

# Estudio exploratorio para identificar facilitadores y barreras en implementación de una aplicación de comunicación multiplataforma para tamizaje prehospitalario y seguimiento de transferencia en accidente vascular cerebral agudo

Francisca Gonzalez McCawley<sup>a, b\*</sup>, Paula Munoz-Venturelli<sup>a, c, d</sup>, Victor Navia González<sup>d, e</sup>, Claudia Chamorro Sandoval<sup>f</sup>, Francisca Urrutia Goldsack<sup>a</sup>, Alejandra Del Río<sup>a</sup>, Andrés Silva<sup>g, h</sup>, José Vallejos<sup>i</sup>

<sup>a</sup>Centro de Estudios Clínicos, Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina, Facultad de Medicina Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile; <sup>b</sup>Doctorado en Salud, Bienestar y Bioética, Facultad de Ciencias de la Salud Blanquerna, Universitat Ramon Llull, Barcelona, España; <sup>c</sup>The George Institute for Global Health, Faculty of Medicine, University of New South Wales, Sydney, NSW, Australia; <sup>d</sup>Servicio de Neurología, Departamento de Neurología y Psiquiatría, Clínica Alemana de Santiago, Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile; <sup>e</sup>Servicio de Neurología, Hospital Padre Hurtado, Santiago, Chile; <sup>f</sup>Project Manager, Allm Latam, Chile; <sup>g</sup>Servicio de Neurología, Complejo Asistencial Sótero del Río, Santiago, Chile; <sup>h</sup>Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile; <sup>i</sup>Servicio de Neurología, Hospital Clínico Dra. Eloísa Díaz I, La Florida, Santiago, Chile

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN** El manejo del accidente vascular cerebral corresponde (en su etapa inicial) a un proceso sanitario complejo, urgente y estructurado en pasos que involucran la gestión del tiempo, coordinación y toma de decisiones. JOIN es una aplicación de comunicación multiplataforma, que permite agilizar y facilitar la coordinación de la atención sanitaria. El objetivo del estudio fue explorar el proceso de implementación y uso de JOIN en una red de hospitales del Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente para identificar facilitadores, barreras y percepciones sobre el impacto en su uso.

**MÉTODOS** Diseño de estudio de casos múltiples, siguiendo el paradigma cualitativo. Para la evaluación de procesos se utilizó una estrategia de muestreo intencional, con el fin de capturar experiencias relevantes y en contextos diversos. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a implementadores que participaron en el mecanismo de activación y uso de JOIN. Basado en un análisis temático y mediante un procedimiento iterativo, se realizó la codificación, aplicando el software ATLAS.ti. El análisis se basó en los componentes de la teoría de normalización de procesos y se focalizó en evaluar los desenlaces clave de la implementación.

**RESULTADOS** Durante las entrevistas (n=8), algunos de los facilitadores identificados en el uso de JOIN fueron la capacitación constante y la presencia de un líder. Entre las barreras detectadas destacan la sobrecarga del sistema de atención en las emergencias, resistencia al cambio y dificultades en el uso de la tecnología. Si bien se percibieron los beneficios de la aplicación (amigable e intuitiva), el proceso de implementación presentó desafíos significativos. La fidelidad y viabilidad fueron aquellos desenlaces de la implementación más difíciles de lograr.

**CONCLUSIONES** La evaluación de procesos evidencia la importancia de la constante capacitación y liderazgo en la implementación de nuevas intervenciones en contextos sanitarios de atención de urgencias. Además, enfatizó la relevancia de lograr una comprensión integral del contexto para mejorar su implementación.

