

Tipo de artículo: Artículo original

Desarrollo de una aplicación web para la gestión integral de la Fundación AMA: cursos, donaciones y brigadas médicas

Development of a web application for the integral management of the AMA Foundation:
courses, donations, and medical brigades

Diana Elizabeth Minda Gilces ^{1*}, <https://orcid.org/0000-0001-6570-6221>

Alfonso A. Guijarro-Rodríguez ¹, <https://orcid.org/0000-0001-6046-426X>

Joel Alejandro Barba-Salazar ¹, <https://orcid.org/0000-0002-0816-7978>

Richard Manolo Calero Villarreal ¹, <https://orcid.org/0000-0002-3665-1273>

¹ Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, Universidad de Guayaquil. Ecuador.

*Autor para la correspondencia. diana.mindag@ug.edu.ec

RESUMEN

La Fundación AMA es una organización sin fines de lucro, que presenta limitaciones en la gestión de los procesos de información y ante el creciente flujo de datos causado por los donantes, donaciones y brigadas médicas, se ve en la necesidad de implementar una solución web que optimice la gestión de sus actividades y mejore la toma de decisiones. La fundación en colaboración con la Universidad de Guayaquil, se plantearon como objetivo desarrollar una aplicación web que permita gestionar de manera integral y eficiente toda la información relacionada con sus actividades, desde el registro de donantes hasta la organización de brigadas médicas. Para esto la herramienta digital construida utilizó la metodología en cascada y tecnologías como



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

Angular, .NET y SQL Server. El sistema permitió a la Fundación AMA digitalizar, centralizar y automatizar los procesos de toda su información, facilitando de esta manera el análisis de datos. Como resultado, se logró una reducción del 40% en el tiempo dedicado a tareas administrativas de gestión de donaciones y voluntarios. La implementación de esta solución digital representó un avance significativo para la fundación AMA, al contar con una herramienta capaz de ayudar en la toma de decisiones, la sostenibilidad y la transparencia en el manejo de sus recursos.

Palabras clave: Aplicación Web; digitalización de procesos; gestión de información; automatización.

ABSTRACT

The AMA Foundation is a non-profit organization, which has limitations in the management of information processes and in the face of the increasing flow of data caused by donors, donations and medical brigades, it is necessary to implement a web solution to optimize the management of its activities and improve decision making. The foundation, in collaboration with the University of Guayaquil, set out to develop a web system that would allow them to manage in a comprehensive and efficient way all the information related to their activities, from the registration of donors to the organization of medical brigades. For this purpose, the digital tool was built using the waterfall methodology and technologies such as Angular, .NET and SQL Server. The system allowed the AMA Foundation to digitize, centralize and automate all its information processes, thus facilitating data analysis. As a result, a 40% reduction in the time spent on administrative tasks of managing donations and volunteers was achieved. The implementation of this digital solution represented a significant step forward for the AMA Foundation, as it provided it with a tool capable of assisting in decision-making, sustainability and transparency in the management of its resources.

Keywords: Web Application; process digitization; information management; automation

Recibido: 03/10/2024

Aceptado: 16/12/2024

En línea: 01/01/2025



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

Introducción

Actualmente, las organizaciones sin fines de lucro tienen como desafío enfrentar las barreras tecnológicas para gestionar eficientemente sus operaciones y maximizar su impacto social (Barcena, 2021). La Fundación AMA, dedicada a la mejora de la calidad de vida, enfoca sus esfuerzos en brindar apoyo educativo mediante becas estudiantiles, capacitaciones técnicas y programas de mentoría; apoyo médico a través de brigadas móviles que ofrecen consultas gratuitas, medicamentos esenciales y campañas de prevención de enfermedades; y apoyo social mediante la distribución de alimentos y ropa para comunidades vulnerables.

Estos programas buscan atender necesidades críticas en poblaciones marginadas, cerrando brechas de acceso a servicios básicos y fomentando el desarrollo integral de las comunidades beneficiadas. Sin embargo, el impacto de estas iniciativas puede ser limitado por la falta de herramientas tecnológicas que permitan una administración ágil, transparente y eficiente, especialmente en áreas como la trazabilidad de las donaciones, la logística de distribución y la medición de resultados.

