

Diagnóstico organizacional y brechas para la transformación digital en servicios de emergencia: estudio de caso en la Asociación de Bomberos Voluntarios de Rosario

Organizational diagnosis and gaps for digital transformation in emergency services: a case study of the Volunteer Fire Department of Rosario

Lic. Griselda Ríos Artacho

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2139-0317>

Lic. Gustavo Núñez

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9384-7744>

Lic. Mariano Cienfuegos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0258-3273>

Mg. Cintia Aragón

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3228-2046>

Grupo de Estudios en Gestión de la Calidad, Evaluación y Mejora Continua – Transformación Digital (GECM-TD). Instituto de Investigaciones, Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Rosario

Resumen

Objetivo: El artículo presenta el diagnóstico organizacional del proceso de gestión de siniestros en la Asociación de Bomberos Voluntarios de Rosario (ABVR) e identifica las brechas existentes para avanzar hacia la transformación digital institucional. A diferencia de investigaciones centradas principalmente en la incorporación de tecnologías digitales en los servicios de emergencia, este estudio pone el foco en el diagnóstico de las brechas organizacionales que condicionan dichos procesos. Desde esta perspectiva, propone un marco de análisis que puede servir como referencia para evaluar el nivel de preparación de otras organizaciones de respuesta a emergencias que enfrenten desafíos similares. **Metodología:** Se adoptó un diseño de estudio de caso con enfoque cualitativo, combinando entrevistas semiestructuradas, observación directa de campo y análisis documental. **Resultados:** El diagnóstico revela cinco brechas críticas: fragmentación de la información operativa, ausencia de trazabilidad integrada, persistencia de registros manuales, escasa articulación entre gestión operativa y administrativa, y carencia de indicadores sistemáticos de desempeño. Estas limitaciones se verifican en una institución que realiza más de 900 intervenciones anuales con 83 bomberos activos y un parque móvil de 8 unidades especializadas. **Conclusiones:** Las brechas identificadas configuran una oportunidad de intervención mediante el diseño e implementación de un sistema digital integral de gestión, el cual constituye la segunda fase del proyecto de investigación-acción en curso.

Palabras clave: gestión de emergencias; transformación digital; mejora continua; servicios de emergencias; diagnóstico organizacional; gestión de la calidad

Abstract

Objective: This article presents the organizational diagnosis of the emergency management process at the Volunteer Fire Department of Rosario (ABVR) and identifies the existing gaps for advancing institutional digital transformation. Unlike previous studies that primarily focus on the implementation of digital technologies in emergency services, this study examines the organizational gaps that shape these processes and proposes an analytical approach that may serve as a reference for assessing the institutional readiness of similar emergency response organizations. **Methodology:** A qualitative case study design was adopted, combining semi-structured interviews, direct field observation, and document analysis. **Results:** The diagnosis reveals five critical gaps: fragmentation of operational information, absence of integrated traceability, persistence of manual records, limited articulation between operational and administrative management, and lack of systematic performance indicators. These limitations are found in an institution that carries out more than 900 annual interventions with 83 active firefighters and a fleet of 8 specialized mobile units. **Conclusions:** The identified gaps represent an intervention opportunity through the design and implementation of a comprehensive digital management system, which constitutes the second phase of the ongoing action-research project.

Keywords: emergency management; digital transformation; continuous improvement; fire services; organizational diagnosis; quality management

1. Introducción

Los servicios de emergencia constituyen uno de los pilares fundamentales de la seguridad pública en los territorios. En Argentina, el Sistema Nacional de Bomberos Voluntarios (SNBV) agrupa a más de 1.100 cuerpos que realizan en conjunto más de 227.000 intervenciones anuales, lo que representa un promedio de 790 servicios por día en todo el país (Bomberos Voluntarios de Argentina, 2024). En este contexto, la gestión eficiente de la información operativa se convierte en un elemento estratégico para mejorar la planificación, la asignación de recursos y la coordinación interinstitucional.

Sin embargo, en numerosos cuarteles de bomberos voluntarios los procesos de registro de intervenciones, administración de recursos y generación de información institucional continúan desarrollándose mediante procedimientos manuales o herramientas informáticas fragmentadas. Estas limitaciones se ven reforzadas por las condiciones estructurales propias de las organizaciones de carácter voluntario, donde la disponibilidad de recursos financieros, tecnológicos y de tiempo del personal suele ser limitada, lo que condiciona la adopción de herramientas de gestión más complejas. Esta situación no solo genera dificultades para la trazabilidad de las intervenciones, sino que también restringe la

capacidad institucional para gestionar la información operativa de manera integrada, afectando la planificación, el control y la mejora de los procesos.

