Universidad de Guayaquil

Facultada de ciencias Matemáticas y Físicas



**Tema de proyecto:**

Servicio Técnico de Celular

**Integrantes del grupo:**

* Cagua Lucio Derek Geanpierre
* Delgado Piguave Anthony Paul
* Guevara Bustos Yandri David
* Iñiga Alvarado Steven Josue
* Izquierdo Vallejo Galo Antonio
* Mite Solorzano Omar Alan

**Materia:**

Construcción de software

**Docente:**

Ph.D. Franklin Parrales B.

**Año lectivo:**

2025 – 2026 Ciclo I

**Indice**

[1. Introducción 2](#_Toc197506736)

[1.1. **Objetivo** 2](#_Toc197506737)

[1.2. **Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas** 2](#_Toc197506738)

[1.3. Audiencia 2](#_Toc197506739)

[1.4. Alcance 3](#_Toc197506740)

[2. Presentación del Producto 3](#_Toc197506741)

[2.1. Propósito del Sistema 3](#_Toc197506742)

[**2.2.1.** **Planteamiento del problema** 3](#_Toc197506743)

[2.2.2. Objetivo 4](#_Toc197506744)

[2.2.3. Alcance 4](#_Toc197506745)

[2.2.4. El Sistema no contempla 5](#_Toc197506746)

[2.2.5. Riesgos 5](#_Toc197506747)

[3. Descripción General 6](#_Toc197506748)

[3.1. Contexto del Producto 6](#_Toc197506749)

[**3.2.** **Perspectivas futuras del producto** 6](#_Toc197506750)

[**4. Vista de Casos de Uso** 7](#_Toc197506751)

[4.1 Actores 7](#_Toc197506752)

[5. **Requisitos** 9](#_Toc197506753)

[**5.1 Funcionales** 9](#_Toc197506754)

[**5.1.1 Modulo de Cliente** 9](#_Toc197506755)

[**5.1.2 Modulo Técnico** 11](#_Toc197506756)

[**5.1.3 Modulo de Producto** 13](#_Toc197506757)

[**5.1.4 Modulo de Servicio** 15](#_Toc197506758)

[**5.1.2 Modelo de casos de Uso** 18](#_Toc197506759)

[**5.1.2.1 Modulo Cliente** 18](#_Toc197506760)

[**5.1.2.1 Modulo Técnico** 18](#_Toc197506761)

[**5.1.2.1 Modulo Producto** 19](#_Toc197506762)

[**5.1.2.1 Modulo Servicio** 19](#_Toc197506763)

[**5.1.3 Lista de casos de Uso** 19](#_Toc197506764)

[**5.1.4 Descripción de caso de uso** 20](#_Toc197506765)

[**5.2Vista Funcional** 56](#_Toc197506766)

[**5.2.1 Modelo de Análisis** 56](#_Toc197506767)

[**6.** **Modelo de clase** 68](#_Toc197506768)

[**7.** **Interfaz con el usuario** 68](#_Toc197506769)

**Presentación del Proyecto**

# Introducción

## **Objetivo**

Este documento describe la arquitectura del sistema SmartFix, una aplicación web para la gestión integral de servicios técnicos en reparación de equipos celulares. Su propósito es documentar las decisiones arquitectónicas clave que garantizan un sistema eficiente en la administración de órdenes de servicio, clientes, productos y personal técnico.

## **Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Término** | **Definición** | **Alias** | **Abreviatura** |
| Cliente | Persona o entidad que solicita servicios de reparación. |  |  |
| Técnico | * Personal especializado en reparación de dispositivos. |  |  |
| Servicio | * Documento que registra la solicitud de reparación y su seguimiento. |  |  |

## Audiencia

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stakeholder** | **Rol** | **Responsabilidad** | **Intereses** | **Criterios de éxito** | **Preocupación** | **Competencias técnicas/ Relación de ambiente de trabajo.** |
| Gerente | Usuario indirecto | * Supervisar operaciones y reportes. | Eficiencia en la gestión y reducción de tiempos. | Sistema confiable con ROI medible | Rentabilidad del proyecto, facilidad de uso para los empleados. | Experiencia en la gestión de un supermercado. |
| Tecnico | Usuario directo. | * Registrar avances en reparaciones. | Interfaz intuitiva y acceso rápido a datos. | Minimizar tiempo de registro. | Que el sistema sea confiable y no se caiga durante las horas pico. | Familiarización con el software. |

## Alcance

El documento abarca el diseño completo del sistema SmartFix mediante vistas arquitectónicas que incluyen casos de uso, diagramas lógicos y estructura de despliegue, detallando los procedimientos operativos para los diferentes roles (clientes, técnicos y administradores) en cada módulo. Además, especifica la gestión de datos transaccionales críticos como el ciclo de vida de órdenes de servicio, control de inventario de repuestos y el proceso automatizado de facturación, garantizando integridad y trazabilidad en todas las operaciones del negocio.

# Presentación del Producto

## Propósito del Sistema

SmartFix es una solución tecnológica diseñada para revolucionar la gestión de talleres de reparación celular. El sistema reemplaza los obsoletos métodos basados en registros en papel y hojas de cálculo, ofreciendo una plataforma digital completa que centraliza y automatiza todas las operaciones del taller, desde la recepción del dispositivo hasta la entrega al cliente.

### **Planteamiento del problema**

El principal desafío en los talleres de reparación celular es la ausencia de un sistema integrado para gestionar órdenes de servicio, clientes e inventario. La dependencia de métodos manuales (libretas, hojas de cálculo desconectadas) genera:

**Problemas críticos:**

* Registros duplicados o incompletos de clientes y equipos
* Pérdida de tiempo en buscar historiales de reparación
* Falta de estandarización en diagnósticos
* Dificultad para rastrear el estado actual de cada reparación
* Errores frecuentes en la facturación manual

**Afecta directamente a:**

* **Dueños del taller:** Imposibilidad de analizar métricas clave (tiempos promedio, rendimiento técnico)
* **Técnicos:** 30% de su tiempo en tareas administrativas en lugar de reparaciones
* **Recepcionistas:** Dificultad para dar seguimiento a múltiples reparaciones simultáneas
* **Clientes:** Falta de visibilidad sobre el estado de su dispositivo

**Impacto negativo:**

* **Operativo:**
  + 40 minutos diarios perdidos por técnico buscando información
  + 15% de repuestos mal contabilizados en inventario
* **Económico:**
  + 20% de facturas con errores que requieren reemisión
  + Pérdida de clientes por mala experiencia (12% anual)
* **Estratégico:**
  + Imposibilidad de identificar servicios más rentables
  + Dificultad para escalar el negocio

### Objetivo

SmartFix tiene como objetivo desarrollar un sistema integral para la gestión automatizada de talleres de reparación celular, permitiendo el registro eficiente de órdenes de servicio, la administración centralizada de clientes, técnicos e inventario de repuestos, la optimización de procesos de reparación y la generación de reportes estratégicos, todo mediante una plataforma intuitiva y confiable que mejore la productividad y la toma de decisiones.

### Alcance

Nuestra solución permitirá:

• Gestión completa del ciclo de reparación (recepción, diagnóstico, reparación, entrega)  
• Administración centralizada de:

* Clientes y sus dispositivos
* Técnicos y sus especialidades
* Inventario de repuestos y accesorios  
  • Generación automática de:
* Presupuestos
* Órdenes de servicio
* Facturas electrónicas  
  • Reportes analíticos sobre:
* Tiempos promedio de reparación
* Rendimiento por técnico
* Rentabilidad por tipo de servicio

### El Sistema no contempla

Nuestra solución no contemplará:

• Integración con pasarelas de pago en línea  
• Aplicación móvil para técnicos (solo versión web responsive)  
• Conexión con sistemas de seguimiento GPS para dispositivos  
• Automatización de pedidos a proveedores de repuestos  
• Personalización avanzada de interfaces por usuario  
• Gestión multi-sucursal (enfocado a talleres individuales)  
• Sistema de garantías extendidas  
• Herramientas de marketing automatizado para clientes

### Riesgos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Factor de riesgo** | **Probabilidad** | **Impacto** | **Estrategia de mitigación** | **Responsable** |
| Resistencia al cambio del personal técnico | Alto | Alto | Implementar una capacitación práctica por roles, con tutoriales visuales y soporte especializado durante 30 días para garantizar la adaptación. | Gerente del taller + Lider de TI |
| Fallos en el sistema web | Media | Alto | Implementar hosting en la nube con alta disponibilidad (AWS/GCP), monitoreo continuo con alertas automatizadas y un plan de recuperación ante desastres para garantizar la operatividad del sistema. | Equipo de TI + Proveedor Cloud. |
| Perdida de datos de reparaciones | Media | Critico | Realizar backups diarios locales y en la nube, mantener versionado histórico de órdenes de servicio e implementar cifrado avanzado para proteger datos sensibles. | Administrador de BD |
| Incompatibilidad con flujos actuales | Media | Media | Para asegurar la compatibilidad con los flujos actuales, realizaremos un análisis detallado de procesos, personalizaremos los módulos críticos y mantendremos sesiones semanales de feedback durante la implementación. | Consultor externo + Dueño del taller |
| Dependencia excesiva en un único sistema | Alto | Alto | Estableceremos un protocolo de emergencia con registros manuales (Excel/impresos), notificaciones automáticas de fallas y tarjetas físicas de contingencia para operaciones críticas. | Supervisor operativo |

# Descripción General

## Contexto del Producto

Actualmente, los talleres de reparación celular trabajan con métodos manuales (libretas, hojas de cálculo desconectadas) que generan pérdida de historiales de reparación (30%), ineficiencias operativas (45 minutos diarios perdidos por técnico) y falta de datos para análisis. SmartFix surge como solución integral para digitalizar y optimizar estos procesos, reemplazando los sistemas obsoletos por una plataforma web centralizada que automatiza desde la recepción del dispositivo hasta la facturación, eliminando errores manuales y proporcionando datos precisos para la toma de decisiones técnicas y comerciales.

## **Perspectivas futuras del producto**

**Próximas funcionalidades en desarrollo:**

1. **Sistema de escaneo de IMEI/Seriales**
   * Lectura automatizada de datos del dispositivo
   * Vinculación automática con historial de reparaciones
2. **Módulo avanzado de diagnóstico**
   * Tests automatizados de hardware (pantalla, batería, conectores)
   * Generación de reportes técnicos estandarizados
3. **Programa de fidelización**
   * Historial de reparaciones por cliente
   * Descuentos progresivos y promociones personalizadas
4. **App móvil para técnicos**
   * Acceso a manuales técnicos y diagramas
   * Registro de reparaciones desde el taller
   * Notificaciones push de órdenes urgentes
5. **Inteligencia predictiva**
   * Alertas de fallas comunes por modelo de dispositivo
   * Estimación de vida útil de componentes
6. **Gestión de proveedores**
   * Catálogo digital de repuestos
   * Seguimiento de pedidos y garantías
   * Comparación de precios automática

**Beneficios esperados:**

* Reducción del 25% en tiempos de diagnóstico
* Incremento del 40% en recompra de clientes
* Optimización del 30% en gestión de inventario

