

Sistema de automatización para llevar el control de ejecución de proyectos de la Fundación Silencio

Automation system to monitor the execution of projects by the Silencio Foundation

DOI: <https://doi.org/10.51378/ilia.vi2.9793>

E. Aldana¹, W. Morales¹, N. Nieto¹, C. Carranza¹

¹Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Electrónica e Informática

E-mail: ealdana@uca.edu.sv, 00025719@uca.edu.sv, 00199019@uca.edu.sv, 00008119@uca.edu.sv

Fecha de recepción: 31 de mayo de 2025

Fecha de aprobación: 21 de octubre de 2025

Resumen

La Fundación Silencio es una organización sin fines de lucro dedicada al bienestar social de los sectores vulnerables en El Salvador. Esta institución enfrentó diversos desafíos en la gestión de proyectos y coordinación administrativa. Para abordar estos problemas, se propuso una solución integral que permitiera automatizar procesos, centralizar la información y facilitar la visualización del progreso de los proyectos. Las aplicaciones web son una herramienta indispensable para una gestión eficiente de las operaciones de las instituciones, por lo que la fundación propició el desarrollo de una plataforma informática en línea con una aplicación web. Para su implementación se hizo énfasis en las problemáticas planteadas, atendiendo de manera específica las solicitudes realizadas en las reuniones de planificación y se optó por utilizar tecnologías actuales, como lo son: React para el frontend o interfaz de usuario, Spring Boot para el desarrollo de backend y MySQL para la base de datos.

Palabras clave – Automatización, desarrollo web, organización sin fines de lucro, control de proyectos, centralización de información.

Abstract

Fundación Silencio is a non-profit organization dedicated to social welfare for vulnerable sectors in El Salvador. This institution faced various challenges in project management and administrative coordination. To address these issues, an integrated solution was proposed to automate processes, centralize information, and facilitate project progress visualization. Web applications have become an essential tool for efficient management of institutional operations.

Therefore, the foundation facilitated the development of an online platform through a web application. The implementation focused on the identified problems, specifically addressing requests made during planning meetings, and opted to use current technologies such as React for the frontend, Spring Boot for the backend development, and MySQL for the database.

Keyword – Automation, web development, non-profit organization, project management, information centralization.

I. INTRODUCCIÓN

Las fundaciones sin fines de lucro cumplen un papel fundamental en la sociedad, brindando apoyo en problemáticas sociales, económicas y ambientales para mejorar la calidad de vida de la población salvadoreña. Sin embargo, el crecimiento y expansión de estas organizaciones a menudo conlleva una mayor complejidad en sus operaciones. La Fundación Silencio, reconocida por labor como una organización pilar en el apoyo de la familia, la educación y la comunidad en la sociedad salvadoreña, no es una excepción, dado que se encontraron los siguientes inconvenientes en su gestión:

1. *Procesos manuales*: la mayoría de los procedimientos se llevan a cabo de manera manual, lo que conlleva a una mayor probabilidad de errores, retrasos en la ejecución y falta de seguimiento de las actividades.
2. *Falta de información estandarizada y centralizada*: se ha encontrado que los colaboradores de la fundación no cuentan con formularios o plantillas estandarizadas para



Publicamos bajo la Licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

- el registro de datos y seguimiento de actividades.
3. *Falta de herramientas especializadas para el control del presupuesto:* la Fundación Silencio carece de sistemas automatizados que les permitan monitorear el uso de los presupuestos.
 4. *Dificultad en conteo e identificación de participantes:* la realización de conteos de manera manual puede conducir a la generación de datos duplicados e inconsistencias.
 5. *Indicadores con alto nivel de subjetividad:* la evaluación de los indicadores de proyectos tiende a ser subjetiva, lo que dificulta la medición objetiva del progreso y los resultados alcanzados.

Por lo tanto, automatizar los procesos administrativos se presenta como una solución estratégica a estas problemáticas. Al centralizar la información en un solo sistema actualizado, robusto, y ajustado a las necesidades específicas, la Fundación podrá agilizar sus operaciones, mejorar el control de sus proyectos, identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones más informadas, alineadas con su visión de crecimiento y desarrollo. La implementación de un sistema con estas características permite a la Fundación dedicar más tiempo y recursos a su misión principal.