El presente artículo aborda este problema a partir del caso de la Asociación de Bomberos Voluntarios de Rosario (ABVR), una institución que realiza más de 900 intervenciones anuales y que, al momento del diagnóstico, gestionaba sus procesos operativos y administrativos mediante una combinación de registros manuales, planillas y sistemas digitales parciales no integrados entre sí. El estudio forma parte de un proyecto de investigación-acción más amplio, desarrollado en articulación entre el Grupo de Estudios en Gestión de la Calidad, Evaluación y Mejora Continua– Transformación Digital (GECM-TD) de la Universidad Nacional de Rosario y la propia institución.

El objetivo de este artículo es doble: por un lado, presentar el diagnóstico organizacional del proceso de gestión de siniestros en la ABVR; por otro, identificar y caracterizar las brechas existentes entre el estado actual de la gestión de la información y las condiciones necesarias para avanzar hacia una transformación digital institucional. Se entiende por brecha, en este trabajo, la distancia entre las capacidades actuales de registro, sistematización y análisis de información y las capacidades requeridas para una gestión basada en datos que soporte la mejora continua de los procesos operativos. Este enfoque se inscribe en la literatura sobre madurez digital y capacidades organizacionales, que concibe la transformación digital como un proceso de reducción progresiva de desajustes entre el estado actual de la organización y los requerimientos de un modelo de gestión orientado a datos (Mergel *et al.*, 2019; Janssen *et al.*, 2020).

El artículo se organiza del siguiente modo: en la sección 2 se desarrolla el marco teórico que articula los enfoques de gestión de calidad, mejora continua, gestión por procesos y transformación digital en el sector público; en la sección 3 se describe la metodología; en la sección 4 se presentan los resultados del diagnóstico; en la sección 5 se discuten los hallazgos en relación con la literatura; y en la sección 6 se presentan las conclusiones y las líneas de investigación-acción abiertas.

2. Marco teórico

2.1 Gestión de la calidad y mejora continua en organizaciones de servicio público

La gestión de la calidad constituye un enfoque estratégico orientado a asegurar que las organizaciones desarrollen procesos eficientes, coherentes y orientados a la satisfacción de los usuarios. En el ámbito del sector público, su implementación favorece la transparencia institucional, la eficiencia administrativa y la confianza ciudadana (Criado *et al.*, 2021; Fonseca *et al.*, 2021). Dentro de este enfoque, la mejora continua opera como principio transversal que promueve el perfeccionamiento permanente de los procesos mediante ciclos sistemáticos de planificación, implementación, evaluación y ajuste, siguiendo el modelo PDCA desarrollado por Deming (1986) y ampliamente validado en la literatura contemporánea (Sony *et al.*, 2020; Antony *et al.*, 2021).

En organizaciones de respuesta a emergencias, la aplicación de principios de calidad adquiere una dimensión crítica: a diferencia de otros servicios públicos, los cuerpos de bomberos operan en contextos de alta exigencia temporal donde las decisiones

deben tomarse con rapidez y sobre la base de información confiable. La Academia Nacional de Bomberos Voluntarios de Argentina ha incorporado formalmente una política de calidad institucional para sus Centros de Entrenamiento Móvil, orientada a la evaluación permanente de indicadores de desempeño y a la mejora continua de los procesos de capacitación (Academia Nacional de Bomberos, s.f.), lo que evidencia una tendencia creciente hacia la institucionalización de estos enfoques en el sistema nacional.

2.2 Gestión por procesos y transformación digital en el sector público

La gestión por procesos propone analizar las actividades institucionales como un conjunto articulado de procesos interrelacionados orientados a generar valor para los usuarios. Este enfoque permite visualizar el funcionamiento organizacional desde una perspectiva integral, identificar cuellos de botella y redundancias, y diseñar estrategias de mejora orientadas a optimizar la eficiencia operativa (Trkman, 2019; vom Brocke et al., 2021). En administración pública, su implementación contribuye a simplificar procedimientos, mejorar la trazabilidad de las actividades institucionales y fortalecer la eficiencia de la gestión (Cepiku & Giordano, 2021).

La transformación digital en el sector público implica el rediseño de los modelos de gestión institucional mediante la integración de tecnologías de información que permitan mejorar la eficiencia administrativa, ampliar el acceso a los servicios y fortalecer la toma de decisiones basada en datos (Mergel et al., 2019; Criado, 2021). En el campo específico de los servicios de emergencia, la literatura reciente documenta casos concretos de mejoras operativas derivadas de la digitalización: la implementación de arquitecturas de datos en tiempo real en un departamento de bomberos metropolitano reportó una mejora del 100% en los tiempos de respuesta operativa y habilitó la gestión óptima de más de 15.000 vehículos y activos institucionales (Insight, 2021).