# **4. Vista de Casos de Uso**

## 4.1 Actores

|  |  |
| --- | --- |
| ***Número:*** | *ACT-1* |
| ***Actor:*** | ***Administrador*** |
| ***Descripción:*** | ***Persona responsable de la operación del sistema, encargada de gestionar el flujo completo de reparaciones, desde la recepción de equipo hasta la entrega final.*** |
| ***Responsabilidades:*** | ***Usuario tiene las siguientes funcionalidades:***   * ***Administrar e interactuar con sistema/clientes*** * ***Registrar clientes, técnicos, celulares, respuestas y servicios.*** * ***Gestionar y supervisar los procesos de reparaciones.*** * ***Emitir facturas y generar reportes administrativos.*** |
| ***Fuentes:*** | ***Experiencia del dueño de Servicio Técnico de Celulares*** |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Número:*** | *ACT-2* |
| ***Actor:*** | ***Técnicos*** |
| ***Descripción:*** | ***Persona especializada en la reparación y mantenimiento de celulares, encargada de realizar diagnósticos, ejecutar las reparaciones correspondientes y registrar en el sistema cada acción realizada sobre los dispositivos.*** |
| ***Responsabilidades:*** | ***Técnico tiene las siguientes funcionalidades:***   * ***Diagnosticar fallas y realizar reparaciones en los celulares.*** * ***Registrar en el sistema los diagnósticos y las acciones ejecutadas.*** * ***Actualizar el estado de las reparaciones para su seguimiento.*** * ***Consultar el historial de reparaciones para referencia técnica.*** * ***Informar sobre el uso y necesidad de repuestos.*** |
| ***Fuentes:*** | ***Técnicos que laboran en negocios de servicio técnico de celulares*** |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Número:*** | *ACT-3* |
| ***Actor:*** | ***Clientes*** |
| ***Descripción:*** | ***Persona que solicita los servicios de reparación para sus dispositivos móviles, proporcionando la información necesaria para el registro y recibiendo actualizaciones sobre el estado de su equipo hasta su entrega final.*** |
| ***Responsabilidades:*** | ***Cliente tiene las siguientes funcionalidades:***   * ***Entregar el dispositivo para su diagnóstico y reparación.*** * ***Proporcionar sus datos personales para el registro en el sistema.*** * ***Consultar o recibir notificaciones sobre el estado de la reparación.*** * ***Realizar el pago correspondiente y recibir su factura al finalizar el servicio.*** |
| ***Fuentes:*** | ***Experiencia del dueño en el lugar de Servicio Técnico de Celulares*** |

# 5. **Requisitos**

## **5.1 Funcionales**

### **5.1.1 Modulo de Cliente**

**Registrar Cliente**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-1*** |
| *Título:* | Registro de Cliente |
| *Definición* | El sistema permitirá ingresar los datos del cliente para registrarlos en la base de datos del sistema de gestión. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El sistema permitirá ingresar los siguientes datos del cliente: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * Los campos **obligatorios** serán: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * El sistema validará que el correo electrónico ingresado tenga un formato correcto. * No se permitirán registros duplicados basados en combinación de teléfono y correo electrónico. * Al guardar, el sistema mostrará un mensaje de confirmación indicando que el registro fue exitoso. * El sistema almacenará automáticamente la fecha y hora del registro del cliente. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2025*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Guardar Cliente**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-2*** |
| *Título:* | Guardar Cliente |
| *Definición* | El sistema permitirá almacenar en la base de datos la información ingresada del cliente. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El guardado solo será posible si todos los campos obligatorios están completos y validados. * La operación de guardado se registrará en un log para auditoría. * En caso de error en la base de datos, se mostrará un mensaje indicando la falla. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2025*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Actualizar Cliente**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-3*** |
| *Título:* | Actualizar Cliente |
| *Definición* | El sistema permitirá actualizar los datos existentes de un cliente registrado previamente. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El sistema permitirá ingresar los siguientes datos del cliente: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * Los campos **obligatorios** serán: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * El sistema validará que el correo electrónico actualizado tenga un formato correcto. * No se permitirán actualizaciones que generen registros duplicados en teléfono y correo electrónico. * Al guardar los cambios, el sistema mostrará un mensaje de confirmación indicando que la modificación fue exitosa. * El sistema almacenará la fecha y hora de la última modificación del registro. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2025*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Eliminar Cliente**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-4*** |
| *Título:* | Eliminar Cliente |
| *Definición* | El sistema permitirá eliminar un registro de cliente de la base de datos, previa confirmación del usuario. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El sistema solicitará una confirmación antes de proceder a eliminar el registro del cliente. * El sistema no permitirá eliminar un cliente si existen registros relacionados con: • Reparaciones en curso • Facturas asociadas * Si no existen restricciones, al eliminar, el sistema mostrará un mensaje de confirmación indicando que el cliente fue eliminado exitosamente. * El sistema registrará la fecha y hora en que se realizó la eliminación, para fines de auditoría. * La eliminación será lógica (el cliente quedará marcado como inactivo) o física según la configuración del sistema. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2025*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

### **5.1.2 Modulo Técnico**

**Registrar Técnico**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-5*** |
| *Título:* | Registro de Técnico |
| *Definición* | El sistema permitirá ingresar los datos de los técnicos para registrarlos en la base de datos del sistema. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El sistema permitirá ingresar los siguientes datos del cliente: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * Los campos **obligatorios** serán: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * El sistema validará que el **correo electrónico** tenga un formato correcto (ejemplo: usuario@dominio.com). * No se permitirán registros **duplicados** basados en teléfono y correo electrónico. * Al guardar, el sistema mostrará un **mensaje de confirmación** indicando que el registro fue exitoso. * El sistema almacenará automáticamente la **fecha y hora** del registro del técnico. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2025*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Guardar Técnico**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-6*** |
| *Título:* | Guardar técnico |
| *Definición* | El sistema permitirá almacenar en la base de datos la información ingresada del técnico. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El guardado solo será posible si todos los campos obligatorios están completos y validados. * La operación de guardado se registrará en un log para auditoría. * En caso de error en la base de datos, se mostrará un mensaje indicando la falla. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *14/5/2024*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Actualizar Técnico**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-7*** |
| *Título:* | Actualizar Técnico |
| *Definición* | El sistema permitirá actualizar los datos existentes de un técnico registrado previamente. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El sistema permitirá ingresar los siguientes datos del cliente: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * Los campos **obligatorios** serán: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * El sistema validará que el **correo electrónico** actualizado tenga un formato correcto. * No se permitirán actualizaciones que generen registros **duplicados** en teléfono y correo electrónico. * Al guardar los cambios, el sistema mostrará un **mensaje de confirmación** indicando que la modificación fue exitosa. * El sistema almacenará la **fecha y hora** de la última modificación del registro. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2025*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Eliminar Técnico**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-8*** |
| *Título:* | Eliminar Técnico |
| *Definición* | El sistema permitirá eliminar un registro de técnico de la base de datos, previa confirmación del usuario. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El sistema solicitará una **confirmación** antes de proceder a eliminar el registro del técnico. * El sistema no permitirá eliminar un técnico si existen registros relacionados con: • Reparaciones en curso asignadas al técnico * Si no existen restricciones, al eliminar, el sistema mostrará un **mensaje de confirmación** indicando que el técnico fue eliminado exitosamente. * El sistema registrará la **fecha y hora** en que se realizó la eliminación, para fines de auditoría. * La eliminación será **lógica** (el técnico quedará marcado como inactivo) o **física** según la configuración del sistema. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2024*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

### **5.1.3 Modulo de Producto**

**Registrar Producto**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-9*** |
| *Título:* | Registro de Producto |
| *Definición* | El sistema permitirá registrar nuevos productos (repuestos o artículos) en el inventario general. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * Los datos que se podrán ingresar son: • Código (único) • Referencia • Descripción • Cantidad • Costo unitario • Precio de venta • Estado (Activo / Inactivo) * Los campos **obligatorios** serán: • Código • Descripción • Cantidad • Precio de venta • Estado * El código debe ser único. * El sistema no permitirá registrar productos con códigos duplicados. * Validará que la cantidad y los precios sean números positivos. * Mostrará mensaje de **confirmación** al guardar exitosamente. * Almacenará fecha y hora de registro. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2025*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Guardar Producto**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-10*** |
| *Título:* | Guardar producto |
| *Definición* | El sistema permitirá almacenar en la base de datos la información ingresada del producto. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El guardado solo será posible si todos los campos obligatorios están completos y validados. * La operación de guardado se registrará en un log para auditoría. * En caso de error en la base de datos, se mostrará un mensaje indicando la falla. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *14/5/2024*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Actualizar Producto**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-11*** |
| *Título:* | Actualizar Producto |
| *Definición* | El sistema permitirá actualizar los datos existentes de un técnico registrado previamente. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * Campos editables: • Referencia • Descripción • Cantidad • Costo unitario • Precio de venta • Estado * El código no podrá ser modificado. * No se permitirá modificar datos que generen códigos duplicados. * Mostrará mensaje confirmando la actualización. * Guardará fecha y hora de modificación. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2025*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Eliminar Producto**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-12*** |
| *Título:* | Eliminar producto |
| *Definición* | Permite eliminar un producto del sistema, previa confirmación. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * No podrá eliminarse si el producto está relacionado con órdenes activas o facturación. * Mostrará un **mensaje de confirmación** antes de eliminar. * La eliminación podrá ser lógica (cambiar estado a "Inactivo") o física (eliminar registro), según configuración del sistema. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2024*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

### **5.1.4 Modulo de Servicio**

**Registrar Servicio**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-13*** |
| *Título:* | Registro de Servicio |
| *Definición* | El sistema permitirá ingresar los datos de los servicios ofrecidos por SmartFix para registrarlos en la base de datos del sistema. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El sistema permitirá ingresar los siguientes datos del cliente: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * Los campos **obligatorios** serán: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * El sistema validará que el **correo electrónico** tenga un formato correcto (ejemplo: usuario@dominio.com). * No se permitirán registros **duplicados** basados en teléfono y correo electrónico. * Al guardar, el sistema mostrará un **mensaje de confirmación** indicando que el registro fue exitoso. * El sistema almacenará automáticamente la **fecha y hora** del registro del técnico. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2025*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Guardar Servicio**

|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-14*** |
| *Título:* | Guardar Servicio |
| *Definición* | El sistema permitirá almacenar en la base de datos la información ingresada del técnico. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El guardado solo será posible si todos los campos obligatorios están completos y validados. * La operación de guardado se registrará en un log para auditoría. * En caso de error en la base de datos, se mostrará un mensaje indicando la falla. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *14/5/2024*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Actualizar Servicio**

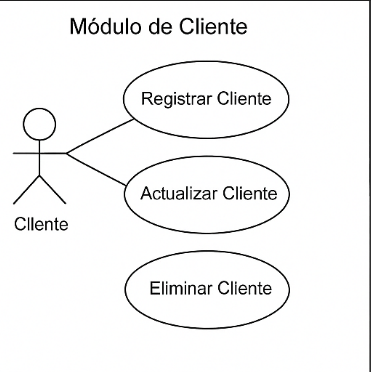
|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-15*** |
| *Título:* | Actualizar Servicio |
| *Definición* | El sistema permitirá actualizar los datos existentes de un técnico registrado previamente. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El sistema permitirá ingresar los siguientes datos del cliente: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * Los campos **obligatorios** serán: • Nombre • Apellido • Teléfono • Correo electrónico • Dirección • Cédula o RUC * El sistema validará que el **correo electrónico** actualizado tenga un formato correcto. * No se permitirán actualizaciones que generen registros **duplicados** en teléfono y correo electrónico. * Al guardar los cambios, el sistema mostrará un **mensaje de confirmación** indicando que la modificación fue exitosa. * El sistema almacenará la **fecha y hora** de la última modificación del registro. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2025*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

