



BomberOS

PROYECTO FINAL

Póster, Paper y Catalogación
del proyecto

INTEGRANTES GRUPO 7

- [69811] - Mateo Biasotto
- [70071] - Diego Ciriaci Ribone
- [73898] - Lucas Maximiliano Díaz
- [69063] - Octavio García Larrecharte
- [78739] - Gabriel Nicolas Juncos

DOCENTES

- Francisco Alejandro Aquino (JTP)
- María Natalia Jaime (Adj)

BomberOS



Sistema de Gestión para los Bomberos Voluntarios de Despeñaderos.

¿Qué es?

BomberOS es un sistema de gestión que centraliza la **carga de incidentes**, la **asistencia del personal** y la organización de guardias, mejorando la **coordinación** y la **eficiencia** en emergencias.



Beneficios



Asistencia confirmada al instante.



Incidentes y guardias en un solo lugar.



Registro rápido y respuesta eficiente.



Datos claros para tomar mejores decisiones.



Información digital, acceso inmediato.

Tecnologías



UTN*

Facultad Regional Córdoba

INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
CATEDRA PROYECTO FINAL
2025

Docentes

- Ing. Aquino, Francisco Alejandro
- Ing. Jaime, María Natalia

Autores

- Biasotto, Mateo | biasottomateo@gmail.com
- Ciriaci Ribone, Diego | diegociriaci@gmail.com
- Díaz, Lucas Maximiliano | lucasdiaz298@gmail.com
- García Larrecharte, Octavio | okigarcia06@gmail.com
- Juncos, Gabriel Nicolas | gabbjuncos@gmail.com



BomberOS

Plataforma digital que optimiza la coordinación operativa y el uso de recursos en el cuartel de bomberos de Despeñaderos

**Biasotto, Mateo. Ciriaci Ribone, Diego. Díaz, Lucas Maximiliano.
García Larrecharte, Octavio. Juncos, Gabriel Nicolas.**

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba

Abstract

BomberOS es una plataforma diseñada para la gestión integral del cuartel y la administración de emergencias del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Despeñaderos, Córdoba. La iniciativa surgió como respuesta directa a la falta de herramientas digitales y recursos tecnológicos, situación que generaba una pérdida significativa de tiempo operativo, dificultades en el acceso a información crítica y una gestión ineficiente de los registros institucionales. El principal objetivo del proyecto fue dotar al cuartel de una solución tecnológica que permitiera optimizar sus operaciones diarias. Para ello, el sistema se desarrolló utilizando tecnologías de código abierto: React en el frontend, Node.js en el backend y MySQL como base de datos relacional. La gestión del proyecto se realizó bajo la metodología ágil Scrum, lo que permitió iteraciones constantes y mejoras progresivas. Los resultados obtenidos validaron la viabilidad y efectividad de la solución en entornos reales, demostrando su capacidad para brindar un soporte eficiente a los procesos operativos y mejorar significativamente la coordinación y el acceso a datos esenciales para la toma de decisiones.

Palabras clave

Impacto social, digitalización, optimización de tiempo, incidentes, gestión, bomberos, cuartel.

Introducción

Los cuerpos de bomberos voluntarios enfrentan desafíos constantes en la gestión

de emergencias, la logística operativa y la administración del personal. En muchos casos, la ausencia de sistemas tecnológicos adaptados a sus necesidades específicas limita la toma de decisiones en tiempo real, la trazabilidad de las acciones y la capacidad de planificación a futuro. BomberOS surge como una respuesta a esta problemática, ofreciendo una plataforma modular orientada a optimizar los procesos críticos del cuartel. Este artículo describe el desarrollo de la solución, sus fundamentos metodológicos y los resultados obtenidos durante su implementación.

Elementos de trabajo y Metodología

Este proyecto adoptó el framework Scrum [1], un marco de trabajo basado en ciclos de desarrollo iterativos e incrementales denominados sprints, con una duración de dos semanas. Durante el proceso se llevaron a cabo ceremonias clave como Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective y reuniones semanales de seguimiento.

Para la gestión de tareas se utilizó Jira [2], lo que permitió la definición, priorización y administración del product backlog, así como la obtención de métricas sobre el desempeño del equipo.

La comunicación entre los integrantes se facilitó a través de WhatsApp [3] para mensajes asincrónicos y Discord [4] para reuniones, discusiones técnicas y ceremonias del equipo.

En cuanto al desarrollo, el frontend se implementó con React [5], incorporando diseño responsive y almacenamiento local para asegurar operatividad en campo. El backend se desarrolló en Node.js [6], aplicando una arquitectura hexagonal y los principios SOLID [7] para garantizar la modularidad, mantenibilidad y escalabilidad del sistema.

Se utilizó MySQL [8] como sistema gestor de base de datos relacional, y se integraron APIs externas, como la de Twilio [9], para el envío automatizado de notificaciones vía WhatsApp. Finalmente, el control de versiones y la colaboración en el código fuente se gestionaron mediante GitHub [10].

Resultados

Durante el desarrollo de BomberOS se implementaron múltiples módulos orientados a la gestión integral del cuartel, las convocatorias y el personal bomberil. Entre ellos se destacaron el módulo de autenticación, la gestión de usuarios y roles, el envío de notificaciones por WhatsApp, la confirmación de asistencia, la gestión y priorización de incidentes, así como la administración de la flota vehicular, el equipamiento, las guardias y las capacitaciones.