El estudio de (Ferrari et al., 2016), ha destacado la importancia de la digitalización para potenciar la sostenibilidad y la capacidad de respuesta de las organizaciones sin fines de lucro, al permitir una mejor comunicación, mayor eficiencia operativa y transparencia en el manejo de recursos.

La gestión manual de procesos, tales como inscripción en cursos, recepción de donaciones, registro de donantes, beneficiarios y la coordinación de brigadas médicas, no solo consume recursos valiosos, sino que también representa una mayor carga operativa en el registro de la información incrementando el riesgo de errores y dificulta la practicidad en toma de decisiones estratégicas basadas en datos. Estas limitaciones afectan la capacidad de la fundación para cumplir sus objetivos y mantener la confianza de sus beneficiarios, donantes y colaboradores.

Basado en esta necesidad, al implementar la aplicación web se espera no solo automatizar y optimizar los procesos internos, sino también transformar la gestión operativa de la Fundación AMA en un modelo más eficiente y orientado a resultados. Esto incluye la digitalización de procesos como la planificación y ejecución de programas, la gestión de recursos y el seguimiento de beneficiarios y donantes. Estas mejoras permitirán un uso más eficiente de los recursos, reducirán la carga administrativa y aumentarán la capacidad



de respuesta ante las demandas sociales. Por otra parte, la plataforma ofrecerá herramientas que centralicen la gestión de los programas, con paneles interactivos para visualizar indicadores clave, módulos adaptables para integrar nuevas funciones y sistemas de comunicación que faciliten la interacción con usuarios y stakeholders. La implementación del sistema representa un paso importante hacia la digitalización y sostenibilidad de la fundación, al proporcionar una solución tecnológica diseñada para ser accesible, práctica y adaptable.

Este enfoque no solo respalda la misión de la Fundación AMA de mejorar la calidad de vida de las comunidades vulnerables, sino que también asegura una mayor transparencia en sus operaciones y fomenta la confianza de sus aliados estratégicos y donantes. Como lo destaca el estudio de (Petitbò, 2014), la adopción de herramientas digitales puede transformar la eficiencia de las organizaciones sin fines de lucro, aumentando su impacto y garantizando su sostenibilidad a largo plazo.

Para una mejor comprensión de este trabajo se detallan las secciones, marco teórico, materiales y métodos que presenta la metodología de desarrollo en cascada, las tecnologías utilizadas y las etapas del desarrollo que incluyen análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento, con una entrega de resultados específica al final de cada fase, lo que garantiza un control exhaustivo sobre cada proceso, la sección resultados y discusión muestra cada uno de los módulos generados con cada una de las gestiones informáticas y finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones del trabajo así como las contribuciones de los autores y el financiamiento de este trabajo.

Marco teórico

Las organizaciones no lucrativas (ONL) implementan sistemas tecnológicos para optimizar la gestión de recursos, coordinar actividades y alcanzar sus objetivos sociales (Xu et al., 2022). Estos sistemas, varían según las necesidades específicas de cada organización, incluyen funciones clave para gestionar voluntarios, donaciones, campañas y beneficiarios. Plataformas como *Salesforce Nonprofit Cloud* (Almadani et al., 2024) y *Bloomerang* (Xiao & Yue, 2021) ejemplifican sistemas efectivos que integran herramientas para la captación de donantes, administración de recursos y seguimiento de programas.

Salesforce utiliza inteligencia artificial para personalizar interacciones con los donantes, mientras que Bloomerang se enfoca en la retención de estos a través del análisis de datos, subrayando la importancia de



centralizar la información para maximizar la eficiencia operativa (Cloud, 2020). No obstante, las ONL enfrentan desafíos tecnológicos, como la falta de recursos y la resistencia al cambio.

La escasez de capacitación, la infraestructura obsoleta y los limitados presupuestos dificultan la adopción de nuevas herramientas. Según el informe de (Network, 2021), el 55% de las ONL poseen infraestructura tecnológica obsoleta, lo que agrava la situación (Joseph et al., 2021). Además, muchas organizaciones carecen de sensibilización sobre los beneficios de la digitalización. Superar estos obstáculos implica alianzas estratégicas con empresas tecnológicas que ofrezcan recursos con descuento o de forma gratuita, como *Google for Nonprofits* y *Microsoft Tech for Social Impact*.