**Eliminar Servicio**

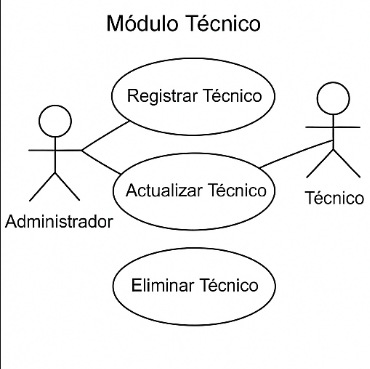
|  |  |
| --- | --- |
| *Número:* | ***RF-16*** |
| *Título:* | Eliminar Servicio |
| *Definición* | El sistema permitirá eliminar un registro de técnico de la base de datos, previa confirmación del usuario. |
| *Tipo:* | *Funcional.* |
| *Detalles de requisitos y*  *restricciones: ESPECIFICACIÓN* | * El sistema solicitará una **confirmación** antes de proceder a eliminar el registro del técnico. * El sistema no permitirá eliminar un técnico si existen registros relacionados con: • Reparaciones en curso asignadas al técnico * Si no existen restricciones, al eliminar, el sistema mostrará un **mensaje de confirmación** indicando que el técnico fue eliminado exitosamente. * El sistema registrará la **fecha y hora** en que se realizó la eliminación, para fines de auditoría. * La eliminación será **lógica** (el técnico quedará marcado como inactivo) o **física** según la configuración del sistema. |
| *Fecha de revisión y versión:* | *04/5/2024*  *Versión 1.0* |
| *Prioridad:* | ***Alta*** |

## **5.1.2 Modelo de casos de Uso**

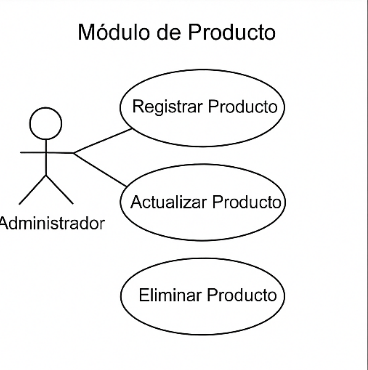
### **5.1.2.1 Modulo Cliente**

****

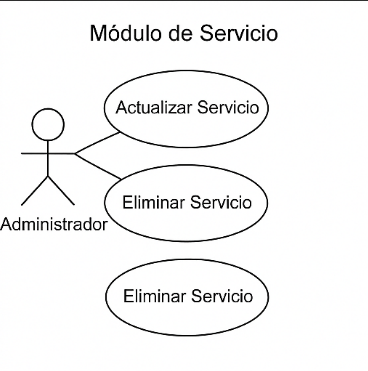
### **5.1.2.1 Modulo Técnico**

****

### **5.1.2.1 Modulo Producto**

****

### **5.1.2.1 Modulo Servicio**

****

## **5.1.3 Lista de casos de Uso**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Id** | **Caso de Uso** | **Complejidad** | **Prioridad del cliente** | **Prioridad Técnica** |
| CU1 | Registro de Cliente | Media | Alta | Alta |
| CU2 | Guardar Cliente | Media | Alta | Alta |
| CU3 | Actualizar Cliente | Media | Media | Media |
| CU4 | Eliminar Cliente | Baja | Baja | Media |
| CU5 | Registro de Técnico | Baja | Media | Media |
| CU6 | Guardar Técnico | Media | Alta | Alta |
| CU7 | Actualizar Técnico | Baja | Media | Baja |
| CU8 | Eliminar Técnico | Baja | Baja | Baja |
| CU9 | Registro de Producto | Baja | Media | Media |
| CU10 | Guardar Producto | Media | Alta | Alta |
| CU11 | Actualizar Producto | Baja | Baja | Baja |
| CU12 | Eliminar producto | Baja | Baja | Baja |
| CU13 | Registro de Servicio | Media | Media | Media |
| CU14 | Guardar Servicio | Media | Alta | Alta |
| CU15 | Actualizar Servicio | Media | Media | Media |
| CU16 | Eliminar Servicio | Baja | Baja | Baja |

