

# TechSolutions Center

Sebastián Barboza Sibaja, Nicole Pamela  
Gómez Vargas, Gabriel Francisco Ramírez Castillo, Yiqi Xie Lei

*Facultad de Ingeniería en Sistemas de  
Computación, Universidad Fidélitas,  
San José, Costa Rica*

[sbarboza30714@ufide.ac.cr](mailto:sbarboza30714@ufide.ac.cr)  
[ngomez60178@ufide.ac.cr](mailto:ngomez60178@ufide.ac.cr)  
[gramirez60242@ufide.ac.cr](mailto:gramirez60242@ufide.ac.cr)  
[yxie50756@ufide.ac.cr](mailto:yxie50756@ufide.ac.cr)

**Resumen** - Este artículo presenta el desarrollo de una aplicación web para TechSolutions Center, una empresa especializada en el mantenimiento y reparación de dispositivos electrónicos. La solución fue desarrollada utilizando ASP.NET Core MVC para la lógica del servidor, Dapper como micro ORM para el acceso eficiente a datos y procedimientos almacenados en SQL Server para la gestión de operaciones complejas. El diseño de la interfaz se realizó con Bootstrap, asegurando una experiencia visual clara y adaptable. El sistema permite una gestión integral del inventario, seguimiento de casos de servicio, consulta del estado de reparaciones y administración de la información de usuarios y dispositivos. Entre las funcionalidades destacadas se incluyen la actualización del estado de los equipos, asignación de técnicos, trazabilidad de los servicios y un panel de control basado en roles.

**Abstract** - This paper presents the development of a web application for TechSolutions Center, a company specializing in the maintenance and repair of electronic devices. The solution was implemented using ASP.NET Core MVC for backend development, Dapper for lightweight and efficient data access, and SQL Server stored procedures to handle complex database operations. Bootstrap and were employed to design a responsive and user-friendly interface. The system supports robust inventory management, real-time tracking of service cases, repair status monitoring, and comprehensive user and device management. Key features include dynamic device status updates, technician assignment workflows, service traceability, and a role-based administrative dashboard, offering an integrated platform tailored to the company's operational needs.

**Keywords** - Programación Web, .NET Core, Mantenimiento de hardware, Reparación de dispositivos, Soporte técnico, Seguridad de la información, Protección de datos, Gestión de calidad, Innovación tecnológica, Transformación digital.

## I. INTRODUCCIÓN

El proyecto de TechSolutions Center tiene como objetivo crear una estructura integrada que permita el despliegue y la operación de un centro especializado en servicios de mantenimiento y reparación de dispositivos electrónicos personales, garantizando altos estándares de calidad, seguridad y eficacia.

Para alcanzar este propósito, se propone el desarrollo de un sistema web que optimice la gestión y el seguimiento de los procesos de reparación, brindando una solución tecnológica avanzada que mejore la eficiencia operativa y la experiencia del usuario.

Este sistema permitirá a los técnicos administrar de manera eficiente los procesos de diagnóstico, mantenimiento y reparación mediante una plataforma intuitiva y herramientas especializadas. A su vez, los clientes podrán acceder en tiempo real a información detallada sobre el estado de sus equipos, solicitudes de servicio y tiempos estimados de reparación.

Además, el sistema incorporará funcionalidades clave como el control automatizado de inventario de repuestos, la gestión eficiente de pedidos de reparación, la generación de reportes detallados y un módulo de comunicación directa entre clientes y técnicos, mejorando la interacción y transparencia del servicio.

## II. OBJETIVOS

### A. Objetivo general:

Desarrollar una aplicación web para TechSolutions Center que optimice la gestión del mantenimiento y reparación de los equipos permitiendo el registro, seguimiento y administración eficiente de los servicios técnicos.

### B. Objetivos específicos:

1. Crear un sistema web que permita a los técnicos y clientes acceder a los registros y el seguimiento de reparaciones de los equipos.
2. Implementar una base de datos que almacene la información de las reparaciones, control de repuestos, pedidos de reparaciones, entre otros.
3. Integrar las funcionalidades para la gestión de proveedores e inventario para facilitar la solicitud de repuestos y mejorar el control de insumos utilizados.