2.3 Digitalización en cuerpos de bomberos voluntarios: evidencia empírica

La digitalización de cuerpos de bomberos voluntarios presenta desafíos específicos respecto de los servicios profesionales, vinculados principalmente a la disponibilidad de recursos, la cultura organizacional y la heterogeneidad del personal. Un estudio etnográfico de múltiples años sobre la adopción de sistemas de información de respuesta a emergencias (ERIS) en un cuartel voluntario identificó siete factores determinantes del éxito del proceso, entre ellos la cultura organizacional de gestión de errores, la adaptabilidad situacional y la autodeterminación del personal (Hofmann et al., 2024). Estos hallazgos señalan que la adopción tecnológica en este tipo de organizaciones requiere de estrategias de implementación participativas e incrementales.

En el contexto latinoamericano, estudios sobre cuerpos de bomberos en Ecuador y Colombia documentan problemáticas similares: ausencia de sistemas estructurados de gestión de riesgos, limitaciones en el registro sistemático de intervenciones e insuficiencia de recursos para asegurar una respuesta eficaz (Zambrano et al., 2024; Vilcacundo et al., 2022). Estos antecedentes permiten encuadrar la situación de la ABVR en una problemática regional de mayor alcance y justifican la pertinencia de intervenciones orientadas a fortalecer la gestión organizacional en estas instituciones. En este estudio se

asume que la transformación digital depende del grado de integración entre la gestión por procesos, la calidad organizacional y las capacidades de gestión de la información.

3. Metodología

3.1 Diseño y enfoque

El estudio adopta un diseño de investigación-acción con alcance exploratorio-descriptivo en su primera fase (Hernández Sampieri et al., 2014). Se enmarca en un estudio de caso único (Yin, 2018) centrado en la Asociación de Bomberos Voluntarios de Rosario, lo que permite abordar en profundidad la particularidad del contexto institucional analizado y generar conocimiento situado sobre las prácticas de gestión de emergencias. El enfoque cualitativo se justifica por la naturaleza del objeto de estudio: comprender los procesos organizacionales, los flujos de información y las limitaciones del sistema de gestión requiere de técnicas que permitan relevar significados, prácticas y dinámicas institucionales no observables mediante indicadores cuantitativos.

3.2 Unidad de análisis y actores institucionales

La unidad de análisis es el proceso de gestión de siniestros de la ABVR, entendido como el conjunto de etapas que van desde la recepción del aviso de emergencia hasta el registro final de la intervención en el sistema RUBA. Los actores institucionales involucrados fueron seleccionados mediante muestreo intencional por relevancia organizacional: el Subjefe del Cuerpo Activo (Cristian Migueles), informante clave sobre los procesos operativos; la Superior de Servicios (Verónica Fulco), referente de la gestión administrativa; y personal de guardia, cuya experiencia cotidiana en el manejo de registros constituyó una fuente primaria central. Se incorporó asimismo la perspectiva del desarrollador Agustín González, vinculado al proyecto Firehouse implementado en el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Godoy Cruz (Mendoza), aportando elementos de análisis comparado.

3.3 Técnicas e instrumentos

La recolección de información se realizó mediante tres técnicas complementarias, configurando una estrategia de triangulación metodológica. En primer lugar, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas (Entrevista 001/2025 al Subjefe del Cuerpo Activo; Entrevista 002/2025 a la Superior de Servicios), orientadas por guías temáticas construidas a partir de los ejes analíticos del proyecto. En segundo lugar, se desarrolló una instancia de observación directa de campo durante una jornada completa de guardia en el mes de octubre de 2025, que incluyó el recorrido guiado por las distintas áreas operativas del cuartel. En tercer lugar, se realizó un análisis documental de registros de intervenciones, libros de actas, planillas de registro manual y la normativa del sistema RUBA. Los instrumentos utilizados incluyeron guías de entrevista, protocolos de observación y matrices de análisis documental.

3.4 Procedimiento de análisis

La información recolectada fue procesada mediante análisis cualitativo de contenido, organizado en categorías analíticas vinculadas con los procesos de gestión de emergencias, los mecanismos de registro y las limitaciones del sistema actual. Complementariamente, se realizó un modelado de procesos orientado a representar el circuito institucional de atención de siniestros, desde la recepción del llamado hasta la elaboración del informe final de intervención, lo que permitió identificar los nodos críticos que concentran mayor fragmentación o dispersión de datos.

