Se considera la posibilidad de que el taller tenga múltiples ubicaciones de stock (ej., taller principal, vehículo de asistencia). El sistema debe ser capaz de gestionar y trasladar inventario entre estas ubicaciones, manteniendo un registro claro de cada movimiento.
- **Valorización del Stock:** Se incluirá la funcionalidad para calcular el valor total del inventario en un momento dado, utilizando métodos contables estándar como el Precio Promedio Ponderado (PMP) o FIFO (First-In, First-Out). Esto es crucial para la contabilidad interna y la toma de decisiones financieras.

## 6.2. Gestión de Turnos Optimizada

La planificación de turnos es la problemática central. Para un sistema profesional, se detallará la funcionalidad de la siguiente manera:

- **Motor de Priorización Dinámica:** Al crear un nuevo turno, el sistema considerará la prioridad (urgencia, mantenimiento programado, etc.), la disponibilidad actual del mecánico asignado y el tiempo estimado de la tarea. Esto permitirá sugerir el momento óptimo en el calendario, minimizando conflictos y maximizando la eficiencia.
- **Asignación de Recursos Clave:** Un turno no solo implicará la asignación de un mecánico, sino también de recursos específicos como herramientas especializadas o un área de trabajo designada dentro del taller. El sistema validará la disponibilidad de estos recursos para evitar doble reserva.
- **Calendario Visual Interactivo:** La interfaz principal de gestión de turnos será un calendario visual (ej., tipo Gantt o vista semanal/diaria) donde el dueño y los mecánicos puedan ver de un vistazo los turnos programados, las urgencias y los plazos de entrega. Esto facilitará la planificación y el seguimiento en tiempo real.
- **Notificaciones al Cliente (Email):** Aunque la integración con WhatsApp es futura, en esta etapa inicial se implementarán notificaciones automáticas por correo electrónico a los clientes para:
  - ✓ Confirmación de turnos.
  - ✓ Recordatorios de mantenimiento programado.
  - ✓ Actualizaciones sobre el estado de la reparación (ej., "Reparación finalizada, lista para retirar"). Esto mejorará significativamente la comunicación y la experiencia del cliente agrícola.

## 6.3. Trazabilidad Económica Detallada

La información financiera es fundamental para el dueño del taller. La trazabilidad económica irá más allá de los reportes básicos:

- **Rentabilidad por Servicio/Trabajo:** Cada ingreso (factura al cliente) estará directamente vinculado a los egresos asociados a ese trabajo específico (costo de repuestos utilizados, horas de mano de obra, etc.). Esto permitirá calcular la rentabilidad bruta de cada servicio o reparación, proporcionando una visión granular de dónde se genera valor.
- **Paneles de Control (Dashboards) Financieros:** Se desarrollarán dashboards visuales con métricas clave para el dueño, tales como:
  - ✓ Ganancia por tipo de servicio (ej., reparaciones espontáneas vs. mantenimientos programados).
  - ✓ Costos operativos desglosados (repuestos, mano de obra, gastos generales).
  - ✓ Análisis de desempeño por mecánico o tipo de máquina. (futuro)
- **Gestión Básica de Cuentas por Cobrar/Pagar:** El sistema incluirá funcionalidades para el seguimiento de facturas pendientes de cobro a clientes y el registro de pagos a proveedores, lo que proporcionará una visión más clara del flujo de caja.

## 7. Propuesta de Arquitectura y Tecnologías

Para un proyecto con visión de crecimiento y escalabilidad, se propone la siguiente estructura tecnológica:

### 7.1. Arquitectura de Software

Se optará por una arquitectura modular. En lugar de un monolito, el sistema se segmentará en componentes independientes pero interconectados. Esto permitirá:

- **Desarrollo Independiente:** Cada equipo (o persona) puede trabajar en un servicio sin afectar a los demás.
- **Escalabilidad Específica:** Se pueden escalar individualmente los servicios que experimenten mayor carga (ej., el módulo de turnos podría requerir más recursos que el de proveedores).
- **Flexibilidad Tecnológica:** Permite utilizar diferentes tecnologías para cada servicio si fuera necesario (aunque se buscará consistencia).