### III. CONTEXTO

#### A. Importancia del Proyecto

En un mundo cada vez más interconectado, los dispositivos electrónicos como teléfonos inteligentes, computadoras portátiles y otros dispositivos móviles se han convertido en herramientas esenciales para nuestra vida diaria. Tanto en el ámbito profesional como personal, su correcto funcionamiento es fundamental para garantizar la productividad, la comunicación y el acceso a la información.

Sin embargo, los problemas técnicos y fallos en estos dispositivos son inevitables, lo que crea una necesidad crítica de servicios confiables de reparación y mantenimiento. En este contexto, surge TechSolutions Center, una empresa ficticia creada para este proyecto con el fin de representar un modelo de negocio orientado a la asistencia técnica en Costa Rica.

Nuestra propuesta busca simular una empresa que llene un vacío significativo en el mercado, donde los usuarios demandan soluciones ágiles, personalizadas y de alta calidad. Más allá de una simple reparación, TechSolutions Center se enfocaría en generar confianza mediante un servicio transparente y profesional, asegurando a los clientes que sus dispositivos están en manos de expertos.

Adicionalmente, en un entorno donde la protección de datos personales es una preocupación creciente, este modelo empresarial hipotético priorizaría la confidencialidad y el manejo responsable de la información de sus clientes. Esto respondería a una de las principales inquietudes del mercado actual, demostrando la importancia de una gestión ética en la prestación de servicios tecnológicos.

#### B. Ubicación e infraestructura

Para fines del desarrollo del proyecto, se ha definido que la empresa estaría ubicada en San José, Costa Rica, debido a su relevancia como centro económico y tecnológico del país. Esta ubicación estratégica permitirá atender a una amplia gama de clientes, desde usuarios individuales hasta pequeñas y medianas empresas que requieren servicios de soporte técnico.

En cuanto a la infraestructura, el modelo del centro incluiría espacios diseñados para optimizar cada etapa del proceso de reparación y mantenimiento. Este contaría con un área de recepción moderna para la atención al cliente, laboratorios técnicos equipados con herramientas avanzadas, zonas de trabajo colaborativo para el equipo técnico y un almacén de repuestos que garantizaría la disponibilidad de componentes. Todo esto contribuiría a la eficiencia operativa y a un servicio ágil y confiable.

Por consiguiente, TechSolutions Center ha incorporado principios de sostenibilidad en su infraestructura, como el uso de energías renovables, la gestión adecuada de residuos electrónicos y la adopción de prácticas que reduzcan el impacto ambiental.

Esto no solo refleja el compromiso de la empresa con el medio ambiente, sino también refuerza su imagen como un actor responsable dentro de la industria tecnológica.

#### C. Misión y Visión de la empresa

**Misión:** Proveer soluciones tecnológicas integrales y de alta calidad en la asistencia y reparación de dispositivos electrónicos, priorizando la satisfacción del cliente mediante un servicio personalizado, eficiente y seguro.

TechSolutions Center se dedica a mantener la confianza de sus clientes al asegurar el correcto funcionamiento de sus dispositivos y proteger la información que contienen, garantizando así un servicio ético y profesional.

**Visión:** Ser reconocido como el líder en servicios de soporte técnico y reparación de dispositivos electrónicos en Costa Rica, destacándose por su excelencia operativa, compromiso con el cliente y cumplimiento de estándares internacionales. La empresa aspira a ser un modelo de innovación y sostenibilidad en el sector tecnológico, promoviendo prácticas responsables que impulsen el desarrollo de una industria más eficiente y amigable con el medio ambiente.

Para cumplir con estos principios, TechSolutions Center se enfoca en fomentar una cultura corporativa basada en la mejora continua, el desarrollo profesional de su equipo y la implementación de tecnologías de vanguardia. Esto le permitiría, en un escenario real, adaptarse a las demandas del mercado y consolidarse como un referente en la industria.

### IV. REQUERIMIENTOS

#### A. Requerimientos Funcionales

RF-01: Inicio de sesión y registro, el usuario podrá iniciar sesión con su correo/usuario y contraseña, si no está registrado se podrá crear una cuenta con sus datos personales, correo, contraseña y nombre de usuario desde el apartado de registro.