Se diseñaron formularios específicos para distintos tipos de incidentes —accidente de tránsito, incendio estructural, incendio forestal, rescate y materiales peligrosos—, cada uno con lógica y campos adaptados a su naturaleza. Además, se completó la

integración con la API de WhatsApp para el envío automatizado de convocatorias y se implementó la recepción de confirmaciones de asistencia.

Actualmente, el 100 % de los registros están digitalizados y disponibles, lo que ha optimizado la trazabilidad y facilitado el acceso a la información para la generación de reportes y estadísticas. El tiempo de registro de incidentes se ha reducido de forma significativa, y el proceso de notificación a los bomberos ha mejorado tanto en rapidez como en la fiabilidad de la entrega de los mensajes.

El sistema fue diseñado con un enfoque responsive, garantizando compatibilidad con dispositivos móviles y operatividad en campo en tiempo real. Su estructura modular permitió incorporar nuevas funcionalidades sin afectar la estabilidad, y la documentación técnica y funcional se mantuvo actualizada en cada sprint, facilitando el seguimiento del progreso y la retroalimentación continua del equipo.

Discusión

BomberOS representa una solución concreta, adaptable y escalable para optimizar la gestión operativa en cuerpos de bomberos, resolviendo problemáticas comunes como la falta de digitalización, la dispersión de información y la coordinación ineficiente de recursos. La digitalización total de los registros garantiza que la información esté siempre disponible, lo que facilita el seguimiento de incidentes y la toma de decisiones en tiempo real.

La reducción del tiempo de registro y la mejora en la seguridad y rapidez de las notificaciones a los bomberos contribuyen

directamente a acortar los tiempos de respuesta ante emergencias y a optimizar la coordinación del personal. El diseño modular y la arquitectura limpia permiten que la solución pueda adaptarse fácilmente a las necesidades cambiantes del cuartel o replicarse en otros contextos con requisitos similares.

No obstante, se reconocen limitaciones como la dependencia de servicios externos (por ejemplo, la API de WhatsApp) y la necesidad de una conectividad estable para la sincronización completa de datos. Estos aspectos representan oportunidades de mejora para reforzar la resiliencia y el alcance de la plataforma en escenarios de conectividad limitada.

Conclusión

BomberOS demuestra ser una solución efectiva para fortalecer la gestión integral en cuerpos de bomberos, optimizando la organización operativa, la trazabilidad de la información y la capacidad de respuesta ante situaciones críticas. Su implementación consolida mejoras concretas en la reducción de tiempos de acción, la centralización de datos clave y el soporte a la toma de decisiones en tiempo real.

Más allá del desarrollo técnico, este proyecto nos permite comprender en profundidad el alcance de nuestra formación como profesionales en sistemas de información. El enfrentamiento a desafíos reales que requieren no solo conocimientos tecnológicos, sino también habilidades humanas: trabajar en equipo, comunicarnos con claridad, adaptarnos al cambio y mantener el compromiso con una meta común.

Contribuir al fortalecimiento de una institución que cumple un rol vital en la sociedad nos deja un profundo sentido de responsabilidad y orgullo. Pertenecer al desarrollo de una herramienta con impacto concreto en la comunidad representa, sin dudas, uno de los aprendizajes más valiosos de este camino.

Agradecimientos

Se agradece al Cuartel de Bomberos Voluntarios de Despeñaderos por su colaboración y aportes en la definición de requerimientos, así como al equipo docente por el acompañamiento técnico y metodológico a lo largo del proyecto.

Referencias

- [1] Scrum: scrumguides.org
- [2] Jira: atlassian.com
- [3] Whatsapp: whatsapp.com
- [4] Discord: discord.com
- [5] React: es.react.dev
- [6] Node.Js: nodejs.org
- [7] SOLID: stackify.com/solid-design-principles/
- [8] MySQL: mysql.com
- [9] Twilio: twilio.com
- [10] GitHub: github.com

Datos de contacto

Biasotto, Mateo

Email: biasottomateo@gmail.com

Ciriaci Ribone, Diego

Email: diegociriaci@gmail.com

Díaz, Lucas Maximiliano

Email: lucasdiaz98@gmail.com

García Larrecharte, Octavio

Email: okigarcia06@gmail.com

Juncos, Gabriel Nicolas

Email: gabbiuncos@gmail.com

AÑO	2025	CURSO Y NRO. DE GRUPO	5K4 - G7
NOMBRE DEL SISTEMA / PROYECTO			
BomberOS			
CATEGORÍA (Solución De Negocio / Producto / Proyecto De Impacto Social)			
Proyecto De Impacto Social			
HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS			
ÁMBITO DE APLICACIÓN	NOMBRE Y VERSIÓN		
ENTORNO DE DESARROLLO	Visual Studio Code 1.102.0, MySQL Workbench 8.3 CE.		
REPOSITORIOS Y VERSIONADO	Git en la plataforma GitHub.		
PROGRAMACIÓN	<u>Frontend</u> : React.js (HTML + JavaScript + CSS). <u>Backend</u> : Node.js.		
BASE DE DATOS	MySQL 8.0.		
COMUNICACIÓN INTERNA	Discord, WhatsApp.		
CAPACITACIÓN	Cursos e instructivos virtuales. Documentación oficial de las tecnologías.		
PRUEBAS DE SISTEMA			
GESTIÓN DEL PROYECTO	Jira.		
DOCUMENTACIÓN	Microsoft Word, Microsoft Excel, Google Drive, Google Docs y Google Sheets.		
MODELOS	UML 2.5.		