La transformación digital en las ONL va más allá de la automatización de procesos e implica también un cambio cultural que fomenta la recolección de datos en tiempo real, mejora la toma de decisiones y promueve la transparencia. La centralización de la información permite gestionar mejor las relaciones con donantes y voluntarios, ejecutar campañas más eficientes y aumentar el impacto de los programas. Según un informe de Deloitte, las ONL que invierten en tecnología experimentan un aumento del 20-40% en eficiencia operativa y una mejora en la satisfacción de los donantes (Deloitte, 2024). Además, el uso de herramientas como chatbots y sistemas automatizados en redes sociales incrementa la participación y optimiza las estrategias, asegurando un impacto duradero (Casazola et al., 2021).

Tabla 1- Comparativa de las características SNC vs. Blackbaud CRM.

Características	Salesforce Nonprofit Cloud	Blackbaud CRM
Gestión de Donantes y Voluntarios	Permite registrar y rastrear información de donantes y voluntarios, incluyendo contribuciones, disponibilidad y áreas de interés.	Centraliza la información de donantes, voluntarios y beneficiarios en una base de datos única.
Campañas y Eventos	Funcionalidades para planificar, ejecutar y medir campañas de recaudación de fondos y eventos comunitarios.	Permite configurar y automatizar campañas, con recordatorios, notificaciones y actualizaciones automáticas para voluntarios y coordinadores.
Análisis de Impacto	Ofrece paneles y reportes personalizados para evaluar el éxito de las actividades.	Genera informes detallados sobre donaciones, campañas y actividades realizadas.
Integración	Se conecta con múltiples aplicaciones, facilitando la automatización de procesos.	Ofrece integración con varias herramientas, pero está más orientado a ONL grandes con necesidades complejas.

Segmentación de Usuarios	No se menciona específicamente, pero puede personalizarse a través de sus herramientas de gestión de relaciones.	Facilita la personalización de campañas según las características de los grupos objetivo.
Aplicabilidad al Proyecto	Puede adaptarse para coordinar brigadas y campañas sociales, centralizando información de voluntarios y permitiendo un análisis continuo del impacto social generado.	Ideal para gestionar grandes volúmenes de datos y operaciones complejas, más adecuado para ONL grandes.

Fuente: Elaboración propia.

Salesforce Nonprofit Cloud y *Bloomerang* son dos plataformas ampliamente utilizadas en organizaciones no lucrativas para gestionar donaciones, voluntarios, campañas y beneficiarios. Ambas herramientas comparten el objetivo de optimizar la gestión de recursos y mejorar el impacto social, pero se diferencian en aspectos clave como sus características, usabilidad y enfoque en la retención de donantes.

La solución propuesta en este estudio es una aplicación web que integre diversas características y funcionalidades clave de ambas plataformas y que se adapte a las necesidades específicas de la fundación, tales como la gestión de cursos, donantes y voluntarios de las brigadas médicas. Para la gestión de cursos, donantes y voluntarios en el contexto de brigadas médicas, se seleccionaron características clave de *Salesforce Nonprofit Cloud* y *Blackbaud CRM* que permiten optimizar la coordinación de actividades y el análisis de impacto. De *Salesforce*, se destaca la capacidad de gestionar donantes y voluntarios, facilitando el registro y seguimiento de sus datos, contribuciones y disponibilidad, lo cual es esencial para la planificación y asignación de roles en las brigadas médicas. Por otro lado, de *Blackbaud CRM* se optó por sus características de centralización de información, que permite gestionar los datos de donantes, voluntarios y beneficiarios en una base única, mejorando la eficiencia en el acceso y la actualización de la información.