4. Resultados: diagnóstico organizacional

4.1 Caracterización institucional y carga operativa

La Asociación de Bomberos Voluntarios de Rosario, fundada el 2 de junio de 1978, es la única institución de bomberos voluntarios de la ciudad de Rosario y una de las de mayor actividad operativa del sistema nacional. Al momento del diagnóstico, el cuartel contaba con 83 bomberos activos organizados en guardias rotativas, un Cuerpo Activo con estructura jerárquica formal y una Comisión Directiva responsable de la gestión institucional.

En términos de actividad operativa, la institución realiza aproximadamente 900 intervenciones anuales, equivalentes a un promedio de 75 salidas mensuales o 2,5 intervenciones diarias (Entrevista 001/2025). Este volumen resulta significativo en perspectiva comparada: el Balance RUBA 2023 del SNBV registra un promedio de 204 intervenciones anuales por cuerpo entre los 1.115 cuarteles activos del país (Bomberos Voluntarios de Argentina, 2024), lo que implica que la ABVR cuadruplica ese promedio nacional. Las tipologías de siniestros más frecuentes son, en orden de recurrencia: incendios forestales, incendios de contenedores de residuos, rescates de animales, incendios de vehículos e incendios estructurales, perfil consistente con el patrón nacional donde los incendios representan 73.886 servicios y los rescates 26.921 sobre el total de 128.001 emergencias registradas en 2023.

El parque automotor comprende 8 unidades operativas especializadas: 2 unidades livianas (hasta 500 litros), 2 unidades pesadas (más de 2.000 litros), 1 cisterna de 7.000 litros, 1 unidad de traslado de personal con capacidad para 14 pasajeros, 1 unidad de comando equipada con drone, equipos de comunicación y conectividad Starlink, y 1 unidad de logística. Esta composición refleja una capacidad operativa considerable pero también una complejidad logística significativa en la coordinación y registro de activaciones diferenciadas por tipo de siniestro.

4.2 El proceso de gestión de siniestros

El proceso de atención de emergencias en la ABVR se organiza en cinco etapas secuenciales e interdependientes. La primera es la recepción y evaluación inicial del llamado, a cargo del radio operador de guardia ubicado en la sala de alarmas, quien atiende la comunicación, evalúa la gravedad preliminar del incidente y activa al personal mediante

el sistema de alarmas internas (campana manual con distintas secuencias según el tipo de intervención). La segunda etapa es la activación del personal y el equipamiento, durante la cual los bomberos de guardia se visten con su equipo estructural individual (botas, chaquetón, casco, linterna y equipos de comunicación) y se organizan en la dotación de salida. La tercera etapa es el despacho de unidades, que implica la selección y movilización del o los vehículos correspondientes al tipo de siniestro. La cuarta es la intervención en el lugar del siniestro, con comunicación radial continua entre las dotaciones y la sala de alarmas. La quinta es el registro posterior de la intervención, que incluye la elaboración de informes operativos internos y la carga de datos en el sistema RUBA.

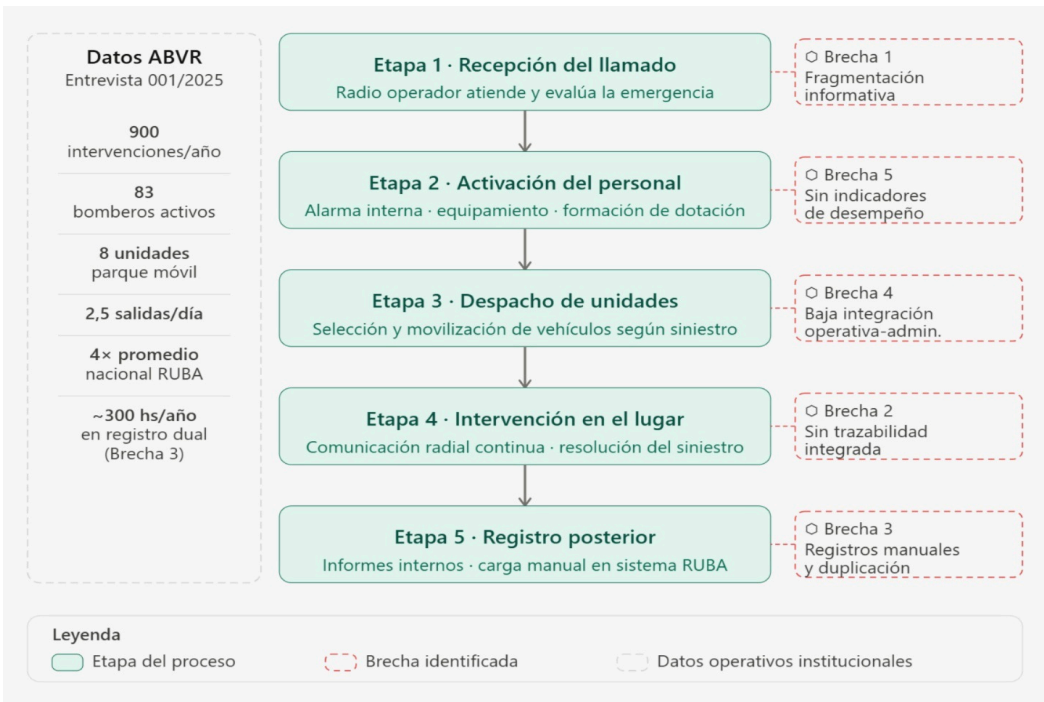
La sala de alarmas constituye el nodo central del sistema de despacho: desde allí el radio operador mantiene comunicaciones radiales con los móviles en intervención, monitorea información visual mediante mapas de localización y cámaras de vigilancia urbana del sistema municipal, y coordina las comunicaciones con otras instituciones del sistema de emergencias.