RF-02: Pantalla principal para usuarios/clientes, será una vista dónde, posteriormente de iniciar sesión, se mostrará información relevante, como la historia del negocio, un panel de navegación y las opciones de servicio disponibles.

RF-04: Reparaciones, será un apartado dónde el usuario puede ver y/o añadir una solicitud de reparación de un equipo, por medio de una descripción, imágenes y otros detalles relacionados, además puede realizar el seguimiento de dicha reparación y se mostrarán los detalles del proceso.

RF-06: Inventario, será un apartado para los técnicos, dónde podrán consultar sobre componentes que necesiten para una reparación, y de igual forma para mantener un control de suministros, además los administradores podrán consultar por la cantidad restante y también añadir, editar o eliminar un producto.

RF-08: Perfil, el usuario y el administrador podrá visualizar y actualizar los datos relacionados a su cuenta personal, como contraseña.

RF-10: Facturación, será una vista donde los clientes podrán visualizar un resumen detallado de los costos asociados a sus reparaciones, incluyendo el desglose de servicios y repuestos utilizados. Además, permitirá la generación de facturas electrónicas, facilitando el control administrativo de la misma.

NF-01: La aplicación web debe ser compatible en varios navegadores web, asegurando un rendimiento estable en distintas versiones del sistema.

NF-03: El sistema web debe de ofrecer un rendimiento óptimo, priorizando fluidez sobre efectos visuales complejos, además de permitir una experiencia equilibrada entre desempeño y estética.

NF-04: La arquitectura de la página web debe de ser modular y escalable, permitiendo agregar nuevas funciones sin necesidad de cambiar grandes partes de esta.

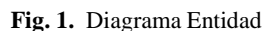
NF-05: Se garantizará un mantenimiento continuo, con actualizaciones periódicas que incluyan mejoras, rendimiento y corrección de futuros errores y optimización.

NF-06: La aplicación web debe de ser bilingüe, ofreciendo soporte para idiomas como el español e inglés, principalmente.

NF-07: Se debe de implementar un sistema de seguridad robusto con cifrado de datos, autenticación segura y medida contra ataque cibernéticos para proteger los datos de los usuarios.

El diagrama entidad-relación representa gráficamente la estructura lógica de la base de datos del sistema, incluyendo las tablas, relaciones, llaves primarias y foráneas necesarias para modelar los procesos operativos de TechSolutions Center.

Este diagrama ayudó como referencia principal para el diseño e implementación de la base de datos en SQL Server, asegurando consistencia y soporte a todas las operaciones del sistema, tales como la gestión de casos técnicos, el control de inventario y la administración de usuarios.



## VI. METODOLOGÍA

El desarrollo de la aplicación web para la empresa se llevó a cabo bajo un enfoque ágil, incorporando prácticas del marco de trabajo Scrum, lo que permitió una gestión iterativa e incremental del proyecto. Se definieron sprints quincenales, donde se planificaron entregables específicos basados en historias de usuario alineadas a los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

El proceso inició con la recopilación y priorización del backlog del producto, seguido por la planificación detallada de tareas. Cada requerimiento fue evaluado según su complejidad técnica y relevancia operativa, y se asignaron responsables para su implementación y validación.

Durante cada sprint se ejecutaron sesiones de revisión y retrospectiva, fomentando la mejora continua tanto del producto como del proceso de desarrollo. Las funcionalidades fueron validadas mediante pruebas funcionales y pruebas de integración, asegurando el cumplimiento de los criterios de aceptación definidos previamente. Las pruebas incluyeron la verificación de operaciones críticas como la gestión del inventario, el registro y seguimiento de casos, la actualización del estado de los dispositivos, y la interacción del panel administrativo con base en roles definidos.

## VII. ALGORITMO Y ARQUITECTURA

El diseño arquitectónico y lógico del sistema web para TechSolutions Center se basó en una arquitectura en capas y una lógica modular orientada a servicios, lo cual permitió garantizar escalabilidad, mantenibilidad y una adecuada separación de responsabilidades. Esta estructura facilitó el desarrollo de componentes independientes para la gestión de inventario, casos de servicio, usuarios y dispositivos, optimizando el flujo de información y asegurando la integridad de los datos.