Métodos o Metodología Computacional

El sistema propuesto para la gestión integral de brigadas médicas en la Fundación AMA se desarrolló utilizando la metodología de desarrollo en cascada, que sigue un enfoque secuencial y estructurado. Este modelo es adecuado para proyectos donde los requisitos están bien definidos desde el inicio, como en este caso, con una clara necesidad de gestionar brigadas médicas, donantes y voluntarios. Las etapas del



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

desarrollo incluyen análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento, con una entrega de resultados específica al final de cada fase, lo que garantiza un control exhaustivo sobre el proceso.

Tecnologías utilizadas

Angular: En la capa de *frontend* se empleará Angular, un *framework* de desarrollo web basado en TypeScript, ideal para crear aplicaciones de una sola página (SPA). Angular destaca por su capacidad de modularización y reutilización de componentes, así como por su enlace de datos bidireccional, que facilita la sincronización entre el modelo y la vista. Además, su integración con TypeScript y la CLI (Command Line Interface) mejoran la calidad del código y agilizan el desarrollo (Angular, 2020).

.NET: El *backend* se construirá utilizando .NET 7, un marco robusto y escalable que permite desarrollar aplicaciones multiplataforma. Como menciona (Esposito, 2016), .NET es especialmente adecuado para aplicaciones empresariales, con un alto rendimiento y seguridad integrada. Se utilizarán APIs RESTful para gestionar las interacciones con el sistema y asegurar la integridad y seguridad de los datos.

SQL Server: Para la persistencia de datos se utilizará SQL Server, un sistema de gestión de bases de datos relacional confiable, capaz de manejar grandes volúmenes de información. La capacidad de SQL Server para soportar transacciones ACID y su optimización de consultas permite un acceso rápido y seguro a los datos, algo esencial para el funcionamiento eficiente del sistema (Chittayasothorn, 2022).

Entity Framework: Para interactuar con la base de datos, se empleará Entity Framework (EF) Core, un ORM que facilita la gestión de datos mediante un modelo conceptual y abstracto. EF optimiza las operaciones CRUD y facilita la integración de las capas del sistema, asegurando la coherencia entre el modelo de datos y la base de datos (Zmaranda et al., 2020).

Desarrollo y diseño: El proceso de desarrollo incluyó varias etapas, comenzando con el análisis de requisitos, donde se identificaron las necesidades funcionales y no funcionales del sistema, como la gestión de brigadas, donaciones y beneficiarios. Estos requisitos fueron validados a través de reuniones con los stakeholders y formalizados a manera de Casos de Uso como el ilustrado en la Figura 1, en un documento de Especificación de Requisitos de Software.