II. ANTECEDENTES

La Fundación Silencio nace en el departamento de Cabañas, a raíz de la preocupación por la pobreza y exclusión social que se vivía, desde el año 2001 se ha destacado por su compromiso con el desarrollo integral de los niños, adolescentes y jóvenes a través de diversas iniciativas apoyadas por organismos nacionales internacionales [1].

El crecimiento y logros alcanzados hasta la fecha evidencian grandes desafíos relacionados a la gestión y ejecución eficiente de todos los proyectos que se llevan a cabo. La falta de un sistema que centralice y organice todas estas operaciones ha generado dificultades y diversas limitaciones.

A. Estudio bibliográfico

La fundamentación teórica y metodológica que sustenta la investigación se abordó una revisión de documentación. Se analizó bibliografía interna proporcionada por la fundación: contexto institucional, lineamientos de identidad visual, plan estratégico, procesos de planificación y gestión de proyectos in-

cluyendo indicadores y asignaciones presupuestarias, como fuentes públicas externas. Estas últimas brindaron una visión más completa de la institución, trayectoria y la importancia de su existencia para las comunidades salvadoreñas.

B. Primeros acercamientos tecnológicos

Conscientes de la necesidad de optimizar sus procesos, en el año 2021 la Fundación Silencio tomó la decisión de implementar un sistema web con el objetivo de automatizar estas actividades. Sin embargo, esta iniciativa no tuvo el éxito esperado. El software desarrollado no se ajustaba con las expectativas ni los requerimientos funcionales establecidos. Adicionalmente, la falta de capacitación adecuada para los colaboradores dificultó aún más su adopción. A pesar de los esfuerzos de ambas partes, el sistema generó complicaciones adicionales y este primer esfuerzo pasó a ser un sistema legado.

C. Primeros acercamientos tecnológicos

Para el desarrollo integral de una solución que cumpliera con todos los requerimientos brindados, se identificaron investigaciones similares y sistemas que cumplieran con la creciente necesidad de las fundaciones sin fines de lucro en la automatización de sus procesos:

Para configurar correctamente el dispositivo, se deben llenar manualmente los siguientes parámetros:

1. *Desarrollo del portal web de la Fundación Nuestra Señora del Cisne para la gestión de servicios en el Cantón Durán - Bachelor's Thesis | Soto Eras, W. M. (2021):* En este estudio, se propone una solución para las problemáticas que enfrenta la fundación, tales como la falta de automatización de los registros, procesos manuales de seguimiento y ausencia de módulos de estadística. Se implementaron módulos administrativos y de reportería, además de la creación del portal web informativo, utilizando metodología Scrum [2].
2. *Sistema Informático para la Fundación CMCP - Tesis Pregrado | Carrión Tacome, Franco Nicolás:* En este estudio se plantea una solución informática para las actividades del área de acompañamiento a escuelas, encargadas de mejorar la calidad educativa. Se propuso un sistema informático que permite el registro de datos de actividades de forma eficiente y confiable, con el fin de poder ser visualizados y exportados como reportes, siguiendo la metodología Scrum [3].

III. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del sistema, se utilizó el marco de trabajo Scrum, el cual guía el desarrollo de manera ágil, mejorando colaboración, flexibilidad y eficiencia. La implementación de este marco de trabajo permitió al equipo de desarrollo llevar a cabo sus tareas de una manera ordenada, transparente y altamente adaptable.

La naturaleza iterativa e incremental de Scrum permitió dividir el desarrollo en las siguientes etapas:

A. Análisis de problemática y requerimientos

El análisis de las necesidades de la Fundación Silencio se llevó a cabo mediante un proceso iterativo de reuniones y recolección de información. A través de estas interacciones se logró:

- Identificar requerimientos:* determinar procesos claves, incluyendo gestión de proyectos, manejo presupuestario y seguimiento de indicadores. Se reconocieron limitaciones existentes, como falta de estandarización en la información y complejidad en el cálculo de indicadores.
- Diseño de solución:* se esquematizó una arquitectura de software flexible, escalable y resiliente al cambio. Se modelaron entidades claves para garantizar integridad y accesibilidad de los datos.
- Refinamiento de requerimientos no funcionales:* se definieron los atributos que garantizan la calidad en el aplicativo y que fueron guía para los requerimientos funcionales.
- Aprobación de solución:* las propuestas de diseño fueron presentadas y aprobadas por la fundación, incorporando ajustes necesarios para satisfacer sus necesidades específicas.

