

SISTEMA MULTIPLATAFORMA PARA EL CONTROL DE EMERGENCIAS, INVENTARIO Y RECURSO HUMANO DE LA CRUZ ROJA SALVADOREÑA

Luis Humberto Rivas Rodríguez

Ingeniero en Sistemas Informáticos, Maestría en Dirección Estratégica de Empresas, Docente Investigador y Coordinador de la Escuela de Computación, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, Regional San Miguel. Email: luis.rivas@itca.edu.sv.

Raúl Moisés Márquez Aparicio

Ingeniero en Sistemas Informáticos, Docente Coinvestigador de la Escuela de Computación, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, Regional San Miguel. Email: raul.marquez@itca.edu.sv.

Recibido: 11/03/2021 - Aceptado: 16/08/2021

Resumen

Este artículo contiene información referente al proyecto multidisciplinario de investigación aplicada, llevado a cabo por docentes investigadores y estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE, Centro Regional San Miguel, el cual contó con la asesoría y apoyo del personal administrativo y operativo de la Cruz Roja Salvadoreña, Seccional Chinameca. La etapa inicial del proyecto consistió en determinar los requerimientos en cada uno de los procesos principales que tendría la solución informática, entre ellos están: el inventario, la gestión de ambulancias, el registro de emergencias y el control de voluntarios, los cuales se validaron con el personal operativo y administrativo de la Cruz Roja. Con estos insumos se diseñó una base de datos relacional y diferentes interfaces de usuario de entrada y salida para el funcionamiento del sistema multiplataforma, que cumple con los objetivos de esta investigación, ya que permite innovar y automatizar los procesos administrativos de la Cruz Roja, facilitando a los responsables tener información oportuna para la toma de decisiones, usando las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC. Este sistema multiplataforma se puede replicar e integrar a un servicio en Internet sin necesidad de hacer grandes cambios en su estructura y permitir así la implementación en otras seccionales y regiones de la Cruz Roja Salvadoreña que tengan acceso a esta tecnología.

Palabras clave

Sistemas multiplataforma, sistemas de almacenamiento y recuperación de información, aplicaciones informáticas, administración de bases de datos, administradores de servicios de salud.

MULTIPLATFORM SYSTEM FOR THE CONTROL OF EMERGENCIAS, INVENTORY AND HUMAN RESOURCE OF THE SALVADORAN RED CROSS

Abstract

This article contains information regarding to the applied research multidisciplinary project, carried out by research professors and students of the Computer Systems Engineering Technician career of the Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, San Miguel Regional Center, which counted on the advice and support from the administrative and operational staff of the Salvadoran Red Cross, Chinameca Section. The initial stage of this project consisted on determining the requirements in each of the main processes that the IT solution would have, among them are: inventory, ambulance management, emergency records and volunteer control, which were validated with the administrative and operational staff of the Red Cross. With these inputs, it was designed a relational database and different input and output user interfaces for the operation of the system that meets the objectives of this research, since it allows innovating and automating the administrative processes of the Red Cross. This multiplatform system helps to the responsible to have timely information for decision-making, using ICT Information and Communication Technologies and it can be replicated and integrated into an Internet service without the need to make major changes in its structure, allowing the implementation in other sections and regions of the Salvadoran Red Cross that have access to this technology.

Keyword

Multiplatform systems, information storage and retrieval systems, computer applications, database administration, health services administrators.

Introducción

La transformación digital es el mecanismo para integrar personas, procesos y tecnologías en el trabajo diario de una persona o empresa, con el fin de ser productivos y brindar un servicio de calidad a los usuarios.