### A. Arquitectura de la Solución

La aplicación fue construida utilizando el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), propio del framework ASP.NET Core, lo que permitió dividir la lógica de presentación, control y acceso a datos de forma clara y estructurada. La arquitectura se organizó en los siguientes módulos principales:

- Proyecto API (Backend)

Este componente fue desarrollado como una API RESTful en ASP.NET Core, siguiendo principios de separación de responsabilidades y reutilización de código. Aquí se centraliza toda la lógica de negocio y acceso a datos, permitiendo que

múltiples interfaces (como aplicaciones móviles o servicios externos) puedan interactuar con el sistema de forma segura y estructurada. El uso de Dapper como micro ORM agilizó el acceso a la base de datos, y los controladores de la API encapsulan las funcionalidades clave del negocio.

- Proyecto Web (Frontend)

El frontend se construyó como una aplicación web MVC también en ASP.NET Core, que consume los servicios expuestos por la API mediante llamadas HTTP. Esta separación entre backend y frontend no solo mejora la mantenibilidad y escalabilidad del sistema, sino que también abre la posibilidad de reutilizar el backend en futuras versiones móviles o de escritorio.

- Base de Datos

La base de datos fue modelada de forma relacional, utilizando llaves primarias y foráneas para mantener la integridad referencial. Incluye tablas como Inventario, Caso, Artículo, Usuario, Rol, entre otras, estructuradas para soportar operaciones de mantenimiento, seguimiento y trazabilidad.

Esta arquitectura asegura que cada componente del sistema pueda evolucionar de forma independiente, manteniendo una alta cohesión interna y un bajo acoplamiento entre capas.

### B. Algoritmos Aplicados

La lógica funcional del sistema se sustenta sobre una serie de algoritmos implementados tanto en la lógica de negocio como en los procedimientos almacenados, los cuales permiten realizar operaciones clave de manera eficiente, segura y trazable.

- Gestión de Casos de Servicio

Se implementó un algoritmo que permite registrar casos nuevos, asociarlos a un dispositivo, asignar un técnico responsable y actualizar su estado conforme avanza el proceso de reparación. Cada transición de estado es registrada con fecha y hora para garantizar trazabilidad.

- Asignación de Técnicos

Mediante lógica condicional en los controladores y procedimientos almacenados, se asigna automáticamente un técnico disponible según el tipo de dispositivo o área técnica, optimizando la distribución de carga de trabajo.

- Consulta del Estado de Reparación

Se desarrolló una lógica que permite a los usuarios consultar el estado actual de su dispositivo en tiempo real, filtrando por

número de caso o cédula del cliente, y mostrando mensajes informativos personalizados según el progreso.

- **Control de Inventario**

El sistema actualiza automáticamente el inventario de repuestos y artículos utilizados durante la reparación. Se aplican reglas de validación para evitar inconsistencias y se bloquean operaciones cuando el stock no es suficiente.

- **Autenticación y Control de Acceso por Roles**

Se diseñó un sistema de autenticación basado en roles (Administrador, Técnico, Recepción), el cual condiciona el acceso a vistas, funcionalidades y operaciones sensibles dentro del sistema.

- **Generación de Reportes Dinámicos**

Se desarrollaron consultas SQL parametrizadas para generar reportes de eficiencia por técnico, artículos más utilizados, tiempos promedio de reparación y estados actuales del inventario. Estos datos son transformados en tablas dinámicas y visualizaciones con paginación y exportación a Excel.