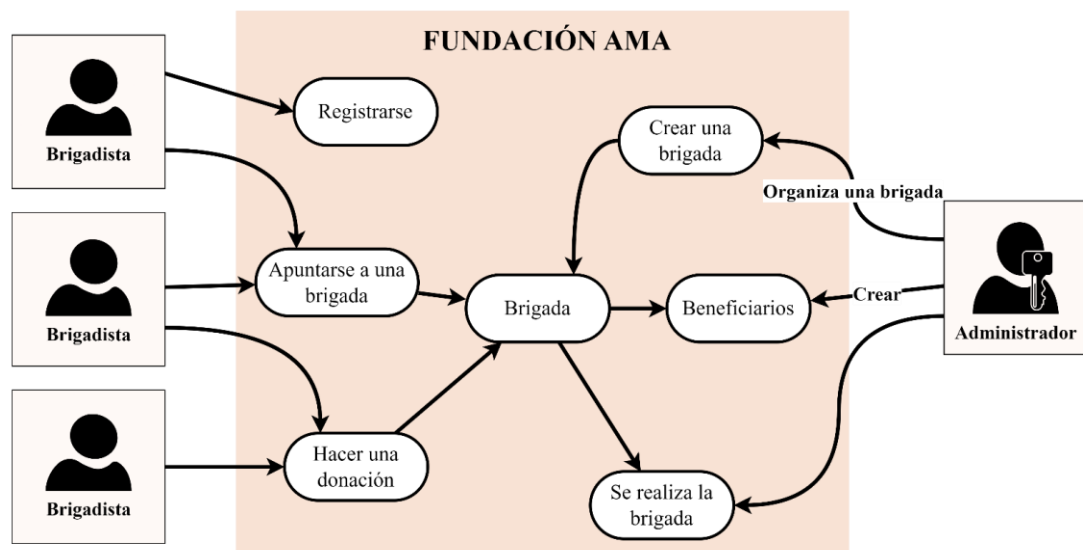


Fig. 1 Casos de Uso

En la fase de diseño, se definió una arquitectura en capas que separa el frontend, el backend y la base de datos, facilitando su mantenimiento y escalabilidad, alineándose con las buenas prácticas de diseño (Bass et al., 2013). Se crearon diagramas UML y modelos de base de datos en SQL Server, lo que permitió representar visualmente las relaciones entre las entidades del sistema (Khriss et al., 2020). Además, se desarrollaron prototipos de interfaces en Angular para asegurar una experiencia de usuario intuitiva desde las primeras etapas del desarrollo.

Implementación: La implementación del frontend se realizó utilizando Angular, con el desarrollo de componentes y servicios reutilizables, y la gestión del estado de la aplicación mediante NgRx. Para la capa de backend, .NET 7 fue utilizado para implementar la lógica del negocio y controlar la interacción con la base de datos. Entity Framework Core se encargó de la abstracción del acceso a los datos, asegurando la integridad y eficiencia de las operaciones.

Durante esta fase, también se diseñaron y documentaron endpoints RESTful que permiten las operaciones CRUD necesarias para el funcionamiento del sistema. Para facilitar la comunicación entre el frontend y el backend, los datos se estructuraron en formato JSON, lo que permitió una integración fluida entre ambas capas.

Pruebas y validación: El proceso de validación incluyó diversas pruebas, comenzando con pruebas unitarias para asegurar que los componentes individuales funcionaran correctamente. Luego, se ejecutaron

pruebas funcionales que verificaron que las funcionalidades clave del sistema, como la creación de brigadas y el registro de donantes, cumplieran con los requisitos establecidos. Posteriormente, se realizaron **pruebas de integración** para garantizar la coherencia en la interacción entre el frontend y el backend, comprobando que los datos se transfirieran correctamente.

El plan de pruebas incluyó la documentación detallada de los resultados, identificando errores y proponiendo correcciones, lo que permitió mejorar el sistema antes de su despliegue final.

Implementación final y despliegue: El sistema se desplegó utilizando *Docker* para gestionar los contenedores de la aplicación en un entorno controlado. Esto permitió realizar pruebas finales en condiciones similares a las de producción, garantizando la estabilidad del sistema. Una vez validados todos los aspectos técnicos, se llevó a cabo la capacitación de los usuarios finales y administradores del sistema para asegurar una adopción efectiva.

Los entregables finales incluyeron el sistema completamente desplegado en producción, así como la documentación técnica y los manuales de usuario, proporcionando una guía completa para el uso y mantenimiento del sistema. En la Figura 2 se puede apreciar la arquitectura de la aplicación web con cada una de las tecnologías utilizadas.