4.3 Brechas identificadas

El diagnóstico permitió identificar cinco brechas críticas en la gestión de la información operativa. La Figura 1 presenta el proceso de gestión de siniestros en su conjunto, señalando en qué etapa se manifiesta cada brecha. A continuación se describe cada una de ellas en detalle, y la Tabla 1 ofrece una síntesis comparativa al final de la sección.

Figura 1

Proceso de gestión de siniestros y brechas para la transformación digital en la ABVR.



Nota. Elaboración propia a partir de entrevistas semiestructuradas (Entrevistas 001/2025 y 002/2025), observación directa de jornada de guardia (octubre 2025) y análisis documental. Las brechas señaladas corresponden a las identificadas en el diagnóstico organizacional. Los datos operativos reflejan información relevada durante el trabajo de campo.

Brecha 1: Fragmentación de la información operativa. Los datos vinculados a las intervenciones se registran en distintos soportes y formatos, incluyendo registros manuales, documentos internos y sistemas informáticos específicos no integrados entre sí. Esta fragmentación dificulta la consolidación de la información y la disponibilidad de datos sistematizados para el análisis institucional.

Brecha 2: Ausencia de trazabilidad integrada. El recorrido completo de la información desde la recepción del aviso hasta el registro final de la intervención no queda documentado de manera integrada en un mismo sistema de gestión. Esto impide reconstruir intervenciones completas y analizar el desempeño operativo de manera retrospectiva.

Brecha 3: Persistencia de registros manuales y duplicación de tareas. La coexistencia de formatos manuales y la posterior transcripción a sistemas digitales externos como RUBA genera duplicación de tareas administrativas y mayor probabilidad de errores o pérdida de información. Con 900 intervenciones anuales, estimando un promedio conservador de 20 minutos por intervención en tareas de registro dual, la institución destina aproximadamente 300 horas anuales a este proceso, equivalentes a más de 12 jornadas laborales completas.

Brecha 4: Escasa integración entre gestión operativa y administrativa. Los procesos de intervención y los procesos de registro se realizan en instancias separadas, lo que genera demoras en la carga de datos y reduce la disponibilidad de información para la toma de decisiones. La gestión del parque móvil, el legajo del personal y el control del equipamiento no se encuentran articulados con los registros operativos de las intervenciones.

Brecha 5: Ausencia de indicadores sistemáticos de desempeño. La falta de herramientas de análisis y sistematización de datos operativos limita las posibilidades de evaluar periódicamente la actividad del cuartel, analizar tiempos de respuesta, identificar tendencias en los tipos de siniestros o generar insumos para la mejora continua. El tiempo promedio de respuesta de 8 minutos, relevado en entrevistas, no cuenta con registro sistemático que permita su seguimiento histórico y comparativo (Entrevista 001/2025).