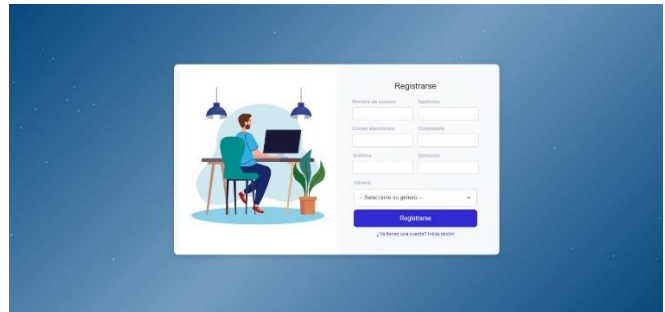
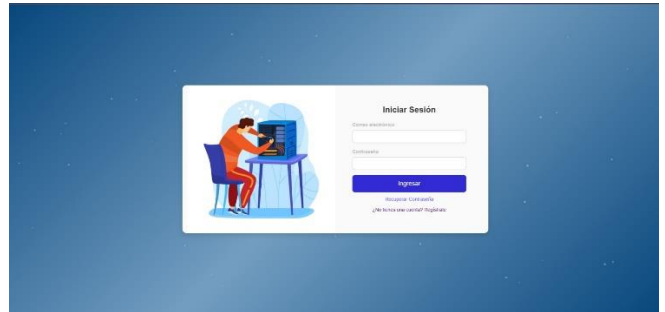
Cada uno de estos algoritmos fue diseñado con el objetivo de optimizar la operación de TechSolutions Center, brindando una plataforma confiable, precisa y adaptada a las necesidades reales del negocio.

## VIII. RESULTADOS

El sistema web desarrollado para TechSolutions Center permitió integrar de forma eficiente las operaciones relacionadas con el control de dispositivos electrónicos, inventario y gestión de casos técnicos. Cada módulo fue diseñado con base en los requerimientos identificados y reflejados en la estructura de la base de datos, asegurando integridad, trazabilidad y facilidad de uso. A continuación, se detallan los módulos implementados:

### A. Registro e Inicio de Sesión

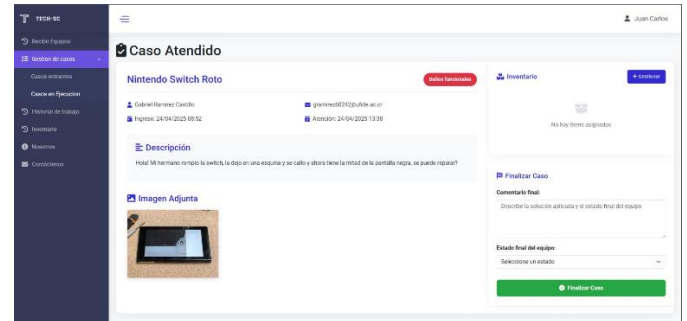
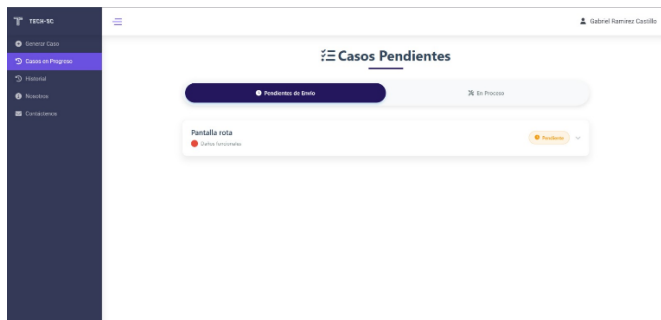
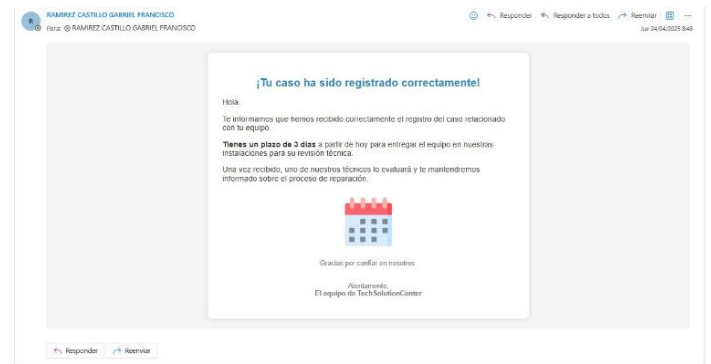
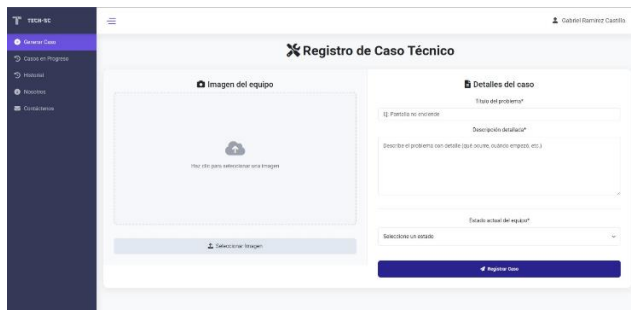
Este módulo gestiona el acceso al sistema mediante autenticación por credenciales. Cada usuario es asociado a un ROL (Recepción, Técnico, Administrador), lo que determina sus permisos en la aplicación.