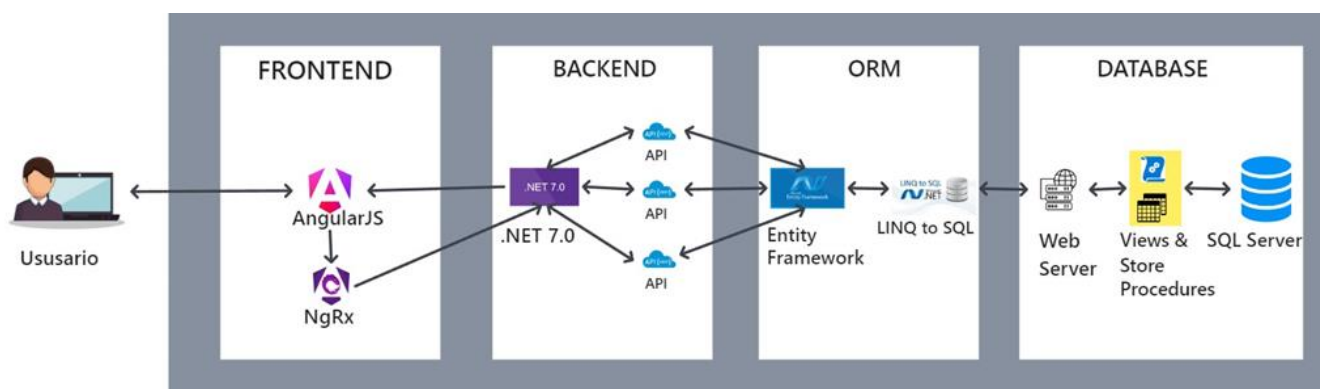


Fig. 1 Arquitectura de la Aplicación Web

Resultados y discusión

La aplicación web desarrollada es una herramienta integral diseñada para optimizar la gestión de datos en la Fundación AMA, organizada en tres módulos principales. Cada módulo funciona como un conjunto de operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) con filtros avanzados para facilitar la administración

eficiente de brigadas, donaciones y personas. A continuación, se detallan cada uno de los módulos generados con cada una de las gestiones informáticas que realizan.

Módulo de Brigadas: Gestiona las brigadas médicas de la Fundación, permitiendo la creación y actualización de brigadas con información detallada como nombre, descripción, fechas de inicio y fin, y personal involucrado. Además, facilita la eliminación de registros innecesarios y la búsqueda de brigadas específicas a través de filtros avanzados, tales como fechas o nombres. Los filtros de búsqueda mejoran la localización de brigadas activas o históricas, optimizando la planificación y el seguimiento de las actividades médicas.

Módulo de Donaciones: Permite la gestión completa de las donaciones recibidas, proporcionando herramientas para registrar y editar detalles como tipo, monto y el donante asociado. Además, facilita la eliminación de registros innecesarios y la búsqueda de donaciones específicas mediante filtros, como tipo de donación o periodo. Los filtros avanzados permiten identificar patrones y generar estadísticas, mejorando así la eficiencia en la gestión de los recursos.

Módulo de Personas: Está dividido en tres secciones clave: Gestión de Personas, Gestión de Donantes y Gestión de Beneficiarios. En la Gestión de Personas, se puede registrar, editar y eliminar datos básicos como nombre, identificación, teléfono y correo electrónico, además de realizar búsquedas personalizadas mediante filtros por nombre o estado. La Gestión de Donantes permite llevar un control detallado de las contribuciones registradas, manteniendo un historial organizado y ofreciendo filtros para segmentar por estado, tipo de donación o periodo de actividad. Finalmente, la Gestión de Beneficiarios facilita la administración de los usuarios que reciben servicios, registrando datos esenciales como ayuda recibida, dirección y contacto, con filtros que permiten localizar rápidamente a los beneficiarios según sus necesidades o ubicación, optimizando así el proceso de gestión.

Tabla 2: Resumen comparativo de rendimiento y pruebas por módulo.

Características	Módulo de Brigadas	Módulo de Donaciones	Módulo de Personas
Tiempo Promedio para Operaciones CRUD	< 150 ms	< 120 ms	< 100 ms
Tiempo para Consultas con Filtros Avanzados	< 300 ms	< 280 ms	< 250 ms



Características	Módulo de Brigadas	Módulo de Donaciones	Módulo de Personas
Pruebas Funcionales	100% de éxito en la funcionalidad esperada	100% de éxito en la funcionalidad esperada	100% de éxito en la funcionalidad esperada
Pruebas de Carga (50 usuarios)	Rendimiento óptimo sin degradación	Rendimiento óptimo sin degradación	Rendimiento óptimo sin degradación
Pruebas de Carga (100 usuarios)	Incremento mínimo en los tiempos de respuesta (<15%)	Incremento mínimo en los tiempos de respuesta (<15%)	Incremento mínimo en los tiempos de respuesta (<15%)
Pruebas de Carga (200 usuarios)	Degradación observable en consultas complejas (+25%)	Degradación observable en consultas complejas (+25%)	Degradación observable en consultas complejas (+25%)
Comparativa con Sistemas Anteriores	Reducción del tiempo administrativo en un 40%	Reducción del tiempo administrativo en un 40%	Reducción del tiempo administrativo en un 40%
	Eliminación de errores manuales, mejorando precisión	Eliminación de errores manuales, mejorando precisión	Eliminación de errores manuales, mejorando precisión
	Consultas y generación de reportes en tiempo real	Consultas y generación de reportes en tiempo real	Consultas y generación de reportes en tiempo real