## **5.1.4 Descripción de caso de uso**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-1** | | **NOMBRE:** Registrar Cliente | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 1 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador puede registrar nuevos clientes en el sistema. | | | |
| **NOTAS:**   * Campos de texto: Nombre, Apellido, Dirección, Teléfono, Correo. * Campos de selección: Tipo de documento (Cedula, pasaporte, RUC), Estado (Activo/Inactivo). | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * Registro exitoso si todos los campos obligatorios están completos y el correo/teléfono tienen formato válido. * Mensajes de error claros para campos inválidos o vacíos. | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-1.1 | **DESCRIPCIÓN:** Registro exitoso del cliente en el sistema.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El administrador ingresa datos válidos en todos los campos obligatorios. * La base de datos está operativa.   **Pasos:**   * El administrador ingresa: Nombre ("Juan"), Apellido ("Pérez"), Teléfono ("0991234567"), Correo ("[juan@example.com](https://mailto:juan@example.com/)"), etc. * Hace clic en "Guardar".   **Resultados:**   * El sistema valida los datos, genera un ID único y almacena al cliente. | | |
| ES-1.2 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo por correo inválido  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El administrador intenta registrar un cliente con un correo que no sigue el formato estándar (ej: falta "@").   **Pasos:**   * El administrador ingresa un correo sin "@" (ej: "juanexample.com"). * Hace clic en "Guardar".   **Resultados:**   * El sistema rechaza el registro y muestra: "Correo electrónico no válido". | | |
| ES-1.3 | **DESCRIPCIÓN:** Registro fallido por campos obligatorios vacíos  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**  El administrador omite al menos un campo obligatorio (ej: "Nombre").  **PASOS DEL ESCENARIO:**   * El administrador omite el campo "Nombre". * Hace clic en "Guardar".   **RESULTADOS:**   * El sistema muestra: "El campo 'Nombre' es obligatorio". | | |
| **RIESGOS:**   * Duplicidad de clientes con el mismo correo o teléfono. * Pérdida de datos si la base de datos falla durante el registro. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-2** | | **NOMBRE:** Guardar Cliente | |
| **COMPLEJIDAD:** Baja | | | **PRIORIDAD:** Media |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 2 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El sistema almacena los datos del cliente en la base de datos tras validaciones exitosas. | | | |
| **NOTAS:**   * Campos de texto: Nombre, Apellido, Dirección, Teléfono, Correo. * Campos de selección: Tipo de documento (Cedula, pasaporte, RUC), Estado (Activo/Inactivo). | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * El cliente se guarda **solo si**: * Todos los campos obligatorios están completos. * El correo y teléfono tienen formatos válidos. * El sistema genera automáticamente un **ID único** (ej: "CLI-001"). | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-2.1 | **DESCRIPCIÓN:** El cliente se almacena correctamente en la base de datos.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Los datos ingresados pasaron las validaciones de CU-2 (Registrar Cliente). * La conexión con la base de datos está activa.   **Pasos:**  1.El administrador completa los campos:   * Nombre: "Juan" * Apellido: "Pérez" * Teléfono: "0991234567" * Correo: "[juan@example.com](https://mailto:juan@example.com/)" * Tipo de documento: "Cédula".   2.Hace clic en el botón **"Guardar"**.  **Resultados:**   * El sistema genera un ID único (ej: "CLI-1001"). * Los datos se almacenan en la base de datos. * Se muestra un mensaje: **"Cliente registrado exitosamente"**. | | |
| ES-2.2 | **DESCRIPCIÓN:** El sistema detecta un error al generar el ID único.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Existe un fallo en la secuencia automática de IDs.   **Pasos:**   1. El administrador ingresa datos válidos y hace clic en **"Guardar"**. 2. El sistema intenta asignar un ID ya existente.   **Resultados:**   * El sistema **no guarda** los datos. * Muestra un mensaje: **"Error al generar el ID. Intente nuevamente"**. | | |
| **RIESGOS:**   * Duplicidad de IDs: Fallo en la secuencia automática de identificación. * Pérdida de conexión: La base de datos no responde durante el guardado. * Validaciones omitidas: El sistema guarda datos sin pasar por CU-2 (Registrar Cliente). | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-3** | | **NOMBRE:** Actualizar Cliente | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 3 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador modifica los datos de un cliente existente en el sistema, excepto campos inmutables como Tipo y Número de Documento. | | | |
| **NOTAS:**   * Campos editables (texto): Nombre, Apellido, Dirección, Teléfono, Correo. * Campos editables (selección): Estado (Activo/Inactivo). * Campos no editables: Tipo de documento, Número de documento. | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * La actualización es exitosa si: * Los campos obligatorios están completos. * El correo y teléfono tienen formatos válidos. * El correo no está duplicado (asignado a otro cliente activo). * El sistema muestra mensajes de error específicos para datos inválidos. | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-3.1 | **DESCRIPCIÓN:** Actualización exitosa.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El cliente existe en el sistema. * Los nuevos datos cumplen con las validaciones.   **Pasos:**   * El administrador selecciona al cliente "Juan Pérez" (ID: CLI-1001). * Modifica el campo **Dirección** ("Av. Principal 123"). * Hace clic en **"Actualizar"**.   **Resultados:**   * El sistema guarda los cambios. * Muestra: **"Datos del cliente actualizados correctamente"**. | | |
| ES-3.2 | **DESCRIPCIÓN:** Error al intentar asignar un correo ya registrado.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El correo ingresado ("[maria@example.com](https://mailto:maria@example.com/)") pertenece a otro cliente activo.   **Pasos:**   * El administrador edita el campo **Correo** ("[maria@example.com](https://mailto:maria@example.com/)"). * Hace clic en **"Actualizar"**.   **Resultados:**   * El sistema rechaza la actualización. * Muestra: "El correo electrónico ya está en uso por otro cliente". | | |
| ES-4.3 | **DESCRIPCIÓN:** Error al ingresar un teléfono con caracteres no numéricos.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El administrador ingresa un teléfono con letras (ej: "099ABC567").   **PASOS DEL ESCENARIO:**   * El administrador modifica el campo **Teléfono** ("099ABC567"). * Hace clic en **"Actualizar"**.   **RESULTADOS:**  El sistema muestra: **"El teléfono debe contener solo números"**. | | |
| **RIESGOS:**   * Pérdida de datos: Fallo en la base de datos durante la actualización. * Inconsistencia: Campos editados no se reflejan inmediatamente en otras pantallas. * Validaciones omitidas: El sistema permite actualizar con datos inválidos si las validaciones previas fallan. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-4** | | **NOMBRE:** Eliminar Cliente | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 4 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador cambia el estado de un cliente a "Inactivo" (eliminación lógica) en el sistema, previa validación de que no tenga servicios activos asociados. | | | |
| **NOTAS:**   * Eliminación lógica: No se borran datos físicamente, solo se cambia el estado a "Inactivo". * Restricción: No se puede eliminar si el cliente tiene servicios pendientes o deudas. | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * La eliminación es exitosa si: * El cliente no tiene servicios activos asociados. * El administrador confirma la acción. * El sistema muestra mensajes claros si la eliminación no es posible. | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-4.1 | **DESCRIPCIÓN:** Cambio de estado a "Inactivo" correctamente.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El cliente existe y su estado actual es "Activo". * No tiene servicios activos ni deudas pendientes.   **Pasos:**   * El administrador selecciona al cliente "Juan Pérez" (ID: CLI-1001). * Hace clic en **"Eliminar"**. * Confirma la acción en el cuadro de diálogo emergente.   **Resultados:**   * El sistema cambia el estado del cliente a **"Inactivo"**. * Muestra: **"Cliente desactivado correctamente"**. | | |
| ES-4.2 | **DESCRIPCIÓN:** Error al intentar eliminar un cliente con servicios pendientes.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El cliente tiene al menos un servicio con estado "En progreso" o "Pendiente de pago".   **Pasos:**   * El administrador intenta eliminar al cliente "Ana Gómez" (ID: CLI-1002). * El sistema detecta servicios activos asociados.   **Resultados:**   * El sistema no cambia el estado. * Muestra: "No se puede eliminar: el cliente tiene servicios activos". | | |
| ES-4.3 | **DESCRIPCIÓN:** El administrador cancela la eliminación.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El administrador se arrepiente antes de confirmar.   **PASOS DEL ESCENARIO:**   * El administrador hace clic en **"Eliminar"** para el cliente "Luis Martínez". * En el cuadro de confirmación, selecciona **"Cancelar"**.   **RESULTADOS:**   * El sistema no modifica el estado del cliente. * Muestra: "Acción cancelada". | | |
| **RIESGOS:**   * Eliminación accidental: Confirmación errónea por parte del administrador. * Dependencias ocultas: Servicios activos no detectados por errores en la validación. * Pérdida de acceso: Si el cliente es marcado como "Inactivo" pero necesita reactivarse. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-5** | | **NOMBRE:** Registrar Técnico | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 5 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador registra nuevos técnicos en el sistema con datos personales, de contacto y especialización. | | | |
| **NOTAS:**   * Campos de texto: Nombre, Apellido, Teléfono, Correo, Especialización. * Campos de selección: Tipo de documento (Cédula, Pasaporte), Estado (Activo/Inactivo) | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * Registro exitoso si: * Todos los campos obligatorios están completos. * El correo tiene formato válido y el teléfono solo números. * La especialización no excede 50 caracteres. | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-5.1 | **DESCRIPCIÓN:** Registro exitoso del Tecnico en el sistema.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El técnico no está previamente registrado.   **Pasos:**   * Ingresa: Nombre ("Carlos"), Apellido ("Gómez"), Teléfono ("0987654321"), Correo ("carlos@técnico.com"), Especialización ("Electrónica"). * Selecciona: Tipo de documento ("Cédula"), Turno ("Tarde"). * Haz clic en "Guardar".   **Resultados:**   * Sistema genera ID (ej: "TEC-1001") y muestra "Técnico registrado". | | |
| ES-5.2 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo por especialización inválida  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * La especialización ingresada tiene más de 50 caracteres.   **Pasos:**   * Ingresa una especialización con 60 caracteres.   **Resultados:**   * Sistema muestra: "La especialización no debe exceder 50 caracteres". | | |
| **RIESGOS:**  **Duplicidad de técnicos:**   * El sistema podría registrar técnicos con el mismo número de documento o correo electrónico si no se valida correctamente. * Mitigación: Implementar validación en tiempo real de documentos y correos únicos.   **Pérdida de datos por fallo en la base de datos:**   * Interrupción durante el registro podría dejar datos incompletos. * Mitigación: Usar transacciones para garantizar integridad. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-6** | | **NOMBRE:** Guardar Técnico | |
| **COMPLEJIDAD:** Baja | | | **PRIORIDAD:** Media |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 6 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El sistema almacena los datos del técnico en la base de datos después de validar que cumplan con los criterios obligatorios. | | | |
| **NOTAS:**   * Campos de texto obligatorios: Nombre, Apellido, Teléfono, Correo, Especialización. * Campos de selección: Tipo de documento (Cédula, Pasaporte). | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * El técnico se guarda **solo si**: * Todos los campos obligatorios están completos. * El correo tiene formato válido y el teléfono solo contiene números. * La especialización no excede los 50 caracteres. * El sistema genera automáticamente un **ID único** (ej: "TEC-001"). | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-6.1 | **DESCRIPCIÓN:** El técnico se almacena correctamente en la base de datos.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Los datos ingresados pasaron las validaciones de CU-1 (Registrar Técnico). * La conexión con la base de datos está activa.   **Pasos:**   * El administrador completa los campos:   + Nombre: "Carlos"   + Apellido: "Gómez"   + Teléfono: "0987654321"   + Correo: "[carlos@tecnico.com](https://mailto:carlos@tecnico.com/)"   + Especialización: "Electrónica"   + Tipo de documento: "Cédula"   + Turno: "Tarde" * Hace clic en el botón **"Guardar"**   **Resultados:**   * El sistema genera un ID único (ej: "TEC-1001"). * Los datos se almacenan en la base de datos. * Se muestra un mensaje: "Técnico registrado exitosamente". | | |
| ES-6.2 | **DESCRIPCIÓN:** El sistema detecta un error al generar el ID único.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Existe un fallo en la secuencia automática de IDs.   **Pasos:**   * El administrador ingresa datos válidos y hace clic en **"Guardar"**. * El sistema intenta asignar un ID ya existente.   **Resultados:**   * El sistema **no guarda** los datos. * Muestra un mensaje: **"Error al generar el ID. Intente nuevamente"**. | | |
| **RIESGOS:**   * Duplicidad de IDs: Fallo en la secuencia automática de identificación. * Pérdida de conexión: La base de datos no responde durante el guardado. * Validaciones omitidas: El sistema guarda datos sin pasar por CU-1 (Registrar Técnico). * Turnos sobreasignados: El técnico se asigna a un turno que ya alcanzó su capacidad máxima. * Especialización inválida: Ingreso de una especialización no reconocida o mal formateada. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-7** | | **NOMBRE:** Actualizar Técnico | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 7 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador modifica los datos de un técnico existente en el sistema, excepto campos inmutables como Tipo y Número de Documento. | | | |
| **NOTAS:**   * Campos editables (texto): Nombre, Apellido, Teléfono, Correo, Especialización * Campos editables (selección): Turno (Mañana/Tarde/Noche), Estado (Activo/Inactivo) * Campos no editables: Tipo de documento, Número de documento | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * La actualización es exitosa si: * Los campos obligatorios están completos * El correo tiene formato válido y el teléfono solo contiene números * El correo no está duplicado (asignado a otro técnico activo) * El turno seleccionado tiene disponibilidad • El sistema muestra mensajes de error específicos para datos inválidos | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-7.1 | **DESCRIPCIÓN:** Modificación correcta de la especialización del técnico  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El técnico existe y está activo * La nueva especialización es válida   **Pasos:**   * El administrador selecciona al técnico "Carlos Gómez" (ID: TEC-1001) * Modifica el campo **Especialización** ("Electrónica Industrial") * Hace clic en **"Actualizar"**   **Resultados:**   * El sistema guarda los cambios * Muestra: "Datos del técnico actualizados correctamente" | | |
| ES-7.2 | **DESCRIPCIÓN:** Error al asignar un turno sin cupos disponibles  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El turno "Mañana" ya tiene el máximo de técnicos asignados   **Pasos:**   * El administrador edita el campo **Turno** ("Mañana") * Hace clic en **"Actualizar"**   **Resultados:**   * El sistema rechaza la actualización * Muestra: "El turno seleccionado no tiene disponibilidad" | | |
| ES-7.3 | **DESCRIPCIÓN:** Error al ingresar un teléfono con caracteres no numéricos  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Se ingresan letras en el campo teléfono   **PASOS DEL ESCENARIO:**   * El administrador modifica el campo **Teléfono** ("098ABC1234") * Hace clic en **"Actualizar"**   **RESULTADOS:**   * El sistema muestra: **"El teléfono debe contener solo números"** | | |
| **RIESGOS:**  **Conflictos de turnos:**   * Sobre-asignación de técnicos a un mismo turno * Mitigación: Validar límite de técnicos por turno antes de actualizar   **Pérdida de especialización:**   * Actualización incorrecta borra habilidades críticas * Mitigación: Requerir confirmación para cambios en especialización   **Inconsistencia en datos:**   * Campos editados no se reflejan en reportes inmediatamente * Mitigación: Implementar sistema de caché para actualizaciones en tiempo real   **Validaciones omitidas:**   * El sistema permite actualizar con datos inválidos * Mitigación: Doble validación (cliente y servidor) | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-8** | | **NOMBRE:** Eliminar Técnico | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 8 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador cambia el estado de un técnico a "Inactivo" (eliminación lógica) en el sistema, previa validación de que no tenga servicios activos asignados. | | | |
| **NOTAS:**   * Eliminación lógica: No se borran datos físicamente, solo se cambia el estado a "Inactivo". * Restricciones: * No se puede eliminar si el técnico tiene servicios "En progreso" o "Pendientes". * Se debe reasignar servicios pendientes antes de la eliminación. | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * La eliminación es exitosa si: * El técnico no tiene servicios activos asignados. * El administrador confirma la acción explícitamente. * El sistema registra la fecha y razón de desactivación. * Muestra mensajes claros si la eliminación no es posible. | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-8.1 | **DESCRIPCIÓN:** Cambio de estado a "Inactivo" correctamente.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El técnico "Carlos Méndez" (ID: TEC-1001) existe y está "Activo". * No tiene servicios asignados en estado activo.   **Pasos:**   * El administrador selecciona al técnico "Carlos Méndez". * Haz clic en **"Desactivar"**. * Ingresa la razón: "Renuncia voluntaria". * Confirma la acción.   **Resultados:**  El sistema:   * Cambia el estado a **"Inactivo"**. * Registra la fecha y razón de desactivación. * Muestra: **"Técnico desactivado correctamente"**. | | |
| ES-8.2 | **DESCRIPCIÓN:** Error al intentar desactivar un técnico con servicios pendientes.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El técnico "Ana López" (ID: TEC-1002) tiene 2 servicios "En progreso".   **Pasos:**   * El administrador intenta desactivar al técnico "Ana López". * El sistema detecta servicios activos.   **Resultados:**  El sistema:   * No cambia el estado. * Muestra: "No se puede desactivar: tiene 2 servicios activos. Reasignelos primero". * Ofrece opción para reasignar servicios. | | |
| ES-8.3 | **DESCRIPCIÓN:** El administrador cancela el proceso.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**  El administrador se arrepiente durante el proceso.  **PASOS DEL ESCENARIO:**   * Haz clic en **"Desactivar"** para el técnico "Luis Ramírez". * En el cuadro de confirmación, selecciona **"Cancelar"**.   **RESULTADOS:**   * El sistema: * No modifica el estado. * Muestra: "Desactivación cancelada". | | |
| **RIESGOS:**  Pérdida de capacidad operativa:   * Desactivar técnicos clave sin reemplazo. * Mitigación: Requerir aprobación de supervisor para técnicos con alta carga de trabajo.   Servicios huérfanos:   * Eliminación sin reasignar servicios activos. * Mitigación: Validación obligatoria de servicios antes de desactivar.   Reactivación compleja:   * Dificultad para recuperar datos históricos al reactivar. * Mitigación: Mantener todos los datos con estado "Inactivo".   Error humano:   * Desactivación accidental por confirmación errónea. * Mitigación: Doble factor de confirmación (checkbox + contraseña). | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-9** | | **NOMBRE:** Registrar Producto | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 9 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador puede registrar nuevos productos en el sistema de inventario. | | | |
| **NOTAS:**  **Campos de texto:**   * Nombre del producto * Descripción * País de origen   **Campos de selección:**   * Categoría (Electrónica, Hogar, Oficina) * Unidad de medida (Unidad, Litro, Kilogramo) * Estado (Disponible, Agotado, Descontinuado) | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**  Registro exitoso si   * Todos los campos obligatorios están completos * El nombre del producto no existe en el sistema * El país de origen contiene solo texto • El sistema muestra mensajes de error claros para datos inválidos | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-1.1 | **DESCRIPCIÓN:** Registro exitoso de producto.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El producto no existe previamente en el sistema * Todos los campos contienen valores válidos   **Pasos:**   1. El administrador ingresa:  * Nombre: "Laptop HP EliteBook" * Descripción: "Laptop i7 16GB RAM 512GB SSD" * País de origen: "China" * Selecciona: * Categoría: "Electrónica" * Unidad: "Unidad" * Estado: "Disponible"  1. Hace clic en "Guardar"   **Resultados:**   * El sistema genera ID único (ej: "PROD-1001") * Muestra: "Producto registrado exitosamente" | | |
| ES-9.2 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo por nombre de producto duplicado  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Ya existe un producto con el mismo nombre   **Pasos:**   * Ingresa nombre existente: "Laptop HP EliteBook" * Completa otros campos * Hace clic en "Guardar"   **Resultados:**   * Sistema muestra: "Ya existe un producto con este nombre" | | |
| ES-9.3 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo por país de origen inválido  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Se ingresan números en campo de texto   **PASOS DEL ESCENARIO:**   * Ingresa "12345" en País de origen * Hace clic en "Guardar   **RESULTADOS:**   * Sistema muestra: "País de origen debe contener solo texto" | | |
| **RIESGOS:**  **Duplicidad de productos:**   * Sistema no detecta productos similares con nombres ligeramente diferentes * Mitigación: Implementar búsqueda aproximada al registrar   **Clasificación incorrecta:**   * Productos asignados a categorías equivocadas * Mitigación: Mostrar ejemplos de categorías   **Pérdida de datos:**   * Fallo durante el registro * Mitigación: Implementar autoguardado temporal   **Unidades inconsistentes:**   * Productos similares registrados con diferentes unidades * Mitigación: Sugerir unidades basadas en categoría | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-10** | | **NOMBRE:** Guardar Producto | |
| **COMPLEJIDAD:** Baja | | | **PRIORIDAD:** Media |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 10 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El sistema almacena los datos del producto en la base de datos después de validar que cumplan con los criterios obligatorios. | | | |
| **NOTAS:**  **Campos obligatorios**:   * Nombre del producto * Categoría * Unidad de medida   **Campos opcionales:**   * Descripción * País de origen | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**  El producto se guarda solo si:   * Todos los campos obligatorios están completos * El nombre del producto no existe en el sistema * La categoría y unidad de medida son válidas • El sistema genera automáticamente un ID único (ej: "PROD-001") | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-10.1 | **DESCRIPCIÓN:** El producto se almacena correctamente en la base de datos.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Los datos pasaron las validaciones de CU-9 (Registrar Producto) * La conexión con la base de datos está activa   **Pasos:**   * El administrador completa:   + Nombre: "Monitor LED 24''"   + Categoría: "Electrónica"   + Unidad: "Unidad"   + Descripción: "Monitor Full HD" * Hace clic en "Guardar"   **Resultados:**   * Sistema genera ID (ej: "PROD-1024") * Muestra: "Producto guardado exitosamente" | | |
| ES-10.2 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo en la generación del ID único.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Hay conflicto en la secuencia de IDs.   **Pasos:**   * Intenta guardar producto válido * El sistema detecta ID duplicado   **Resultados:**   * No se guarda el producto * Muestra: "Error al generar ID. Intente nuevamente" | | |
| **RIESGOS:**  **Duplicidad de IDs:**   * Fallo en la secuencia automática * Mitigación: Implementar verificación de IDs existentes   **Pérdida de conexión:**   * Interrupción durante el guardado * Mitigación: Usar transacciones de base de datos   **Validaciones omitidas:**   * Guardado sin pasar por CU-9 * Mitigación: Doble validación (cliente-servidor)   **Inconsistencia en categorías:**   * Productos mal clasificados * Mitigación: Listas desplegables controladas | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-11** | | **NOMBRE:** Actualizar Producto | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 11 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador modifica los datos de un producto existente en el sistema de inventario, excepto el ID del producto. | | | |
| **NOTAS:**  **Campos editables:**   * Nombre del producto * Descripción * País de origen * Categoría * Unidad de medida * Estado   **Campos no editables:**   * ID del producto * Fecha de registro | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * La actualización es exitosa si: * Todos los campos obligatorios están completos * El nuevo nombre del producto no existe en el sistema (excepto para el producto actual) * El país de origen contiene solo texto • El sistema muestra mensajes de error claros para datos inválidos | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-11.1 | **DESCRIPCIÓN:** Actualización exitosa.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El producto existe en el sistema * Los nuevos datos son válidos   **Pasos:**   * Administrador selecciona el producto "Monitor LED 24''" (ID: PROD-1024) * Modifica la descripción a "Monitor Full HD 1080p" * Cambia el estado a "En oferta" * Hace clic en "Actualizar"   **Resultados:**   * Sistema guarda los cambios * Muestra: "Producto actualizado correctamente" | | |
| ES-3.2 | **DESCRIPCIÓN:**Fallo por nombre duplicado.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Existe otro producto con el nombre que se quiere asignar.   **Pasos:**   * Intenta cambiar nombre a "Teclado inalámbrico" (que ya existe) * Hace clic en "Actualizar"   **Resultados:**   * Sistema rechaza la actualización * Muestra: "Ya existe un producto con este nombre" | | |
| ES-11.3 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo por país de origen inválido.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Se ingresan números en campo de texto.   **PASOS DEL ESCENARIO:**   * Ingresa "12345" en País de origen * Hace clic en "Actualizar"   **RESULTADOS:**   * Sistema muestra: "País de origen debe contener solo texto" | | |
| **RIESGOS:**  **Inconsistencia en inventario:**   * Actualización incorrecta afecta reportes * Mitigación: Implementar historial de cambios   **Pérdida de datos:**   * Fallo durante la actualización * Mitigación: Usar transacciones de base de datos   **Validaciones omitidas:**   * Actualización con datos inválidos * Mitigación: Validación en cliente y servidor   **Conflictos de concurrencia:**   * Múltiples usuarios editando mismo producto * Mitigación: Implementar bloqueo optimista | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-12** | | **NOMBRE:** Eliminar Producto | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 12 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador cambia el estado de un producto a "Descontinuado" (eliminación lógica) en el sistema de inventario, previa validación de que no tenga existencias en almacén ni ventas pendientes. | | | |
| **NOTAS:**  **Eliminación lógica:**   * No se borran datos físicamente * Estado cambia a "Descontinuado" * Se registra fecha de descontinuación   **Restricciones:**   * No se puede eliminar si: * Hay existencias en inventario * Existen órdenes de compra pendientes | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * La eliminación es exitosa si: * El producto tiene 0 existencias en inventario * No tiene órdenes de compra pendientes * El administrador confirma la acción • El sistema muestra mensajes claros si la eliminación no es posible | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-12.1 | **DESCRIPCIÓN:** Descontinuación exitosa  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   1. Producto "Monitor LED 24''" (ID: PROD-1024) existe 2. Inventario muestra 0 unidades 3. No hay órdenes pendientes   **Pasos:**   * Administrador selecciona el producto * Haz clic en "Descontinuar" * Ingresa motivo: "Nueva versión disponible" * Confirma la acción   **Resultados:**   * Estado cambia a "Descontinuado" * Se registra fecha y motivo * Muestra: "Producto descontinuado correctamente" | | |
| ES-12.2 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo por existencias en inventario.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Producto tiene 15 unidades en stock   **Pasos:**   * Intenta descontinuar producto * Sistema detecta existencias   **Resultados:**   * No cambia el estado * Muestra: "No se puede descontinuar: existen 15 unidades en inventario" * Ofrece opción para ajustar inventario. | | |
| ES-12.3 | **DESCRIPCIÓN:** El administrador cancela la eliminación.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El administrador se arrepiente antes de confirmar.   **PASOS DEL ESCENARIO:**   * Haz clic en "Descontinuar" * Selecciona "Cancelar" en confirmación   **RESULTADOS:**   * Estado permanece igual * Muestra: "Acción cancelada" | | |
| **RIESGOS:**  **Pérdida de historial:**   * Información de producto descontinuado no accesible * Mitigación: Mantener todos datos con estado "Descontinuado"   **Ventas afectadas:**   * Descontinuar producto con demanda activa * Mitigación: Requerir aprobación de gerencia para productos con historial de ventas   **Inventario fantasma:**   * Existencias no detectadas correctamente * Mitigación: Doble verificación de inventario físico vs sistema   **Reactivación compleja:**   * Dificultad para restaurar producto * Mitigación: Implementar flujo de reactivación con historial completo | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-13** | | **NOMBRE:** Registrar Servicio | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 13 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador registra nuevos servicios en el sistema, definiendo sus características y parámetros de ejecución. | | | |
| **NOTAS:**  **Campos de texto obligatorios:**   * Nombre del servicio * Descripción * Tiempo estimado (en horas)   **Campos de selección:**   * Categoría (Mantenimiento, Reparación, Instalación) * Prioridad (Alta, Media, Baja) * Estado (Disponible, No disponible)   **Campos opcionales:**   * Requisitos técnicos * Notas adicionales | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**  Registro exitoso si:   * Todos los campos obligatorios están completos * El nombre del servicio es único * El tiempo estimado es numérico y mayor a 0 * La prioridad y categoría son válidas • El sistema muestra mensajes de error específicos para datos inválidos | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-13.1 | **DESCRIPCIÓN:** Registro exitoso del servicio en el sistema.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El servicio no existe previamente * Todos los campos contienen valores válidos   **Pasos:**   * Administrador ingresa: * Nombre: "Mantenimiento preventivo HVAC" * Descripción: "Limpieza y revisión de sistema de climatización" * Tiempo estimado: "2" * Selecciona: * Categoría: "Mantenimiento" * Prioridad: "Media" * Estado: "Disponible" * Hace clic en "Guardar"   **Resultados:**   * Sistema genera ID (ej: "SERV-2024") * Muestra: "Servicio registrado exitosamente" | | |
| ES-13.2 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo por nombre duplicado  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Ya existe un servicio con el mismo nombre   **Pasos:**   * Intenta registrar "Mantenimiento preventivo HVAC" (existente) * Completa otros campos * Hace clic en "Guardar"   **Resultados:**   * Muestra: "Ya existe un servicio con este nombre" | | |
| ES-13.3 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo por tiempo inválido  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Se ingresa texto en campo numérico   **PASOS DEL ESCENARIO:**   * Ingresa "dos horas" en Tiempo estimado * Hace clic en "Guardar"   **RESULTADOS:**   * Muestra: "El tiempo estimado debe ser un número mayor a 0" | | |
| **RIESGOS:**  **Duplicidad de servicios:**   * Servicios similares con nombres ligeramente diferentes * Mitigación: Implementar búsqueda aproximada al registrar   **Estimaciones incorrectas:**   * Tiempos estimados no realistas * Mitigación: Sugerir tiempos basados en histórico   **Categorización errónea:**   * Servicios mal clasificados * Mitigación: Mostrar ejemplos por categoría   **Pérdida de datos:**   * Fallo durante el registro * Mitigación: Autoguardado temporal | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-14** | | **NOMBRE:** Guardar Servicio | |
| **COMPLEJIDAD:** Baja | | | **PRIORIDAD:** Media |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 14 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El sistema almacena los datos del servicio en la base de datos después de validar que cumplan con los criterios obligatorios. | | | |
| **NOTAS:**  **Campos obligatorios:**   * Nombre del servicio * Categoría * Tiempo estimado * Prioridad   **Campos opcionales:**   * Descripción detallada * Requisitos técnicos | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**  El servicio se guarda solo si:   * Todos los campos obligatorios están completos * El nombre del servicio no existe en el sistema * El tiempo estimado es un número mayor a 0 * La prioridad y categoría son válidas • El sistema genera automáticamente un ID único (ej: "SERV-001") | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-14.1 | **DESCRIPCIÓN:** El servicio se almacena correctamente en la base de datos.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Los datos pasaron las validaciones de CU-13 (Registrar Servicio) * La conexión con la base de datos está activa   **Pasos:**   * El administrador completa:   + Nombre: "Reparación de motor eléctrico"   + Categoría: "Reparación"   + Tiempo estimado: "3" (horas)   + Prioridad: "Alta" * Hace clic en "Guardar"   **Resultados:**   * Sistema genera ID (ej: "SERV-2025") * Muestra: "Servicio guardado exitosamente" | | |
| ES-14.2 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo en la generación del ID único.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Hay conflicto en la secuencia de IDs.   **Pasos:**   * Intenta guardar servicio válido * El sistema detecta ID duplicado   **Resultados:**   * No se guarda el servicio * Muestra: "Error al generar ID. Intente nuevamente" | | |
| **RIESGOS:**  **Duplicidad de IDs:**   * Fallo en la secuencia automática * Mitigación: Implementar verificación de IDs existentes   **Pérdida de conexión:**   * Interrupción durante el guardado * Mitigación: Usar transacciones de base de datos   **Validaciones omitidas:**   * Guardado sin pasar por CU-13 * Mitigación: Doble validación (cliente-servidor)   **Tiempos estimados incorrectos:**   * Valores numéricos inválidos * Mitigación: Validar rango permitido (0.5-24 horas) | | | |