Este artículo contiene información referente al proyecto multidisciplinario de investigación aplicada realizado por docentes e investigadores y estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, Centro Regional San Miguel, con la asesoría y apoyo del personal operativo y administrativo de la Cruz Roja Salvadoreña Seccional Chinameca. El proyecto se enfocó en diseñar y automatizar los diferentes procesos administrativos y operativos de la Cruz Roja usando las TIC, con el propósito de llevar un control de calidad de sus operaciones. Lo anterior generó como resultado un prototipo funcional de una herramienta para el personal administrativo y operativo, en beneficio de la comunidad que atiende la Cruz Roja Salvadoreña.

Desarrollo

Una de las principales barreras para que una pequeña o mediana empresa adopte como cultura organizacional el uso de las TIC, es el factor económico, pues éste es importante para el equipamiento, también generar en el personal esa cultura al cambio, esto juega un papel primordial en la adopción de las TIC como herramientas de trabajo, a lo que se le puede agregar la necesidad de contar con un software a la medida, que se adapte a las necesidades de la organización. Para la Cruz Roja Salvadoreña se ha realizado un procedimiento que ha garantizado un software adaptado a las necesidades que tienen en cada uno de sus procesos. Para ello se realizaron las siguientes fases.

Fases del proyecto

Fase 1. Levantamiento de requerimientos. Esta fase permitió al equipo investigador determinar los requerimientos mínimos que debe tener el sistema multiplataforma, y cómo orientarlo a la mejora continua de los procesos que realiza la Cruz Roja Salvadoreña.

Se realizaron reuniones de trabajo que dieron como resultado determinar 3 procesos macros: recurso humano, emergencias y control de inventario.

Posteriormente se elaboró una lista de requerimientos con el objetivo de tomarlos en consideración, para las diferentes etapas de diseño, desarrollo, pruebas y depuración del sistema multiplataforma.

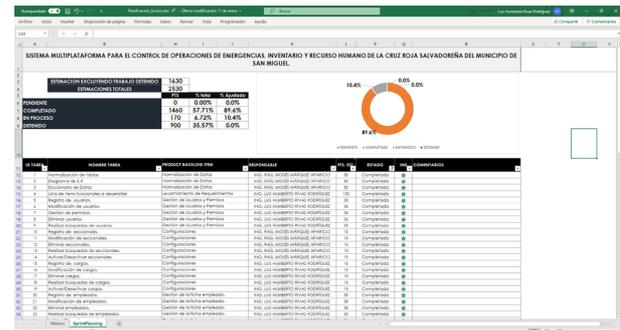


Ilustración 1 - Levantamiento de requerimientos usando la metodología Scrum.

Fase 2. Diseño lógico. Se realizaron procesos, entre ellos la normalización y abstracción de datos. La normalización de datos dio como resultado un diccionario de datos y un diagrama entidad de relación. Estos elementos fueron indispensables para el diseño, desarrollo y funcionamiento de una herramienta automatizada, capaz de llevar un procedimiento en papel a un proceso informático que facilite el registro de datos, consulta y generación de informes. El proceso de abstracción es una metodología que permite al analista de sistemas y al administrador de base de datos, determinar cómo va a fluir la información desde la apreciación del usuario, a partir de los formularios hasta su procesamiento y almacenamiento respectivo en un motor de base de datos MariaDB.

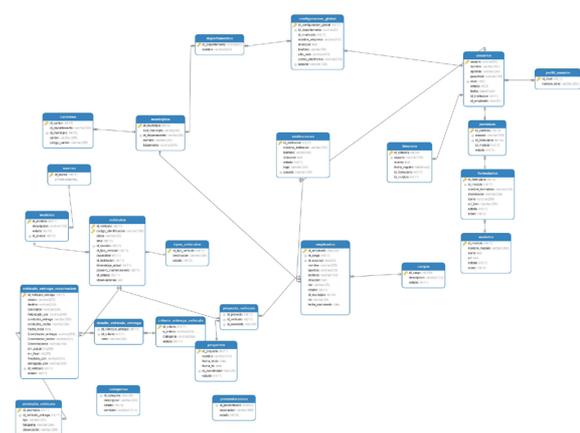


Ilustración 2 - Diagrama de Entidad-Relación del sistema multiplataforma.