**Fig. 2.** Inicio de Sesión y Registro

### B. Gestión de Casos

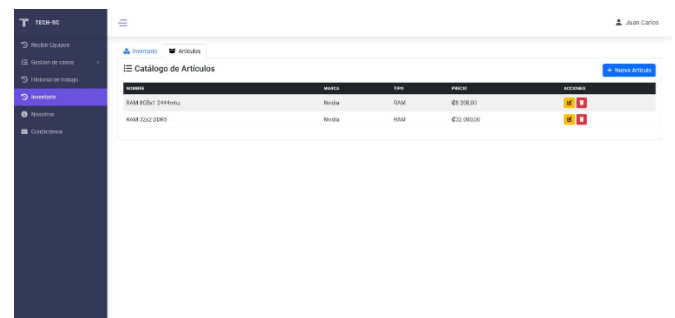
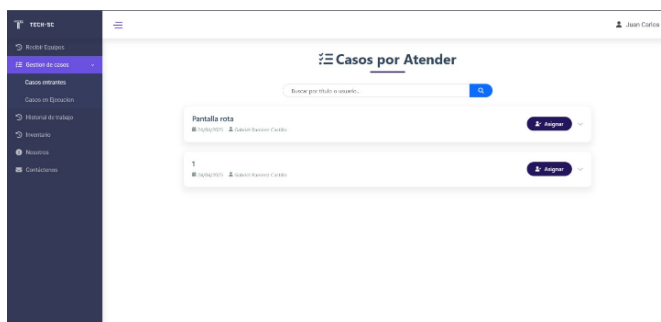
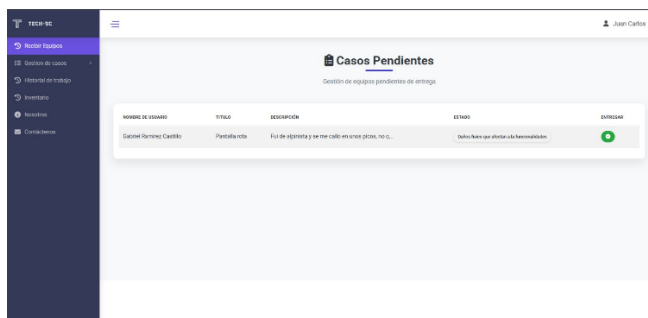
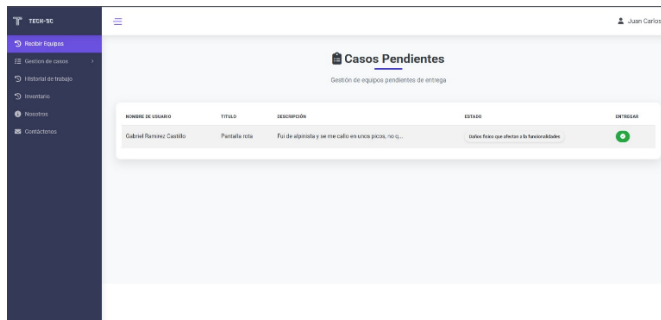
A través de este módulo se permite registrar y administrar casos de reparación relacionados con dispositivos de clientes. Cada caso contiene información como título, descripción, imagen de evidencia y fecha de ingreso. Posteriormente, los casos son atendidos y gestionados mediante la respectiva entidad, donde se documenta el técnico asignado, el estado del caso, fecha de atención y observaciones finales. Este flujo asegura trazabilidad completa desde la creación hasta la resolución del servicio.



**Fig. 3.** Casos de Reparación

### C. Control de Inventario

Este módulo permite registrar los artículos disponibles en bodega, detallando tipo, marca y nombre del producto. El control de cantidades y entradas/salidas se realiza mediante el inventario, lo que permite tener visibilidad del stock actual. Además, los materiales utilizados en cada servicio técnico se registran mediante inventario utilizado, vinculando de forma precisa qué ítems fueron aplicados en cada caso atendido, junto con la cantidad usada y fecha de utilización.