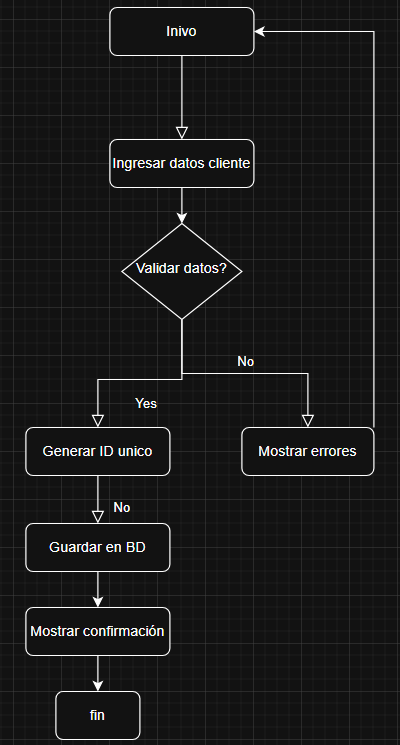
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-15** | | **NOMBRE:** Actualizar Servicio | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 15 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador modifica los datos de un servicio existente en el sistema, excepto el ID del servicio y la fecha de creación. | | | |
| **NOTAS:**  **Campos editables:**   * Nombre del servicio * Descripción * Tiempo estimado * Categoría * Prioridad * Estado   **Campos no editables:**   * ID del servicio * Fecha de creación | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * La actualización es exitosa si: * Todos los campos obligatorios están completos * El nuevo nombre del servicio no existe en el sistema (excepto para el servicio actual) * El tiempo estimado es numérico y mayor a 0 * La prioridad y categoría son válidas • El sistema muestra mensajes de error claros para datos inválidos | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-15.1 | **DESCRIPCIÓN:** Actualización exitosa  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El servicio existe en el sistema * Los nuevos datos son válidos   **Pasos:**   * Administrador selecciona el servicio "Mantenimiento HVAC" (ID: SERV-2024) * Modifica: * Tiempo estimado: de "2" a "3" horas * Prioridad: de "Media" a "Alta" * Hace clic en "Actualizar"   **Resultados:**   * Sistema guarda los cambios * Muestra: "Servicio actualizado correctamente" | | |
| ES 15.2 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo por nombre duplicado.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Existe otro servicio con el nombre que se quiere asignar   **Pasos:**   * Intenta cambiar nombre a "Reparación eléctrica" (que ya existe) * Hace clic en "Actualizar"   **Resultados:**   * Sistema rechaza la actualización * Muestra: "Ya existe un servicio con este nombre" | | |
| ES-15.3 | **DESCRIPCIÓN:**Fallo por tiempo inválido.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Se ingresa valor no numérico   **PASOS DEL ESCENARIO:**   * Modifica tiempo estimado a "tres horas" * Hace clic en "Actualizar"   **RESULTADOS:**   * Muestra: "El tiempo estimado debe ser un número mayor a 0". | | |
| **RIESGOS:**  **Impacto en agenda:**   * Cambios en tiempos afectan programación existente * Mitigación: Notificar a técnicos asignados   **Pérdida de datos:**   * Fallo durante la actualización * Mitigación: Implementar respaldo temporal   **Validaciones omitidas:**   * Actualización con datos inválidos * Mitigación: Validar en cliente y servidor   **Conflictos de concurrencia:**   * Múltiples usuarios editando mismo servicio * Mitigación: Bloqueo optimista con timestamp | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IDENTIFICADOR CASO DE USO:**  **CU-16** | | **NOMBRE:** Eliminar Servicio | |
| **COMPLEJIDAD:** Media | | | **PRIORIDAD:** Alta |
| **REQUERIMIENTO FUNCIONAL ASOCIADO:**  RF- 16 | | | |
| **ACTORES:** Administrador | | | |
| **CASOS DE USO ASOCIADOS:**  CU - 5, CU - 8 | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**  El administrador cambia el estado de un servicio a "Descontinuado" (eliminación lógica) en el sistema, previa validación de que no tenga citas programadas asociadas. | | | |
| **NOTAS:**  **Eliminación lógica:**   * No se borran datos físicamente * Estado cambia a "Descontinuado" * Se registra fecha y motivo de descontinuación   **Restricciones:**   * No se puede eliminar si: * Tiene citas programadas * Existen órdenes de servicio pendientes | | | |
| **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:**   * La eliminación es exitosa si: * El servicio no tiene citas programadas * No existen órdenes de servicio pendientes * El administrador confirma la acción • El sistema muestra mensajes claros si la eliminación no es posible | | | |
| **ESCENARIOS:** | | | |
| ES-16.1 | **DESCRIPCIÓN:** Descontinuación exitosa.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Servicio "Mantenimiento Preventivo HVAC" (ID: SERV-2024) existe * No tiene citas ni órdenes pendientes   **Pasos:**   * Administrador selecciona el servicio * Haz clic en "Descontinuar" * Ingresa motivo: "Servicio reemplazado por nueva versión" * Confirma la acción   **Resultados:**   * Estado cambia a "Descontinuado" * Se registra fecha y motivo * Muestra: "Servicio descontinuado correctamente" | | |
| ES-16.2 | **DESCRIPCIÓN:** Fallo por citas programadas.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * El servicio tiene 3 citas agendadas   **Pasos:**   * Intenta descontinuar servicio * Sistema detecta citas activas   **Resultados:**   * No cambia el estado * Muestra: "No se puede descontinuar: tiene 3 citas programadas" * Ofrece opción para reasignar citas | | |
| ES-16.3 | **DESCRIPCIÓN:** El administrador cancela la eliminación.  **SUPOSICIONES/ASUNCIONES:**   * Administrador se arrepiente.   **PASOS DEL ESCENARIO:**   * Haz clic en "Descontinuar" * Selecciona "Cancelar" en confirmación   **RESULTADOS:**   * Estado permanece igual * Muestra: "Acción cancelada" | | |
| **RIESGOS:**  **Impacto en agenda:**   * Descontinuación afecta citas existentes * Mitigación: Validar agenda antes de descontinuar   **Pérdida de histórico:**   * Información de servicio descontinuado no accesible * Mitigación: Mantener todos datos con estado "Descontinuado"   **Reactivación compleja:**   * Dificultad para restaurar servicio * Mitigación: Implementar flujo de reactivación   **Validaciones incompletas:**   * No detectar todas las dependencias * Mitigación: Revisar múltiples tablas relacionadas | | | |