B. Diseño

La fase de diseño es sumamente importante para establecer una estructura capaz de soportar las necesidades de los usuarios y brindar un flujo e interfaz gráfica antes del inicio del desarrollo. Para esta etapa se establecieron dos grandes fases:

- Diseño de base de datos:* constituyó un pilar fundamental en el desarrollo del sistema, se concibió con el objetivo de garantizar la eficiencia, seguridad y escalabilidad de la aplicación. Consideraciones clave del dise-

ño incluyen rendimiento, seguridad, normalización, escalabilidad y disponibilidad.

- Diseño de la interfaz de usuario:* paralelamente se trazó una interfaz de usuario intuitiva y amigable. A través de wireframes y prototipos se idearon los flujos de trabajo clave y se garantizó que la interfaz cumpliera con los requisitos de la fundación. Se prestó especial atención en la usabilidad y en los lineamientos de identidad visual proporcionados [4].

C. Arquitectura del sistema

Para el desarrollo del sistema se seleccionó una arquitectura cliente-servidor con una estructura en capas. La elección fue basada en la necesidad de crear un sistema escalable, mantenable y fácil de comprender. La arquitectura cliente-servidor permite separar claramente la interfaz de usuario de la lógica de negocio y la gestión de datos, tal y como se observa en la figura 1.

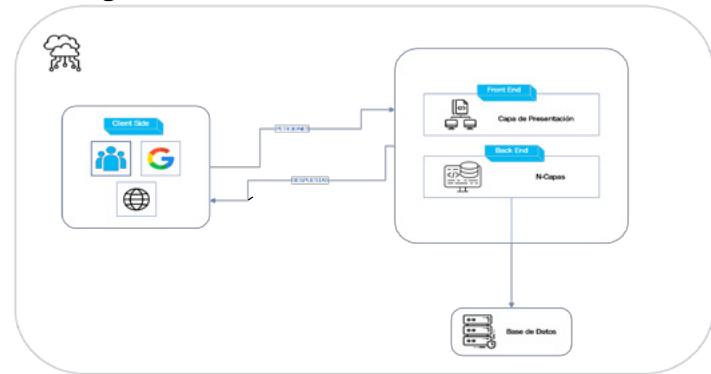


Fig. 1. Diagrama de arquitectura cliente-servidor.

D. Desarrollo

La etapa de desarrollo implicó la construcción de un frontend robusto y escalable utilizando React.js y Typescript, complementando con un backend sólido basado en Spring Boot.

Se empleó la arquitectura en capas para organizar el código y mejorar la mantenibilidad. El frontend se desarrolló siguiendo los principios de diseño responsive para garantizar una experiencia de usuario óptima en diferentes dispositivos y el backend implementó una base de datos relacional y se integró con un sistema de autenticación basado en tokens. La aplicación se despliega en contenedores Docker para facilitar su gestión y escalado.

E. Pruebas

Para la fase de pruebas se llevó a cabo un conjunto exhaustivo de pruebas de aceptación y funcio-

nales para validar el cumplimiento de los requisitos del sistema.

Las pruebas de aceptación se centraron en verificar que el sistema permitiera realizar las funciones clave, como la creación y gestión de proyectos, usuarios y presupuestos. Por su parte, las pruebas funcionales evaluaron la interacción del usuario con el sistema, asegurando que las funcionalidades básicas, como el inicio de sesión, la creación de reportes y la visualización de datos, funcionaran correctamente.

II. RESULTADOS

Como resultado de la estrecha comunicación con colaboradores de la Fundación Silencio, se obtuvo el diseño y desarrollo de diversos componentes del sistema que permitieron cumplir de manera satisfactoria con los requerimientos de la fundación basado en la estructura y organización de los procesos internos.