**KEYWORDS** Mobile Applications, Stroke, Emergency Service, Implementation Science, Health Information Technology

\* Autor de correspondencia frgonzalez@udd.cl

**Citación** Gonzalez McCawley F, Munoz-Venturelli P, Navia González V, Chamorro Sandoval C, Urrutia Goldsack F, Del Río A, et al. Estudio exploratorio para identificar facilitadores y barreras en implementación de una aplicación de comunicación multiplataforma para tamizaje prehospitalario y seguimiento de transferencia en accidente vascular cerebral agudo. Medwave 2026;26(05):e3193  
DOI 10.5867/medwave.2026.05.3196

**Fecha de envío** Dec 19, 2025, **Fecha de aceptación** May 11, 2026,

**Fecha de publicación** Jun 24, 2026

**Correspondencia a** Avenida Plaza 680, San Carlos de Apoquindo, Las Condes, Santiago, Chile

## INTRODUCCIÓN

El accidente vascular cerebral afecta a millones de personas y representa la segunda causa de muerte a nivel mundial [1]. En Chile, según el reporte de Carga Global de Enfermedades (GBD), esta patología se asoció a 9,1% de todas muertes en el año 2017 y fue la tercera causa más común de muerte y discapacidad combinada [2]. Diversas estrategias se han implementado

**IDEAS CLAVE**

- El accidente vascular cerebral agudo es una enfermedad tiempo-dependiente, que requiere una adecuada coordinación de los sistemas de emergencias y rápida toma de decisiones.
- JOIN es una aplicación de comunicación multiplataforma que permite agilizar la atención del paciente en forma eficiente, simplificando la comunicación y colaboración entre médicos.
- Este trabajo aporta una comprensión contextualizada de los facilitadores y barreras en la atención en la fase inicial del accidente cerebral vascular.
- Son limitantes de esta evaluación la dispar participación de actores desde la atención primaria y nivel prehospitalario respecto de los neurólogos de los hospitales involucrados, restringiendo la comprensión integral del funcionamiento de la red asistencial; y a que no es posible establecer una evaluación de su impacto en indicadores clínicos o de su desempeño, dado que los resultados se centran en las percepciones de los participantes respecto al uso de JOIN.

en nuestro país con el fin de reducir la morbilidad por accidente vascular cerebral. Una de estas ha sido la incorporación del accidente vascular cerebral isquémico y de la hemorragia subaracnoidea secundaria a rotura de aneurismas cerebrales al Régimen de Garantías Explícitas en Salud (GES), garantizando la confirmación diagnóstica y el tratamiento de estos pacientes [3].

Las personas con sospecha clínica de accidente vascular cerebral requieren de un adecuado y rápido proceso de evaluación y diagnóstico, con el fin de acceder a tratamientos médicos efectivos que puedan reducir la posibilidad de discapacidad y muerte [3]. En su etapa inicial (o hiperaguda), este manejo corresponde a un proceso sanitario complejo, urgente y estructurado en una serie de pasos que involucran la adecuada gestión del tiempo, la rápida toma de decisiones y la coordinación entre distintos agentes sanitarios [4]. Guías clínicas internacionales recomiendan un sistema de evaluación del accidente vascular cerebral por parte del personal de primeros auxilios, la pre notificación de un posible paciente en ruta para la adecuada movilización de recursos, y contar con un protocolo organizado en las urgencias [5]. Considerando que se trata de una emergencia médica tiempo-dependiente, todas las acciones deben estar destinadas a la evaluación diagnóstica y tratamiento e instauradas durante las primeras horas desde el inicio de síntomas, con el fin preservar la integridad del tejido cerebral que aún no presenta daño irreversible [3]. La trombólisis intravenosa (intervención terapéutica estándar para pacientes con accidente vascular cerebral isquémico agudo) ha demostrado ser segura y efectiva [5,6]. Sin embargo, en Chile su uso está aún limitado a algunos centros hospitalarios. Desde el Ministerio de Salud, se han planteado metas de tiempo máximo para las acciones a realizar en esta enfermedad, las cuales cuentan desde la llegada del paciente a las unidades de emergencia. Una de estas es la realización de la tomografía axial computarizada en un tiempo inferior o igual a 25 minutos y el inicio de la trombólisis intravenosa antes de 60 minutos [7]. A su vez, se propuso el Plan de Acción del Ataque Cerebrovascular, el cual propone lineamientos para una atención integral. Su énfasis está puesto en la incorporación de la noción de emergencia neurológica y activación del código de accidente

vascular cerebral o “código ACV” para facilitar el diagnóstico oportuno, el acceso a terapias de tratamiento y reorganización hospitalaria en unidades funcionales de tratamiento, entre otros [8].