Fuente: Elaboración por fuente propia

El desarrollo e implementación de la aplicación web para la Fundación AMA trasciende la mera optimización de procesos internos, permitiendo un impacto significativo en su misión social. Al reducir la carga administrativa y centralizar la gestión de datos, la fundación puede enfocar más recursos en la ejecución de programas educativos y médicos. Además, la transparencia y eficiencia logradas no solo fortalecen la confianza de donantes y beneficiarios, sino que también promueven una colaboración más estrecha entre actores sociales, maximizando el alcance y la efectividad de sus iniciativas.

En la tabla 2 se muestran los tiempos de respuesta óptimos en las operaciones CRUD y consultas avanzadas, con valores promedio inferiores a 300 ms bajo condiciones estándar y hasta 200 usuarios concurrentes. El sistema desarrollado automatizó tareas críticas relacionadas con la gestión de brigadas, donaciones y beneficiarios, logrando una reducción significativa del tiempo dedicado a actividades administrativas (40%) y mejorando la precisión en los registros, en comparación con métodos manuales.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Conclusiones

Aunque el sistema cumple con los objetivos iniciales, se identificaron áreas de mejora, como la automatización avanzada de campañas y la ampliación de pruebas de carga para entornos de mayor concurrencia.

La implementación de la aplicación web ha sido clave para mejorar la velocidad de las consultas, la generación de reportes y el análisis en tiempo real, permitiendo a la Fundación AMA tener un acceso inmediato a la información relevante. Estas funcionalidades han optimizado procesos como el seguimiento de donaciones, la gestión de beneficiarios y la planificación de actividades, lo que no solo agiliza las operaciones diarias, sino que también proporciona una base sólida para realizar proyecciones y evaluaciones estratégicas.

La capacidad de filtrar datos según criterios específicos como fecha, tipo de programa o ubicación geográfica permite a los usuarios obtener información precisa de manera rápida, facilitando la identificación de tendencias y oportunidades de mejora. Esto ha fortalecido la toma de decisiones basada en datos, un factor crucial para organizaciones que dependen de la confianza de sus donantes y la efectividad de sus programas sociales.

Además, al integrar estas funcionalidades con tecnologías como Angular, .NET y SQL Server, el sistema asegura un alto rendimiento incluso al manejar grandes volúmenes de datos, lo que resulta fundamental para organizaciones que buscan soluciones escalables y sostenibles.

Se recomienda migrar a metodologías ágiles en desarrollos futuros y explorar la integración con aplicaciones móviles, lo que mejoraría el alcance y la accesibilidad del sistema. Además, la adaptabilidad de la arquitectura modular permitiría personalizar el sistema para diversas fundaciones y actividades, ampliando su impacto social y su sostenibilidad tecnológica, incluso a nivel regional o internacional.

Referencias

Almadani, B., Alissa, S., Alshareef, R., Aliyu, F., & Al-Nahari, E. (2024). A Survey of Middleware Adoption in Nonprofit Sectors: A Sustainable Development Perspective. *Sustainability (2071-1050)*, 16(20).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jml=20711050&AN=180488343&h=bahli%2F7KISUW3rOSFbkO8ZwZqOkQtOp85W%2F1errO30I2IEi9UnLdWBfg0F3CpuM3K7v4hv8k7SiOwydvWbLLTA%3D%3D&crl=c>

Angular. (2020). <https://docs.angular.lat/guide/roadmap>

Barcena, A. (2021). Tecnologías digitales para un nuevo futuro.

Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2013). *Software Architecture in Practice*. Pearson.

Casazola, O., Alfaro, G., & Ramos, O. (2021). La usabilidad percibida de los chatbots sobre la atención al cliente en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Revista Interfases - ISSN: 1993-4912*, 184-204.