Tabla 1

Síntesis de brechas identificadas en el diagnóstico organizacional de la ABVR

Brecha	Descripción	Impacto en la gestión
--------	-------------	-----------------------

Fragmentación informativa	Registros distribuidos en múltiples soportes no integrados (papel, sistemas parciales, RUBA)	Imposibilidad de consolidar información institucional y generar estadísticas confiables
Falta de trazabilidad	El proceso de gestión no queda documentado de manera integrada desde la recepción hasta el informe final	Dificultad para reconstruir intervenciones y analizar desempeño operativo
Duplicación de tareas	Registro manual más transcripción posterior a RUBA por cada intervención (aproximadamente 300 horas anuales)	Pérdida de tiempo operativo y mayor probabilidad de errores o subregistro
Baja integración operativa-administrativa	Gestión de personal, flota e inventario desarticulada de los registros de intervenciones	Demoras en la carga de datos y menor disponibilidad de información para la toma de decisiones
Ausencia de indicadores	Ausencia de sistema de seguimiento de tiempos de respuesta, tipología de siniestros y métricas operativas	Limitación para la mejora continua y la planificación basada en evidencia

Nota. Elaboración propia a partir de entrevistas semiestructuradas, observación directa (octubre 2025) y análisis documental.

5. Discusión

Los hallazgos del diagnóstico permiten sostener que el principal obstáculo para la transformación digital en la ABVR no radica en la disponibilidad tecnológica, sino en la ausencia de una arquitectura integrada de información que articule los procesos operativos y administrativos. En este sentido, los resultados son consistentes con la literatura sobre modernización organizacional en servicios de emergencia de carácter voluntario. La coexistencia de registros manuales y sistemas digitales parciales no integrados, identificada como la brecha más estructural del caso, no constituye un problema meramente técnico, sino una limitación del modelo de gestión institucional. Este patrón ha sido documentado en investigaciones sobre cuerpos de bomberos voluntarios en Ecuador y Colombia, donde la ausencia de herramientas sistemáticas de gestión organizacional limita tanto la eficacia operativa como la sostenibilidad institucional (Zambrano et al., 2024; Vilcacundo et al., 2022).

No obstante, el caso analizado permite ampliar esta discusión. Mientras que buena parte de la literatura se centra en los desafíos asociados a la implementación de tecnologías digitales, los resultados de este estudio muestran que las principales limitaciones aparecen incluso antes de la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas. En la ABVR, las brechas identificadas ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer la organización de los procesos y la gestión de la información como condición previa para avanzar hacia una transformación digital sostenible. Desde esta perspectiva, la digitalización no constituye el punto de partida del cambio, sino una consecuencia de la consolidación de capacidades organizacionales.

La magnitud del problema adquiere una dimensión particular al considerar la carga operativa de la institución. Con 900 intervenciones anuales, la ABVR cuadruplica el promedio del sistema nacional (Bomberos Voluntarios de Argentina, 2024), lo que implica que la duplicación de tareas de registro impacta de manera significativa en el tiempo disponible del personal. Esta brecha entre capacidad operativa y capacidad de gestión de la información configura lo que Mergel et al. (2019) denominan la tensión entre la velocidad de las operaciones y la velocidad de los sistemas de registro, una de las principales motivaciones para la transformación digital en organizaciones de respuesta a emergencias. En este contexto, el caso de la ABVR evidencia que el volumen creciente de intervenciones incrementa la necesidad de contar con procesos de gestión integrados, ya que las ineficiencias administrativas tienden a amplificarse a medida que aumenta la demanda operativa.

La brecha de trazabilidad identificada en el caso reviste especial relevancia en términos de gestión de la calidad. Desde la perspectiva del ciclo PDCA (Deming, 1986), la imposibilidad de reconstruir de manera integrada el recorrido completo de cada intervención obstaculiza la fase de verificación y, por ende, la fase de actuación orientada a la mejora. En este sentido, la ausencia de indicadores sistemáticos de desempeño, identificada como quinta brecha, es directamente derivada de esta limitación: sin información sistematizada, la mejora continua opera sobre percepciones y experiencias individuales antes que sobre evidencia institucional (Antony et al., 2021).

Desde esta perspectiva, el aporte del estudio trasciende la descripción del caso analizado. La identificación y organización de las cinco brechas ofrece un modo de comprender la preparación organizacional para la transformación digital desde una mirada integral, en la que la tecnología constituye solo uno de los componentes del proceso. Este enfoque pone de relieve la importancia de revisar los procesos, los flujos de información y las capacidades institucionales sobre las que se apoya cualquier iniciativa de digitalización.

En contraste con la situación diagnosticada, la literatura documenta impactos concretos de la digitalización sobre la eficiencia operativa en servicios de emergencia. Sin embargo, la evidencia también sugiere que la incorporación de herramientas digitales sin un rediseño previo de los procesos puede derivar en la simple digitalización de ineficiencias existentes, sin generar mejoras sustantivas en la gestión (Trkman, 2019; Mergel et al., 2019). La implementación de una arquitectura de datos en tiempo real en un departamento metropolitano reportó una mejora del 100 % en los tiempos de respuesta operativa (Insight, 2021), mientras que estudios sobre sistemas CAD señalan reducciones de entre un 15 % y un 30 % en los tiempos de despacho (Blackwell & Kaufman, 2002; Clawson et al., 2007). Si bien estos resultados corresponden a contextos distintos al de un cuartel voluntario argentino y, por tanto, no pueden extrapolarse de manera directa, sí permiten dimensionar el potencial que puede alcanzar una gestión integrada de la información cuando la incorporación de tecnología se acompaña de cambios en los procesos organizacionales.