Fase 3. Automatización del Sistema Multiplataforma. El sistema multiplataforma es un paradigma de desarrollo de software orientado a la web. Para los propósitos de la investigación se desarrolló un sistema web basado en las siguientes tecnologías: Servidor Web Apache [1], Servidor de Base de Datos MariaDB y Lenguaje de Programación PHP 7.

Con estas tecnologías y usando otras como Bootstrap, se diseñó y se construyó una plataforma bajo las prácticas de diseño responsivo; ésta es capaz de adaptarse a cualquier dispositivo, tablet, laptop, computadora de escritorio y cualquier smartphone Android o IOS.



Ilustración 3 - Diseño Responsivo Sistema Multiplataforma.

El sistema multiplataforma ofrece una variedad de opciones que permiten a los usuarios poder registrar, controlar y generar reportes de forma rápida. Entre las opciones desarrolladas están las siguientes:

A. Módulo de Registro

- ▶ Administrar voluntarios. Permite al administrador del sistema llevar el registro y seguimiento de la información de cada uno de los voluntarios de la Cruz Roja Salvadoreña.
- ▶ Administrar ambulancias. El administrador es capaz de gestionar la información de las diferentes unidades de transporte con las que cuenta la Cruz Roja Salvadoreña, los fondos con los que se obtuvo y las características como tipo de transporte, marca y modelo.
- ▶ Administrar inventario. El administrador puede revisar toda la información de los diferentes insumos con los que cuenta la Cruz Roja Salvadoreña.
- ▶ Administrar emergencias. Permite al administrador registrar todas las llamadas que recibe la Cruz Roja Salvadoreña.

B. Módulo de Configuraciones

- ◆ Configuración global. Se puede establecer los parámetros globales del sistema, sitio web, teléfonos, entre otros.

- ◆ Instituciones. Es posible crear tantas instituciones como se requiera, esto con el objetivo de brindarle a los usuarios del sistema, autonomía sobre los procesos de inventario, control de voluntarios, ambulancias y llamadas recibidas.
- ◆ Departamentos/Municipios. Esta opción le permite al administrador realizar un mapeo de los departamentos y municipios.

C. Módulo de Seguridad

- Usuarios. Facilita la creación de usuarios administrativos y operativos. Aquí se establece los permisos que tendrá cada tipo de usuario.
- Bitácora. Se puede monitorear todo lo que se hace dentro del sistema, saber qué usuario entró, qué hizo, qué modificó, en qué hora y en qué fecha.

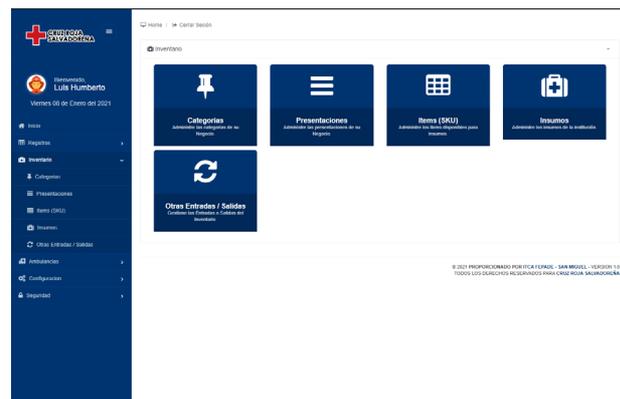


Ilustración 4 - Módulos principales del Sistema Multiplataforma.