Cloud, S. N. (2020). *A través del programa Power of Us, cualquier organización sin fines de lucro elegible recibe 10 licencias gratuitas de Salesforce Nonprofit Cloud*.
<https://www.salesforce.com/news/stories/customer-centricity-index/>

Chittayasothorn, S. (2022). The Misconception of Relational Database and the ACID Properties. 2022 8th International Conference on Engineering, Applied Sciences, and Technology (ICEAST),

Deloitte. (2024). *Informe de impacto global 2024. Juntos avanzamos*
<https://www.deloitte.com/global/en/about/governance/global-impact-report.html>

Esposito, D. (2016). *Modern web development: understanding domains, technologies, and user experience*. Microsoft Press.
<https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=98ycCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT18&dq=Modern+Web+Development:+Understanding+domains,+technologies,+and+user+experience.&ots=NOPOgzBMdk&sig=diLo0YIWv3EPkgXfApii-MxJo30>

Ferrari, F. A., Vera, J. O., Rapallini, J. A., & Cordero, M. C. (2016). Digitalización de la marcha: un proyecto para un laboratorio de bajo costo, con fines asistenciales. VII Congreso de Microelectrónica Aplicada (uEA 2016)(San Luis, 26, 27 y 28 de octubre de 2016),

Joseph, T., Ryan, P. F., & Sadaf, A. (2021). La unión hace la fuerza: cómo empoderar a las organizaciones sin fines de lucro a través de comunidades de práctica tecnológicas. *Actas de AMCIS 2021* . 3.
https://aisel.aisnet.org/amcis2021/social_inclusion/social_inclusion/3



- Khriss, I., Jakimi, A., & Abdelmalek, H. (2020). Towards an Effective Implementation of a Model-Driven Engineering Approach for Software Development. 2020 1st International Conference on Innovative Research in Applied Science, Engineering and Technology (IRASET),
- Network, T. G. (2021). *Impacto social a escala mundial*. <https://www.tsgn.org/es>
- Petitbò, A. (2014). Fundaciones, conectividad social y libertad. *Anuario de derecho de fundaciones*, 21-38. https://anuarioaef.fundaciones.org/wp-content/uploads/2022/08/2014_01_Estudios_FundacionesConectividadsocial.pdf
- Xiao, S., & Yue, Q. (2021). The role you play, the life you have: Donor retention in online charitable crowdfunding platform. *Decision Support Systems*, 140, 113427. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167923620301822>
- Xu, X., Chung, S.-H., Lo, C. K., & Yeung, A. C. (2022). Sustainable supply chain management with NGOs, NPOs, and charity organizations: a systematic review and research agenda. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 164, 102822. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554522002095>
- Zmaranda, D., Pop-Fele, L.-L., Gyorödi, C., Gyorödi, R., & Pecherle, G. (2020). Performance comparison of crud methods using net object relational mappers: A case study. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(1). <https://pdfs.semanticscholar.org/0f44/d5da014e32c670c94cc10554e14ade50bbc8.pdf>

Conflicto de interés

Los autores autorizan la distribución y uso de su artículo.

Contribuciones de los autores

1. Conceptualización: Diana Minda Gilces.
2. Curación de datos: Joel Barba Salazar
3. Análisis formal: Alfonso Guijarro Rodríguez
4. Investigación: Alfonso Guijarro Rodríguez, Diana Minda Gilces y Joel Barba Salazar



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

5. Metodología: Diana Minda Gilces, Joel Barba Salazar y Richard Calero Villarreal
6. Administración del proyecto: Diana Minda Gilces y Richard Calero Villarreal
7. Recursos: Diana Minda Gilces , Joel Barba Salazar y Richard Calero Villarreal
8. Software: Diana Minda Gilces y Joel Barba Salazar
9. Supervisión: Alfonso Guijarro Rodríguez, Diana Minda Gilces y Joel Barba Salazar
10. Validación: Alfonso Guijarro Rodríguez, Diana Minda Gilces y Joel Barba Salazar
11. Visualización: Alfonso Guijarro Rodríguez, Diana Minda Gilces y Joel Barba Salazar
12. Redacción – borrador original: Diana Minda, Alfonso A. Guijarro, Joel Barba, Richard Calero
13. Redacción – revisión y edición: Diana Minda, Alfonso A. Guijarro, Joel Barba, Richard Calero

Financiación

La investigación no requirió fuente de financiamiento.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)