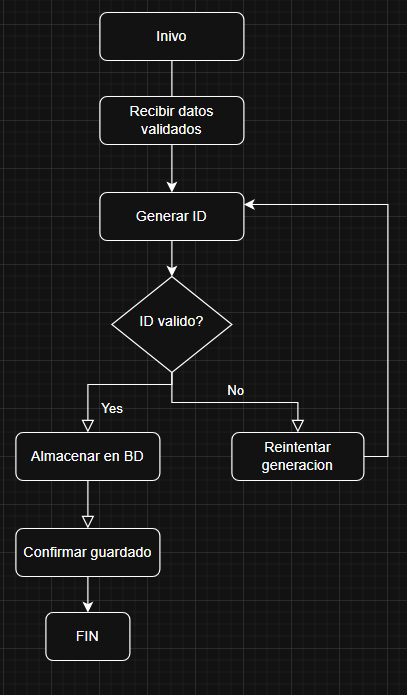
## **5.2Vista Funcional**

### **5.2.1 Modelo de Análisis**

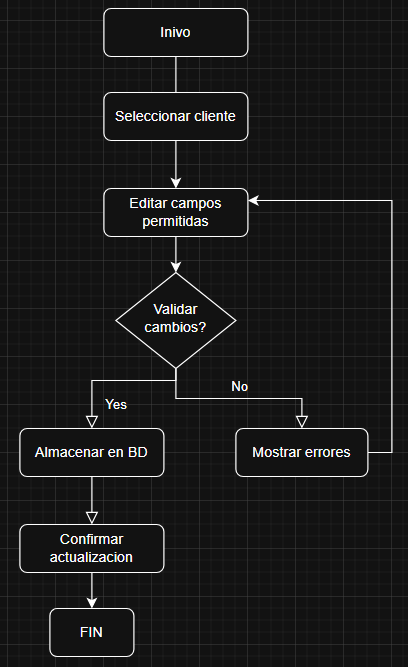
|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-1 |
| **Descripción:** | Registrar Clientes |
| **Reqs. asociados:** | RF-1 |
| **CU asociados:** | CU-1 |
| **Esc. Asociados:** | ES-1.1, 1.2, 1.3,1.4 |

****

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-2 |
| **Descripción:** | Guardar Clientes |
| **Reqs. asociados:** | RF-2 |
| **CU asociados:** | CU-2 |
| **Esc. Asociados:** | ES-2.1, 2.2,2.3, 2.4 |

****

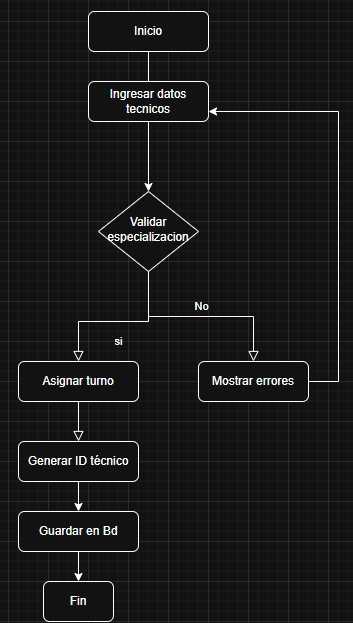
|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-3 |
| **Descripción:** | Actualizar Clientes |
| **Reqs. asociados:** | RF-3 |
| **CU asociados:** | CU-3 |
| **Esc. Asociados:** | ES-3.1, 3.2,3.3, 3.4 |

****

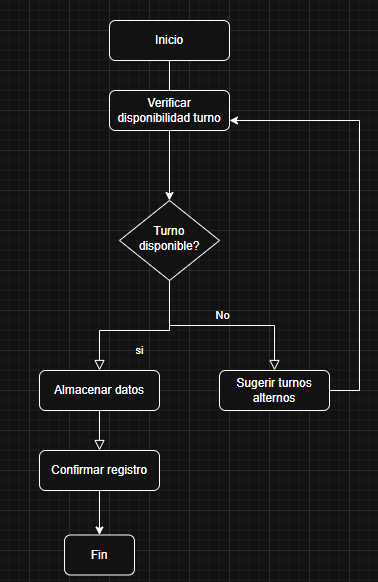
|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-4 |
| **Descripción:** | Eliminar Clientes |
| **Reqs. asociados:** | RF-4 |
| **CU asociados:** | CU-4 |
| **Esc. Asociados:** | ES-4.1, 4.2,4.3, 4.4 |

****

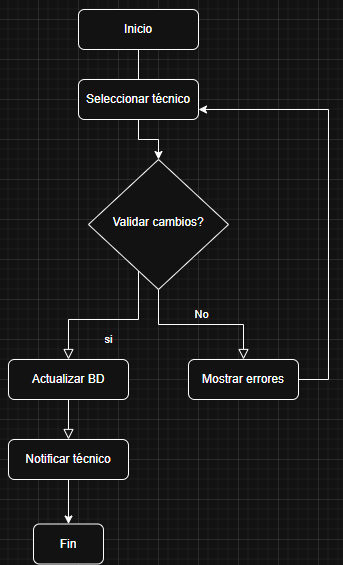
|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-5 |
| **Descripción:** | Registrar Técnico |
| **Reqs. asociados:** | RF-5 |
| **CU asociados:** | CU-5 |
| **Esc. Asociados:** | ES-5.1, 5.2, 5.3,5.4 |