Considerando que el primer obstáculo para acceder a un tratamiento oportuno es la rapidez de respuesta ante la sospecha de un accidente vascular cerebral agudo por parte del sistema pre hospitalario, diversas iniciativas se han ido incorporando a lo largo de los años. Una de ellas es el uso de apoyo de la tecnología [4,9–11]. El creciente desarrollo de *smartphones* e inteligencia artificial ha mostrado su potencial para transformar o modificar cada uno de los pasos en la atención de la mencionada patología. Más aún, esta ha sido una de las enfermedades más beneficiada con la revolución de la salud digital [11]. Un ejemplo de lo anterior es JOIN (Allm Inc.), aplicación de comunicación multiplataforma aprobada por la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA) y utilizada a nivel internacional, que permite agilizar y facilitar la coordinación de la atención sanitaria [12]. Sus características principales son la personalización del sistema de evaluación y clasificación (triaje), transferencia del paciente en forma eficiente y uso de un sistema de transmisión patentada para transmitir conjuntos de datos. Lo anterior permite compartir información en tiempo real y rápida, además de cumplir con todos los estándares de seguridad. Entre sus funcionalidades más destacadas se encuentran la creación y seguimiento de casos clínicos, envío y recepción de imágenes médicas en formato DICOM (*Digital Imaging and Communication System*) [13], a través de la integración con sistemas visuales, y la opción de organizar conversaciones grupales con roles definidos para facilitar la toma de decisiones compartidas [12].

El uso de JOIN en la atención del paciente con accidente vascular cerebral agudo se incorporó como parte de una iniciativa académica de investigación en tres hospitales públicos del Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente de Santiago, capital de Chile, junto a los servicios de atención primaria de urgencia respectivos. Nuestro objetivo principal fue determinar el impacto de implementación del “código ACV” a través del uso de JOIN en medidas de desempeño habituales (porcentaje de códigos activados con y sin uso de JOIN, diferencias en tiempo

puerta-aguja y puerta-ingle y porcentaje de cobertura de trombólisis). En este contexto, decidimos realizar una evaluación de procesos, que corresponde a un análisis sistemático de cómo se implementa una intervención. Lo anterior, con el fin de explorar el mecanismo de implementación de esta aplicación, identificar facilitadores, barreras y percepciones del impacto en el uso.

## MÉTODOS

### Diseño del estudio

Llevamos a cabo un diseño de estudio exploratorio de casos múltiples [14], siguiendo el paradigma cualitativo. Para esta investigación, definimos el caso de estudio como el proceso de implementación y uso de la aplicación JOIN en el tamizaje prehospitalario y de seguimiento en el accidente vascular cerebral agudo por parte de profesionales y coordinadores de hospitales y de servicios de atención primaria de urgencia del Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente, desde la teoría de normalización de procesos [15]. Utilizamos la pauta de criterios para el reporte de estudios cualitativos *Standards for Reporting Qualitative Research* (SRQR) [16] (Tabla suplementaria 1).