A. Tipos de usuarios identificados

Con el objetivo de estandarizar los permisos de acceso a la información del sistema, se concentraron los diversos cargos en tres roles principales con diferente nivel de jerarquía:

1. *Administrador*: es el usuario que cuenta con el mayor nivel de acceso y libertad a las funcionalidades del sistema. Gestiona procesos clave para el uso correcto del aplicativo.
2. *Coordinador*: se encuentra por debajo del rol administrador en la jerarquía y dispone con la opción de gestionar uno o más de los proyectos ingresados en la aplicación.
3. *Colaborador*: es el rol de más bajo acceso, es capaz de realizar actividades y flujos de trabajo cotidianos relacionados a los proyectos a los que ha sido asignado.

B. Requerimientos funcionales

A continuación, se presentan los requerimientos funcionales derivados de la evaluación exhaustiva de las necesidades y problemáticas expuestas por los colaboradores de la Fundación Silencio, los cuales, en su conjunto forman todo el sistema:

- Autenticación de usuarios.
- Control de acceso por roles.
- Cambio de contraseña.
- Gestión de instituciones.
- Gestión de colaboradores.
- Gestión de áreas programáticas.

- Gestión de rubros.
- Gestión de proyectos.
- Control de indicadores por proyecto.
- Administración de colaboradores por proyecto.
- Control de presupuestos por proyecto.
- Gestión de actividades por proyecto.
- Gestión de participantes.
- Dashboards de estadísticas y métricas.
- Generación de informes descargables.

C. Sistema de automatización

De acuerdo con las problemáticas planteadas por los colaboradores de la Fundación Silencio, fue posible implementar un sistema completo que brinda una solución eficiente y de acuerdo con sus necesidades y al mismo tiempo, permite la centralización de la información indispensable para sus procesos con el fin de facilitar el control de los proyectos. Seguidamente, se muestran las soluciones de mayor relevancia en el sistema:

1. *Módulo de estadísticas generales*: en la figura 2 es posible observar una visualización general de todos los proyectos y actividades, con énfasis en la cantidad y características de los participantes. Es posible generar estadísticas mensuales, trimestrales, semestrales y anuales según la necesidad del usuario, así como su descarga en formato CSV para análisis posteriores.

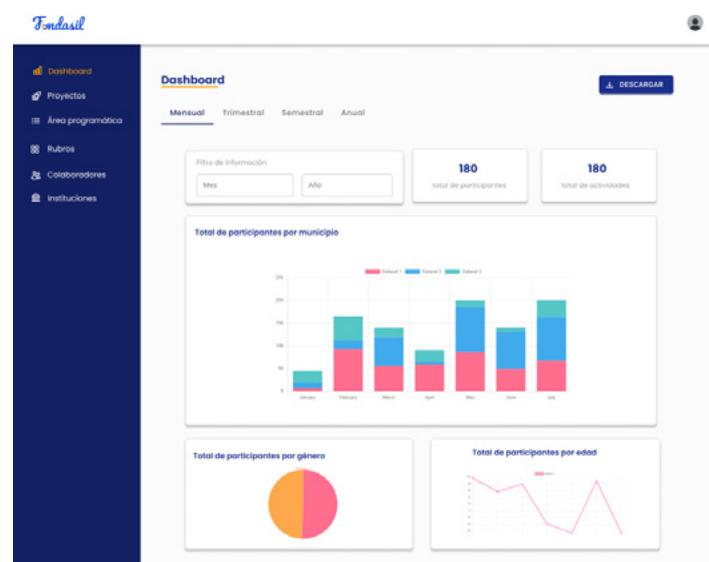


Fig. 2. Módulo de estadísticas generales.

2. *Módulos para el control de proyectos:* tomando en cuenta que los proyectos son el eje principal de los procesos de la fundación, se brindó la capacidad de ver y gestionar los proyectos activos de una manera sencilla y mostrando sus elementos más relevantes para la toma de decisiones (figura 3). De igual forma, se proporcionó un módulo individual para cada uno de ellos (figura 4), donde se puede gestionar su presupuesto, colaboradores, indicadores gastos, participantes y actividades, así como visualizar estadísticas.

Fig. 3. Módulo de control de proyectos.

Fig. 4. Pantalla inicial de módulo de gestión de un proyecto individual.