****

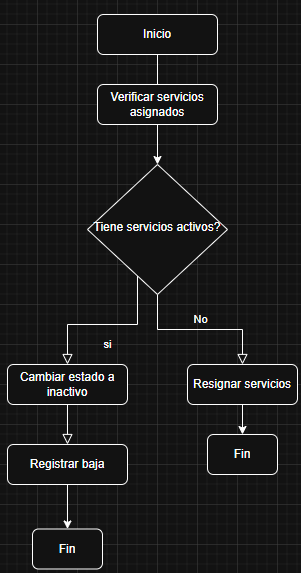
|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-6 |
| **Descripción:** | Guardar Técnico |
| **Reqs. asociados:** | RF-6 |
| **CU asociados:** | CU-6 |
| **Esc. Asociados:** | ES-6.1, 6.2,6.3, 6.4 |

****

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-7 |
| **Descripción:** | Actualizar Técnico |
| **Reqs. asociados:** | RF-7 |
| **CU asociados:** | CU-7 |
| **Esc. Asociados:** | ES-7.1, 7.2,7.3, 7.4 |

****

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-8 |
| **Descripción:** | Eliminar Técnico |
| **Reqs. asociados:** | RF-8 |
| **CU asociados:** | CU-8 |
| **Esc. Asociados:** | ES-8.1, 8.2,8.3, 8.4 |

****

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-9 |
| **Descripción:** | Registrar Producto |
| **Reqs. asociados:** | RF-9 |
| **CU asociados:** | CU-9 |
| **Esc. Asociados:** | ES-9.1, 9.2, 9.3,9.4 |

Diagrama

Descripción generada automáticamente

*Diagrama de Actividades*

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-10 |
| **Descripción:** | Guardar Producto |
| **Reqs. asociados:** | RF-10 |
| **CU asociados:** | CU-10 |
| **Esc. Asociados:** | ES-10.1, 10.2,10.3, 10.4 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-11 |
| **Descripción:** | Actualizar Producto |
| **Reqs. asociados:** | RF-11 |
| **CU asociados:** | CU-11 |
| **Esc. Asociados:** | ES-11.1, 11.2,11.3, 11.4 |

Diagrama

Descripción generada automáticamente

*Diagrama de Actividades*

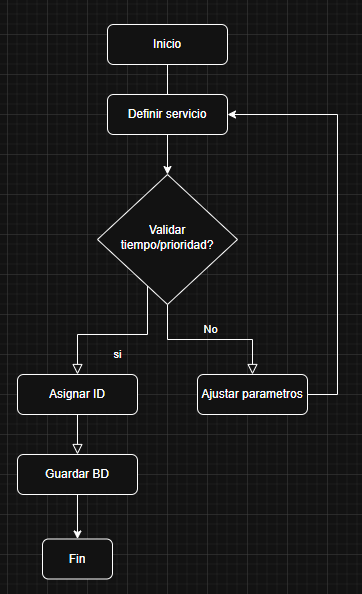
|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-12 |
| **Descripción:** | Eliminar Producto |
| **Reqs. asociados:** | RF-12 |
| **CU asociados:** | CU-12 |
| **Esc. Asociados:** | ES-12.1, 12.2, 12.3, 12.4 |

Diagrama

Descripción generada automáticamente

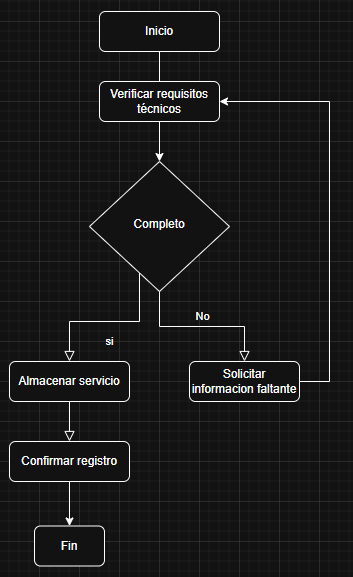
*Diagrama de Actividades*

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-13 |
| **Descripción:** | Registrar Servicio |
| **Reqs. asociados:** | RF-13 |
| **CU asociados:** | CU-13 |
| **Esc. Asociados:** | ES-13.1, 13.2, 13.3, 13.4 |

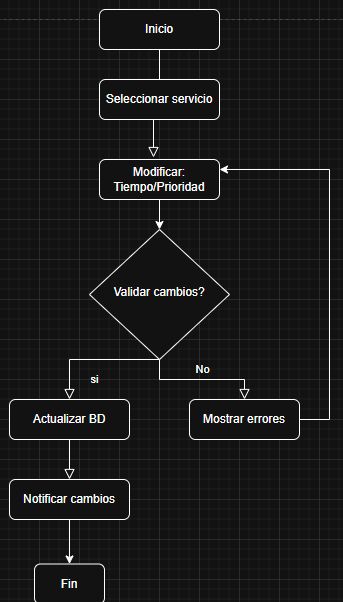
****

*Diagrama de Actividades*

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-14 |
| **Descripción:** | Guardar Servicio |
| **Reqs. asociados:** | RF-14 |
| **CU asociados:** | CU-14 |
| **Esc. Asociados:** | ES-14.1, 14.2,14.3, 14.4 |

****

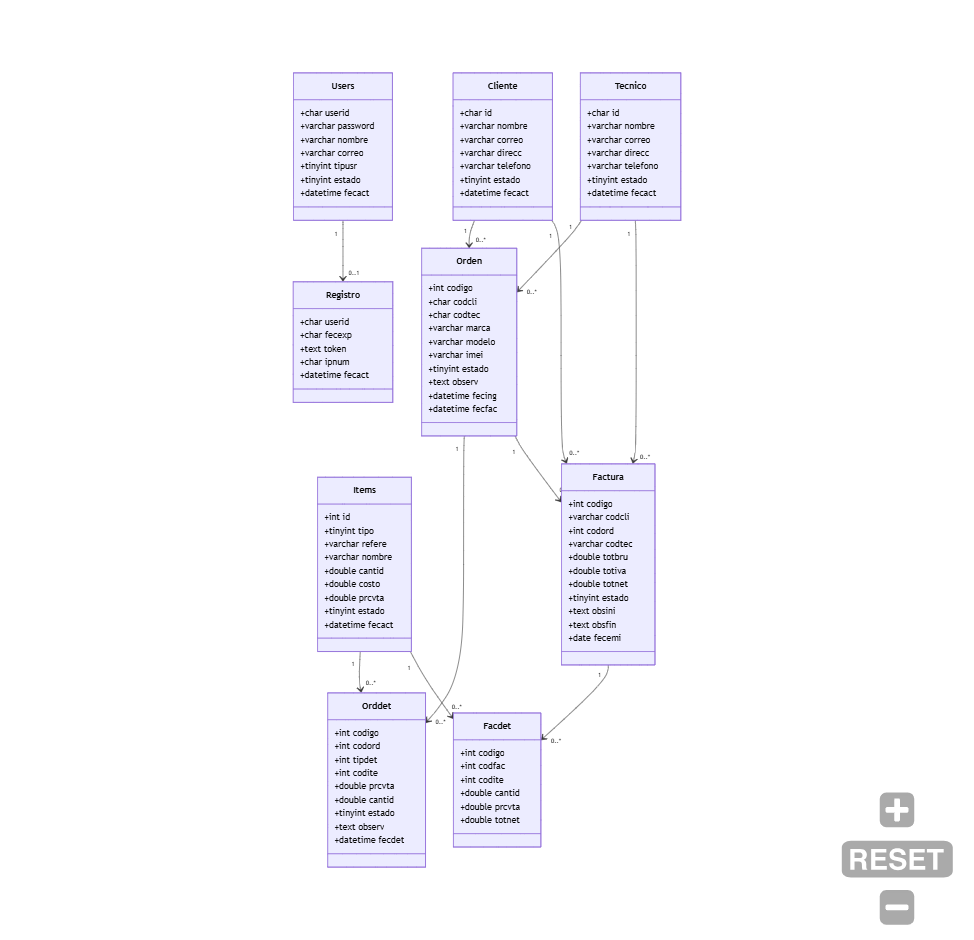
|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-15 |
| **Descripción:** | Actualizar Servicio |
| **Reqs. asociados:** | RF-15 |
| **CU asociados:** | CU-15 |
| **Esc. Asociados:** | ES-15.1, 15.2,15.3, 15.4 |

****

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | DG-16 |
| **Descripción:** | Eliminar Servicio |
| **Reqs. asociados:** | RF-16 |
| **CU asociados:** | CU-16 |
| **Esc. Asociados:** | ES-16.1, 16.2, 16.3, 16.4 |