**Fig. 4.** Control de Inventario

## IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La implementación del sistema web para TechSolutions Center evidenció un impacto positivo en la gestión operativa de la empresa, reflejando una transformación estructurada en los

procesos de atención técnica, manejo de inventario y administración de usuarios. A través de los diferentes módulos desarrollados, se logró digitalizar procedimientos que anteriormente se ejecutaban de forma manual, lo cual optimizó el uso de los recursos disponibles y redujo los márgenes de error.

El módulo de atención de casos permitió gestionar de manera integral cada solicitud, desde su creación hasta su resolución, estableciendo un vínculo directo entre el cliente y el técnico asignado. Este flujo de trabajo estructurado facilitó el seguimiento interno de los servicios, promoviendo una mayor organización y reduciendo los tiempos de respuesta. La centralización de la información de cada caso, incluyendo evidencias visuales, detalles técnicos y observaciones por parte del personal, fortaleció el control sobre la calidad del servicio brindado.

En cuanto al módulo de inventario, se logró una trazabilidad precisa de los artículos disponibles y utilizados en cada intervención. La asociación entre los componentes almacenados, los artículos registrados y los casos atendidos garantizó un registro actualizado de insumos, lo cual contribuyó a una mejor planificación y control de existencias. Este componente también permitió evidenciar el uso recurrente de ciertos productos, lo que facilitó la identificación de patrones de demanda interna.

Por su parte, el módulo de gestión de usuarios incorporó una estructura jerárquica que asigna permisos según el rol del usuario, mejorando la seguridad del sistema y delimitando el acceso a la información sensible. Esta segmentación permitió una navegación más fluida y enfocada, optimizando la experiencia de uso según el perfil del colaborador.

La adopción del enfoque ágil en el desarrollo permitió validar funcionalidad de manera continua mediante entregas iterativas. Este proceso de retroalimentación activa generó mejoras incrementales que favorecieron la usabilidad del sistema y su adaptación al entorno operativo real. La colaboración constante con los usuarios clave durante el ciclo de desarrollo fortaleció la alineación entre los objetivos del sistema y las dinámicas de trabajo internas.

En definitiva, los resultados obtenidos dan cuenta de una solución tecnológica integral, construida a partir de las necesidades concretas de la organización y con un enfoque centrado en la funcionalidad práctica. La correcta integración entre módulos y la claridad de sus interacciones permitieron alcanzar un nivel de operatividad eficiente, representando un

paso importante hacia la modernización de la gestión técnica y administrativa en TechSolutions Center.

## X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir del análisis y la experiencia obtenida durante el desarrollo de nuestro proyecto final programado, se establecen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Conclusiones

La aplicación web desarrollada para TechSolutions Center permitió digitalizar y automatizar los procesos asociados al mantenimiento y reparación de equipos, logrando una gestión más eficiente de los casos. La centralización de información en una única plataforma redujo la carga operativa, facilitó la trazabilidad de los servicios brindados y permitió una supervisión más efectiva por parte del personal técnico y administrativo.

A través del sistema de roles y autenticación, tanto clientes como técnicos pudieron acceder de manera segura al historial de reparaciones y al estado actualizado de cada caso. Esta funcionalidad no solo fortaleció la transparencia del servicio, sino que también mejoró la comunicación y la experiencia de usuario al brindar información detallada y en tiempo real.

La implementación de una base de datos robusta permitió almacenar y vincular información clave como artículos, inventario, usuarios, roles y casos técnicos. Esta estructura facilitó el control sobre los insumos utilizados en las reparaciones, apoyó la toma de decisiones operativas y garantizó la consistencia de los datos en todo el sistema.

- Recomendaciones

Se recomienda incorporar un módulo de análisis de datos que permita generar reportes automáticos sobre frecuencia de fallas, tiempo promedio de atención, uso de repuestos, y desempeño del personal técnico. Esta información fortalecería la toma de decisiones gerenciales y facilitaría la planificación estratégica de recursos.