Un aspecto que merece atención específica es la dimensión organizacional de la transformación digital. El estudio de Hofmann et al. (2024) sobre adopción de sistemas de información en un cuartel voluntario identificó que los factores de éxito no son principalmente tecnológicos sino culturales y organizacionales: la cultura de gestión de errores, la adaptabilidad situacional y la autodeterminación del personal resultaron determinantes en el proceso de adopción. Este hallazgo es relevante para el presente caso en tanto señala que el desarrollo de un sistema digital es condición necesaria, pero no suficiente, y que la implementación exitosa requiere de una estrategia de acompañamiento y formación del personal que forme parte integral del proyecto. En este sentido, las brechas identificadas no pueden interpretarse únicamente como déficits técnicos o de

gestión, sino también como el resultado de restricciones estructurales propias de organizaciones de carácter voluntario, donde la disponibilidad de recursos presupuestarios y de tiempo del personal es limitada.

Los resultados obtenidos permiten sostener que la transformación digital en organizaciones de respuesta a emergencias debe entenderse como un proceso de cambio organizacional antes que como un proceso exclusivamente tecnológico. La incorporación de herramientas digitales resulta más efectiva cuando se apoya en procesos claramente definidos, información integrada y mecanismos de seguimiento que favorezcan la mejora continua. Desde esta perspectiva, el caso de la ABVR contribuye a ampliar la discusión sobre transformación digital al mostrar que el fortalecimiento de las capacidades organizacionales constituye una condición indispensable para que las soluciones tecnológicas generen mejoras sostenibles en la gestión institucional.

6. Conclusiones y líneas futuras

El diagnóstico organizacional realizado en la Asociación de Bomberos Voluntarios de Rosario permite identificar cinco brechas críticas para la transformación digital, que configuran colectivamente un problema estructural de gestión de la información con impacto sobre la eficiencia operativa, la capacidad de planificación y el desarrollo de la mejora continua institucional. Estas brechas se verifican en una institución de alta carga operativa que realiza más de cuatro veces el promedio nacional de intervenciones, lo que torna especialmente urgente su abordaje.

El estudio aporta al campo de la investigación aplicada en gestión pública en al menos tres dimensiones. En primer lugar, ofrece evidencia empírica sistematizada sobre las limitaciones de la gestión de la información en cuerpos de bomberos voluntarios en el contexto argentino, un campo escasamente documentado en la literatura académica nacional. En segundo lugar, proponiendo una categorización analítica que puede orientar el análisis de otras organizaciones de respuesta a emergencias con características institucionales similares. En tercer lugar, articula los enfoques de gestión de la calidad, mejora continua y transformación digital en un marco integrado que permite comprender la digitalización como un proceso organizacional y no meramente tecnológico. Aunque el estudio se desarrolla sobre un único caso, las brechas identificadas pueden orientar futuros diagnósticos en otras organizaciones de respuesta a emergencias que compartan características institucionales semejantes.

Entre las limitaciones del estudio, corresponde señalar que el diagnóstico se apoya en información de naturaleza predominantemente cualitativa, sin contar con una línea de base cuantitativa sistemática sobre tiempos de respuesta, volúmenes de registro o desempeño operativo. Esta limitación abre la necesidad de desarrollar instrumentos de medición que permitan, en futuras etapas, evaluar el impacto de procesos de digitalización sobre la gestión institucional.

Las líneas de investigación-acción que se abren a partir de este diagnóstico incluyen el diseño, implementación y evaluación de sistemas de gestión digital orientados a integrar los procesos operativos y administrativos; el análisis comparado con otros cuerpos de bomberos voluntarios de la región para validar la transferibilidad del modelo de diagnóstico; y el estudio de los factores organizacionales y culturales que inciden en la

adopción de tecnologías digitales, en línea con la agenda de investigación propuesta por Hofmann *et al.* (2024).