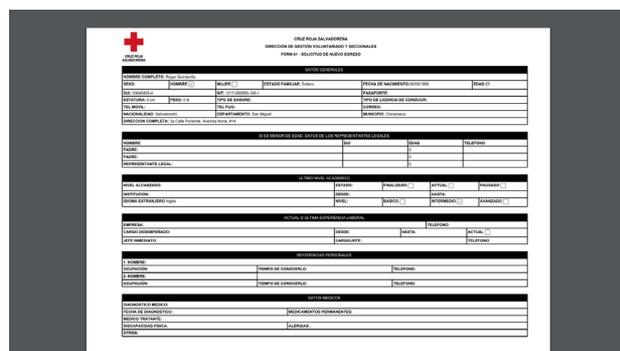


Ilustración 5 - Generación de Reporte de Voluntario.

Fase 4. Testeo de software y validación de resultado. En esta última fase se desarrolló conjuntamente con estudiantes pruebas de estrés del software, implementándolo en la nube y a la vez validando los resultados con datos reales.

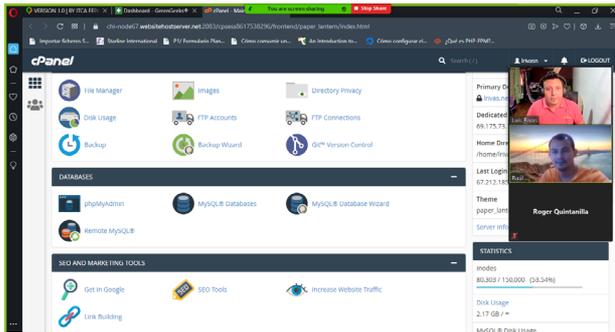


Ilustración 6 - Reunión de trabajo sobre la plataforma en la nube a través de CPanel.

Resultados

1. Se diseñaron cuatro módulos principales para llevar el control de los inventarios, voluntarios, ambulancias y llamadas que recibe la Cruz Roja.
2. Se realizaron pruebas de validación en cada uno de los procesos con el propósito de garantizar la calidad del sistema.
3. Se implementó un modelo de base de datos relacional, para el sistema multiplataforma utilizando un servicio en la nube CPANEL. [2]
4. Se desarrolló un sistema multiplataforma compatible con diferentes dispositivos móviles.
5. Se elaboraron manuales de usuario, para el uso del software, permitiendo documentar la aplicación dirigida a los usuarios finales.

Conclusiones y recomendaciones

1. El desarrollo del sistema multiplataforma permite automatizar los procesos administrativos y operativos, de aquellas instituciones de la Cruz Roja que requieran utilizarlo, lo que hace más oportuno identificar los recursos con que se cuenta y mejorar la calidad del servicio a la comunidad.
2. El diseño del modelo de datos relacional del sistema multiplataforma, se adapta a los cambios gracias al funcionamiento lógico del software, para utilizarse al mismo tiempo en otras instituciones, con diferente capacidad de personal y usuarios, sin afectar su rendimiento

3. La capacitación adecuada y la apropiación del sistema multiplataforma permite al personal administrativo y operativo aumentar la productividad y mejorar la calidad del servicio.
4. Usar los módulos de inventario para medir los resultados a través de los informes y diferenciarlo con lo que se tiene físicamente; así como dar un seguimiento al recurso humano a través del uso del sistema y medir la capacidad de atención de emergencias con los informes que genere el sistema multiplataforma.
5. El sistema multiplataforma permite instalarse de forma local en cualquier computadora o red local, adicionalmente puede implementarse el sistema en una infraestructura en la nube para tener un mejor aprovechamiento.
6. La eficiencia del sistema multiplataforma depende del uso apropiado que le dé el personal. Se recomienda reuniones del equipo para determinar nuevos requerimientos y la generación de nuevas versiones de software.

Referencias

[1] The Apache Software Foundation., “ab – Apache HTTP server benchmarking tool” [Online]
Available: <https://httpd.apache.org/docs/2.4/programs/ab.html>. [Accessed: Dic,11, 2020]

[2] cPanel, L.L.C., “Create an exceptional hosting experience CPANEL,”[Online].
Available: <https://cpanel.net>. [Accessed: Ene,15,-2021]