****

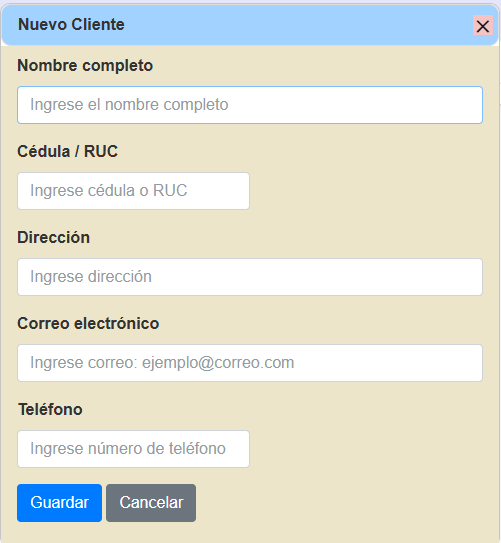
# **Modelo de clase**

****

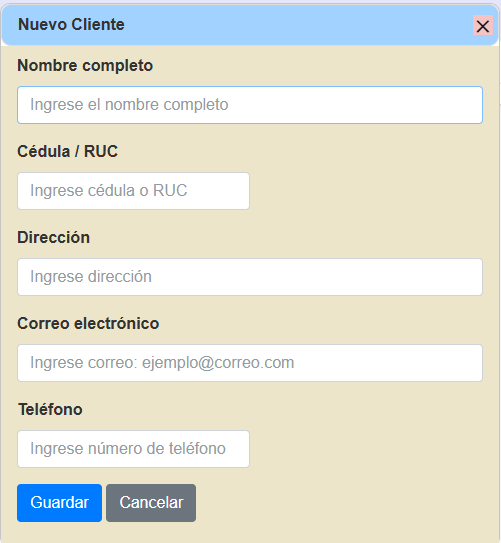
# **Interfaz con el usuario**

**Ventana Cliente**

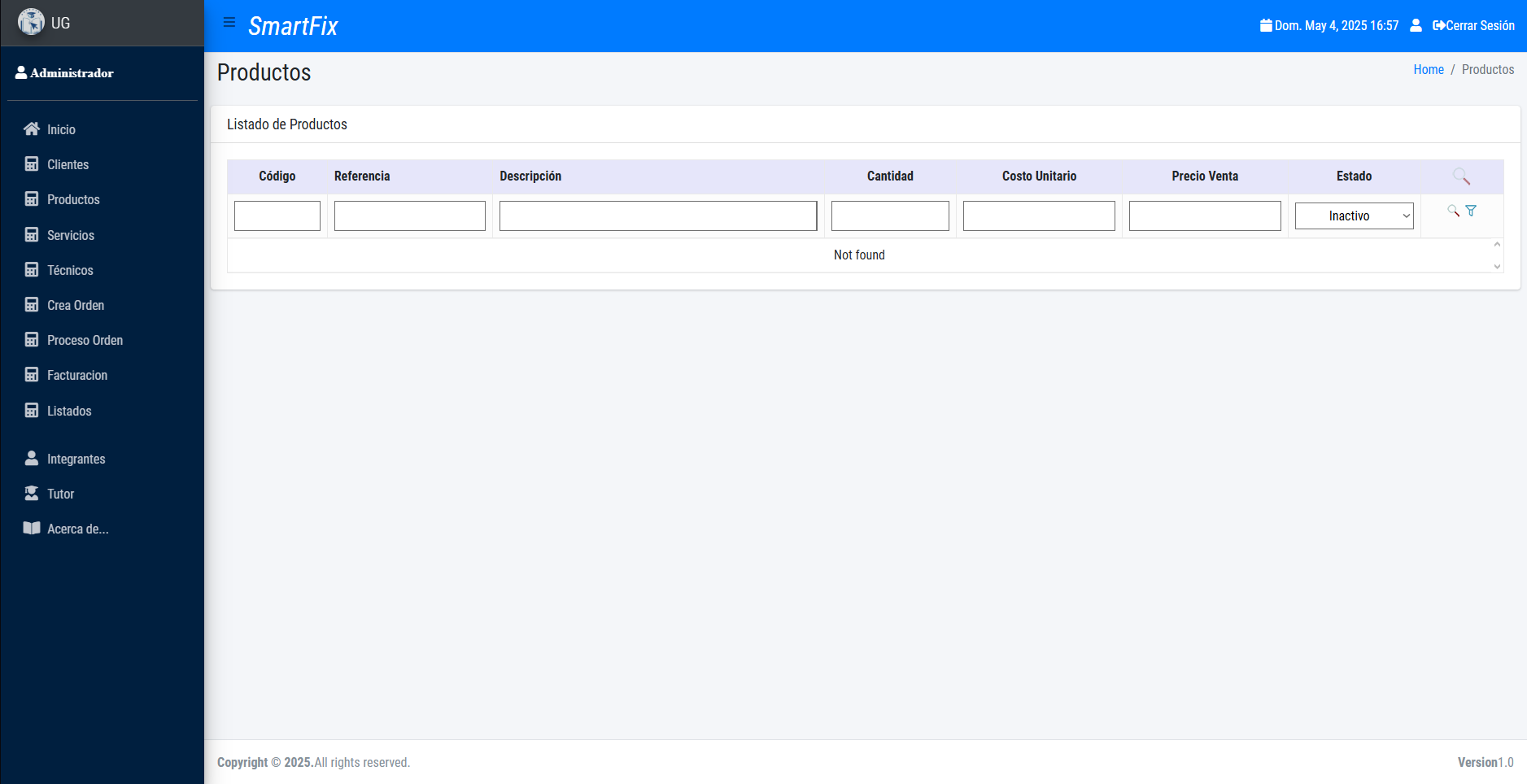
|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | UI-01 |
| **Descripción:** | Registrar Cliente |
| **Reqs. asociados:** | RF-1 |
| **CU asociados:** | CU-1 |
| **Esc. Asociados:** | ES-1.1 |

****

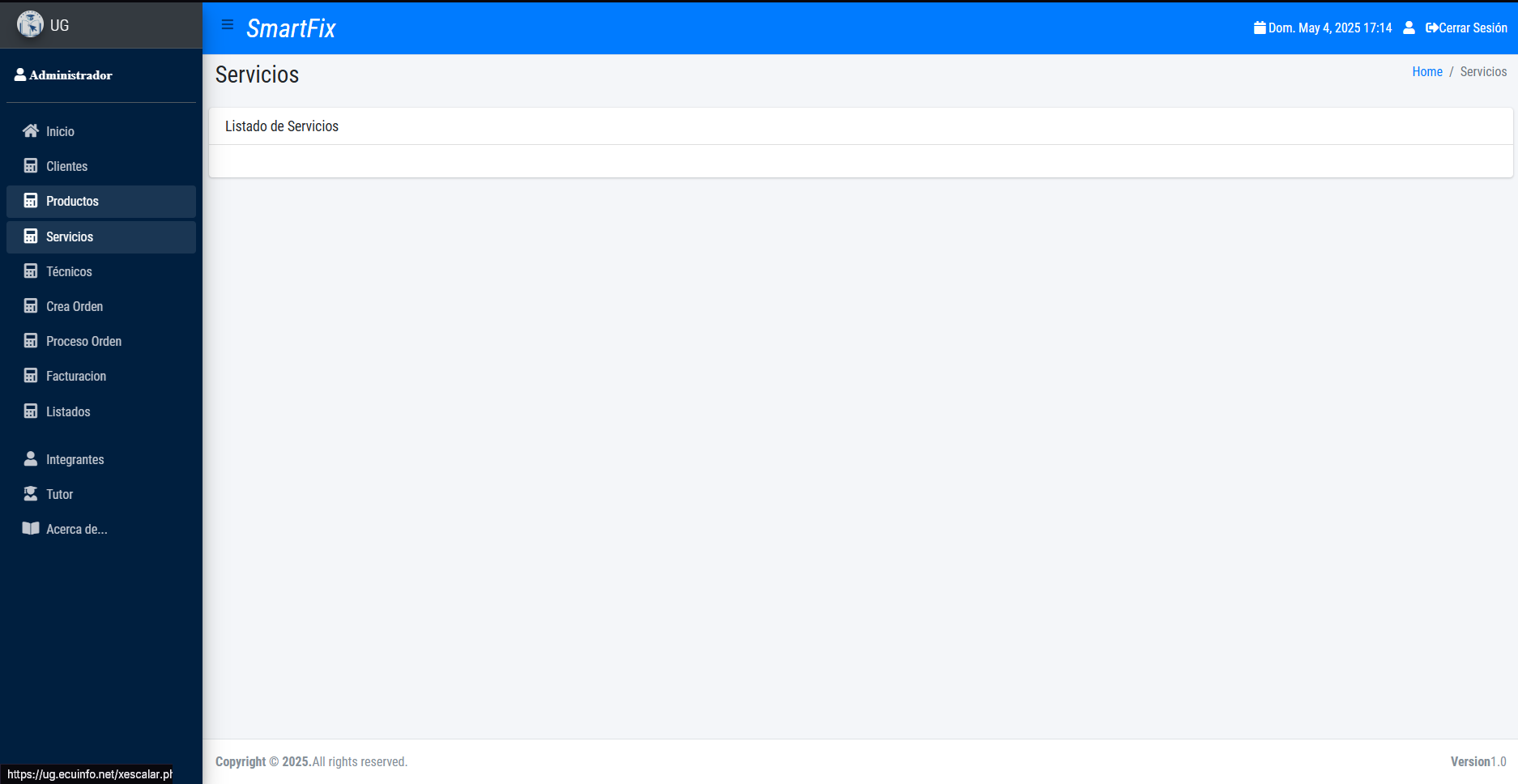
|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | UI-02 |
| **Descripción:** | Guardar Cliente |
| **Reqs. asociados:** | RF-2 |
| **CU asociados:** | CU-5 |
| **Esc. Asociados:** | ES-1.2 |

****

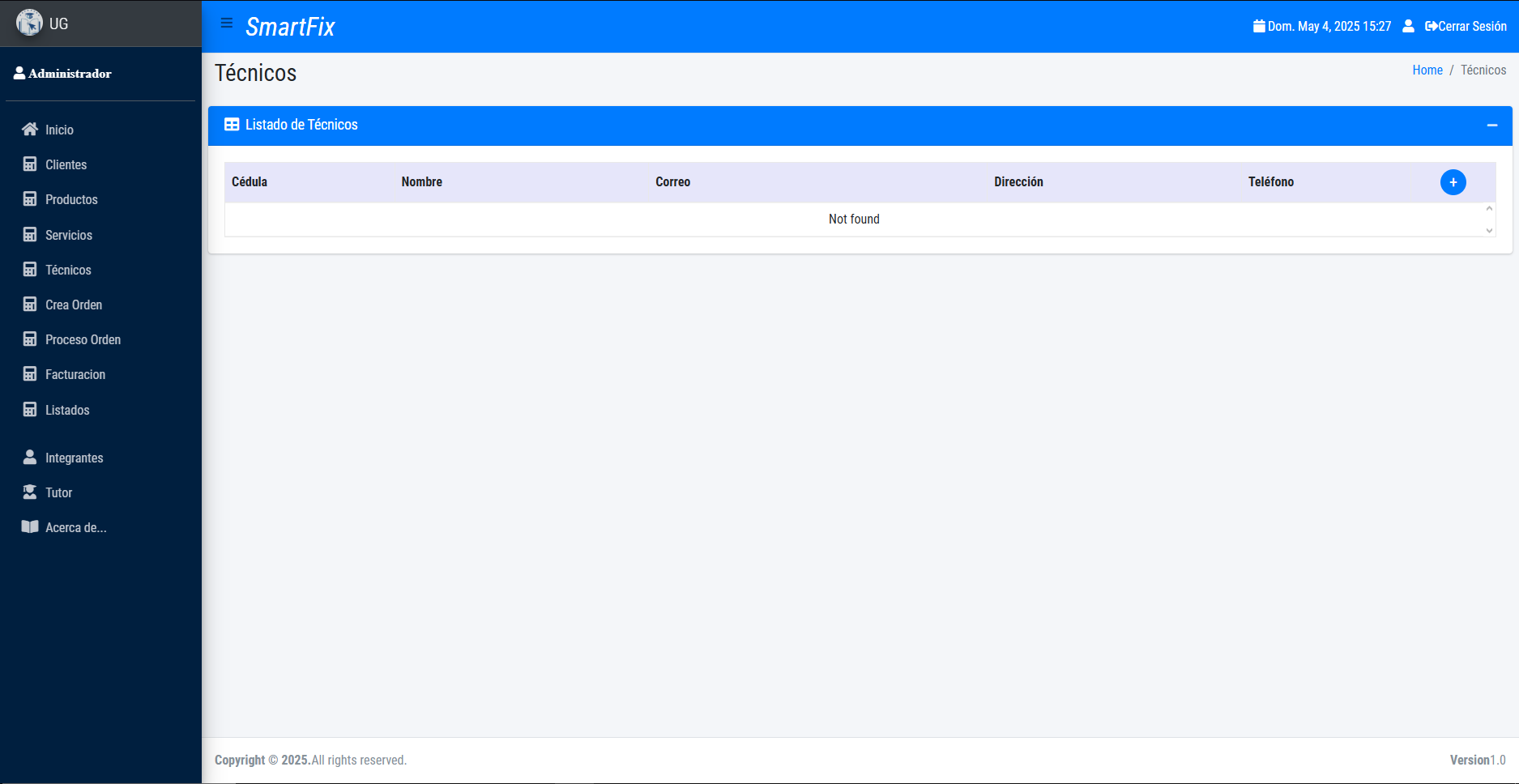
**Ventana Productos**

****

**Ventana Servicio**

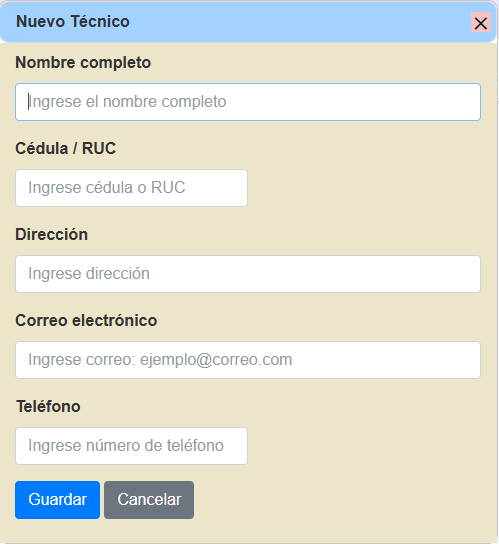
****

**Ventana Técnico**

****

**Ventana Agregar Técnico**

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Ref:** | UI-05 |
| **Descripción:** | Registrar Técnico |
| **Reqs. asociados:** | RF-5 |
| **CU asociados:** | CU-5 |
| **Esc. Asociados:** | ES-5.1 |

******