En términos más amplios, el caso de la ABVR ilustra que los desafíos de la transformación digital en organizaciones de emergencia no se limitan a la incorporación de tecnologías, sino que requieren intervenciones sobre los modelos de gestión, los procesos organizacionales y las capacidades institucionales. En este sentido, la articulación entre organizaciones académicas y organismos de servicio público se presenta como una estrategia relevante para el desarrollo de soluciones de investigación aplicada orientadas a fortalecer la capacidad institucional de organizaciones que cumplen funciones críticas para la seguridad comunitaria.

En este sentido, el caso de la ABVR contribuye a ampliar la discusión sobre transformación digital en organizaciones de respuesta a emergencias al evidenciar que las soluciones tecnológicas, por sí solas, difícilmente generen mejoras sostenibles si no se sustentan en procesos organizacionales integrados, información confiable y una estrategia institucional orientada a la mejora continua.

Referencias

Academia Nacional de Bomberos Voluntarios de Argentina. (s.f.). Política de Calidad – Centros de Entrenamiento Móvil. <https://www.academiadebomberos.org.ar/centros/politica-de-calidad>

Antony, J., Sony, M., & Gutierrez, L. (2021). An empirical study into the use of continuous improvement methodologies in the public sector. *The TQM Journal*, 33(5), 1019–1035. <https://doi.org/10.1108/TQM-01-2020-0012>

Asociación de Bomberos Voluntarios de Rosario (ABVR). (2025). Datos operativos de la institución. Información relevada mediante Entrevistas semiestructuradas 001/2025 y 002/2025, y observación directa de guardia (octubre 2025).

Blackwell, T. H., & Kaufman, J. S. (2002). Response time effectiveness: Comparison of response time and survival in an urban emergency medical services system. *Academic Emergency Medicine*, 9(4), 288–295. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2002.tb01321.x>

Bomberos Voluntarios de Argentina – Sistema Nacional de Bomberos Voluntarios. (2024). Balance RUBA 2023. <https://www.bomberosra.org.ar/2024/01/10/balance-ruba-2023.html>

Cepiku, D., & Giordano, F. (2021). Co-production in public services: Insights from the literature and implications for public governance. *Public Management Review*, 23(11), 1605–1624. <https://doi.org/10.1080/14719037.2020.1760624>

Clawson, J., Dernocoeur, K., & Murray, C. (2007). *Principles of emergency medical dispatch* (4th ed.). Priority Press.

Criado, J. I. (2021). Digital public administration in Latin America: Digital transformation and public sector modernization. *Government Information Quarterly*, 38(3), 101605. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101605>

Criado, J. I., Guevara-Gómez, A., & Villodre, J. (2021). Using collaborative technologies and social media to engage citizens and governments during the COVID-19 crisis: The case of Spain. *Digital Government: Research and Practice*, 2(4), 1–12. <https://doi.org/10.1145/3461662>

Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.

Fonseca, L., Domingues, J. P., & Dima, A. M. (2021). Mapping the sustainable development goals relationships. *Sustainability*, 13(6), 3359. <https://doi.org/10.3390/su13063359>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.

Hofmann, S., Harms, J., & Benlian, A. (2024). Determinants for the acceptance of emergency response information systems: Ethnographical insights into the digitalization of a voluntary fire department. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 107, 104405. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104405>

Insight. (2021). Fire department cuts emergency response times in half with real-time data. https://www.insight.com/en_US/content-and-resources/case-studies/fire-department-cuts-emergency-response-times-in-half-with-real-time-data.html

Janssen, M., van der Voort, H., & Wahyudi, A. (2020). Factors influencing big data decision-making quality. *Journal of Business Research*, 110, 338–345. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.08.007>

Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.00>

Sony, M., Antony, J., & Douglas, J. (2020). Essential ingredients for the implementation of quality 4.0. *The TQM Journal*, 32(4), 779–793. <https://doi.org/10.1108/TQM-12-2019-0274>

Trkman, P. (2019). The critical success factors of business process management. *International Journal of Information Management*, 47, 243–253. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.07.005>

Vilcacundo, O. S., Baño, Á., & Catota, V. (2022). Prospectiva estratégica, una herramienta para mejorar la competitividad en los cuerpos de bomberos del Ecuador. *Aula Virtual*, 3(8), 219–234. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7506805>

vom Brocke, J., Mendling, J., & Rosemann, M. (2021). Business process management cases: Digital innovation and business transformation in practice (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58779-6>

Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: Design and methods (6th ed.). SAGE.

Zambrano, J. J. C., Mecías, M. R. S., Chiriboga, W. F. C., & Sánchez, M. A. J. (2024). Análisis de la gestión de seguridad y prevención de riesgos laborales en el cuerpo de bomberos. Revista Código Científico, 6(E1). [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)1679-1696](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)1679-1696)