3. *Pantalla de presupuesto de un proyecto:* con el fin de solventar las dificultades del seguimiento de los presupuestos asignados a cada proyecto, se desarrolló un módulo dentro de cada uno, donde es posible llevar su seguimiento y visualizar un estado según cada rubro asignado, así como una gráfica general de gastos, como se observa en la figura 5.

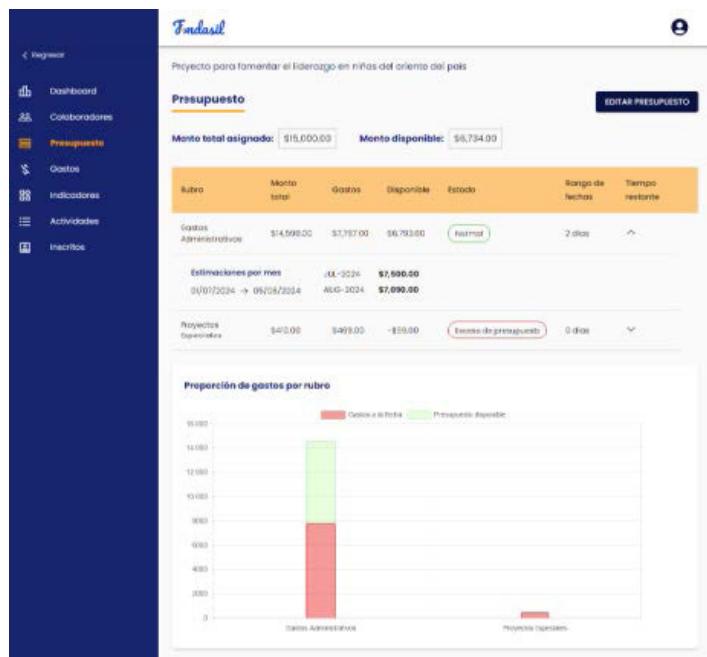


Fig. 5. Pantalla de presupuesto de un proyecto.

4. *Módulo de indicadores de un proyecto:* los colaboradores de la Fundación Silencio expresaron que tenían dificultad para llevar seguimiento de los indicadores de cada proyecto debido a su naturaleza cualitativa y las inconsistencias al momento de reconocer los participantes de cada actividad. Por tanto, se proporcionó la solución de crear indicadores relacionados a datos cuantificables de los participantes, como, por ejemplo: edad, ubicación, género y zona de residencia. En la figura 6, se muestra el formulario para poder crear este tipo de indicadores, con el fin de que sean monitoreados por el

sistema para marcar su cumplimiento según los participantes de la actividad.

Agregar indicador

Nombre del indicador

Descripción del indicador

¿Se mide según datos de los participantes? (edad, género, zona, etc.)

Sí No

Criterios del indicador

Absoluto Relativo

Cantidad de participantes

EDAD

UBICACIÓN

GÉNERO

ZONA

CREAR

Fig. 6. Formulario de creación de indicador.

V. CONCLUSIONES

Se desarrolló una aplicación web que permite un seguimiento automatizado de los diversos procesos y proyectos de la Fundación Silencio y a su vez facilita la gestión eficiente de recursos. El sistema aborda las necesidades de la fundación al proporcionar mecanismos de automatización mediante una interfaz gráfica intuitiva y accesible, ofreciendo una experiencia de usuario óptima.

De igual manera, se implementó una base de datos relacional que permite almacenar y centralizar la información operativa de los proyectos, lo que agiliza el control y seguimiento de cada uno, con el apoyo de un módulo de visualización para obtener datos detallados para la toma de decisiones informadas.

En términos de seguridad, la aplicación se encuentra en un estado estable, ya que cuenta con diversos mecanismos destinados a proteger los datos y la información de la fundación.

VI. REFERENCIAS

- [1] Fundación Silencio, Plan estratégico institucional 2021 - 2025, 2023.
- [2] W. M. S. Eras, Desarrollo del portal web de la fundación nuestra Señora del Cisne para la gestión de servicios en el Cantón Durán, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20947>.
- [3] F. N. C. Taccone, Sistema informático para Fundación CMPC, 2023. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.udc.cl/handle/11594/11296>.
- [4] Fundación Silencio, Lineamientos de identidad visual, 2023.