Para mejorar aún más la experiencia del usuario, es recomendable implementar un sistema de notificaciones por correo o en la plataforma, que alerte sobre cambios en el estado de un caso, disponibilidad de repuestos o acciones pendientes. Esta funcionalidad aumentaría la proactividad del sistema y mantendría informados a los usuarios sin necesidad de interacción constante.

Se sugiere establecer un programa de capacitación para los colaboradores de TechSolutions Center, enfocado en el uso óptimo de la herramienta. Asimismo, sería beneficioso implementar mecanismos de retroalimentación continua que permitan detectar necesidades emergentes y adaptar el sistema de manera evolutiva conforme cambien los procesos internos.

## XI. REFERENCIAS

- [1] Bootstrap Team, Bootstrap Documentation, 2024. [Online]. Available on: <https://getbootstrap.com/docs/5.3/getting-started/introduction/>
- [2] European Union Agency for Cybersecurity (ENISA), Guidelines on Security Measures under the NIS Directive, 2022. [Online]. Available on: <https://www.enisa.europa.eu/publications/guidelines-on-security-measures-under-the-nis-directive>
- [3] Google, Cloud Firestore Documentation, 2024. [Online]. Available on: <https://firebase.google.com/docs/firestore>
- [4] Google, Firebase Authentication Documentation, 2024. [Online]. Available on: <https://firebase.google.com/docs/auth>
- [5] International Electrotechnical Commission (IEC), IEC 62443-4-1:2018 - Security for industrial automation and control systems – Secure product development lifecycle requirements, Geneva, 2018. [Online]. Available on: <https://webstore.iec.ch/publication/60225>
- [6] International Organization for Standardization (ISO), ISO 9001:2015 - Quality management systems — Requirements, Geneva, 2015. [Online]. Available on: <https://www.iso.org/standard/9001>
- [7] International Organization for Standardization (ISO), ISO/IEC 27001:2022 - Information Security Management Systems — Requirements, Geneva, 2022. [Online]. Available on: <https://www.iso.org/standard/27001>
- [8] International Organization for Standardization (ISO), ISO/IEC 27001:2022 - Information Security Management Systems — Requirements, Geneva, 2022. [Online]. Available on: <https://www.iso.org/standard/27001>
- [9] International Organization for Standardization (ISO), ISO/IEC 27002:2022 - Code of Practice for Information Security Controls, Geneva, 2022. [Online]. Available on: <https://www.iso.org/standard/27002>
- [10] Microsoft, ASP.NET Core Documentation, 2024. [Online]. Available on: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/>
- [11] Microsoft, Dapper in .NET, 2024. [Online]. Available on: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/architecture/modern-web-apps-azure/common-web-application-architectures>
- [12] NIST, Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity, Version 1.1, 2018. [Online]. Available on: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/CSWP/NIST.CSWP.04162018.pdf>
- [13] OWASP Foundation, OWASP Top Ten Web Application Security Risks, 2023. [Online]. Available on: <https://owasp.org/www-project-top-ten/>
- [14] P. Sznajdleder, Programación orientada a objetos y estructura de datos a fondo, Alfaomega, 2017. [Online]. Available on: [https://www.alphaeditorialcloud.com/reader/programacion-](https://www.alphaeditorialcloud.com/reader/programacion-orientada-a-objetos-y-estructuradatos-a-fondo?location=5)

[orientada-a-objetos-y-estructuradatos-a-fondo?location=5](https://www.alphaeditorialcloud.com/reader/programacion-orientada-a-objetos-y-estructuradatos-a-fondo?location=5)

- [15] Torres, J., *Desarrollo de aplicaciones web con .NET Core*, Ediciones ENI, 2020. [Online]. Available on: <https://www.ediciones-eni.com/libro/desarrollo-de-aplicaciones-web-con-net-core-9782409023456>

## XII. ANEXOS

- Repositorio del Proyecto en GitHub

Enlace: <https://github.com/GBR1405/TechSolutionsCenter.git>  
Contiene la solución completa dividida en dos carpetas principales: Backend y Frontend, junto con scripts SQL, documentación técnica, y un archivo README detallado con instrucciones de despliegue.

- Diagrama Entidad-Relación

Enlace: <https://drive.google.com/file/d/1IctNB43tGlk4zx1qbaWDxKZrO1qppez/view?usp=sharing>