En cuanto al contexto en el que se realizó esta evaluación de procesos, se trató de una iniciativa académica de investigación que implementó el uso de JOIN Triaje y JOIN en tres hospitales públicos del Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente de Santiago de Chile y en los servicios de atención primaria de urgencia respectivos. El estudio se efectuó entre el 25 de diciembre de 2023 y el 9 de marzo de 2025. Se consideraron centros hospitalarios de nivel secundario y/o terciario pertenecientes al Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente, que se pudieran beneficiar del uso de esta aplicación para sus procesos de atención médica en la etapa hiperaguda. Se seleccionaron hospitales que contaran con una población numerosa a cargo, tener alta demanda asistencial y requerir servicios de coordinación interna y externa. Se incluyó a aquellos centros que contaran, además, con servicios de emergencias, neurólogos vasculares de turno, presencia de una unidad para el tratamiento del accidente vascular cerebral y procedimientos de reperfusión cerebral. Los servicios de atención primaria de urgencia pertenecientes a este servicio de salud, también fueron incorporados. La población estuvo compuesta por pacientes adultos con probable diagnóstico de accidente vascular agudo que se atendieran en esta red, con una evolución de 4,5 horas desde el inicio de los síntomas e indicación de trombólisis y/o trombectomía en ventana extendida hasta las 24 horas. Se puso a disposición la aplicación JOIN para todos los profesionales que estuvieran relacionados con el proceso de atención hiperaguda de dicha patología, y se realizaron múltiples capacitaciones, previo y durante la implementación. Se aseguró que los hospitales contaran con las habilidades técnicas para poder hacer un uso correcto de JOIN. Se mantuvo un canal abierto de comunicación durante todo el periodo de uso de la aplicación entre los usuarios y los encargados de los aspectos técnicos, con el fin de entregar soporte constante.

Las capacitaciones del ingreso de datos y de las escalas se realizaron en forma constante durante todo el tiempo de uso. Junto a esto, los líderes de esta iniciativa en cada hospital se reunieron semanalmente para retroalimentar los avances y resolver dificultades operativas del día a día. El flujograma de la recolección de datos de la evaluación de procesos se aprecia en la Figura suplementaria 1.

La evaluación de procesos (componente esencial y sistemático para el diseño y evaluación de intervenciones compleja), se basó en las directrices del Consejo de Investigación Médica. Sus funciones clave son implementación, mecanismos de impacto y contexto, todas las cuales fueron incorporadas como elementos centrales del análisis [17,18] (Figura Suplementaria 2). La teoría de normalización de procesos sustentó la evaluación de procesos. De igual forma, fue utilizada para identificar los factores que facilitaron u obstaculizaron la integración de la aplicación JOIN en la práctica clínica diaria y en el trabajo realizado por los individuos para lograrlo [15]. Los cuatro componentes de esta teoría son:

1. Coherencia: significado y creación de sentido por parte de los participantes.
2. Participación cognitiva: compromiso y participación de los participantes.
3. Acción colectiva: el trabajo que deben realizar los individuos para que la intervención funcione.
4. Monitoreo reflexivo: evaluación y reflexión sobre la intervención.

Todos ellos se utilizaron para la elaboración de la guía de la entrevista (Tabla Suplementaria 2). Esto, con el objetivo de caracterizar el proceso de implementación, así como a la relación dinámica entre los individuos, los grupos y los contextos organizativos durante la incorporación de esta aplicación.

### Proceso de selección y reclutamiento de los participantes

Para la evaluación de procesos utilizamos una estrategia de muestreo intencional, con el fin de capturar experiencias relevantes y en contextos diversos para comprender el fenómeno de estudio. Para las unidades de muestreo consideramos a profesionales o coordinadores que hubieran participado activamente en el proceso de activación y uso de la aplicación JOIN para el manejo del accidente vascular cerebral agudo, tanto en los centros hospitalarios recién mencionados como en los servicios de atención primaria de urgencia. En la estrategia de reclutamiento mediante bola de nieve incluimos una invitación a participar vía correo electrónico, entregando toda la información del estudio. Las entrevistas fueron realizadas entre octubre y diciembre del año 2024.

### Contexto y recolección de datos

Luego del proceso de la firma del consentimiento informado (realizado en forma electrónica mediante la base de datos REDCap [19]), se efectuaron las entrevistas semiestructuradas

a los participantes. Estas fueron conducidas por FG y realizadas en forma individual mediante videoconferencias por la plataforma Teams, en un tiempo aproximado de 45 minutos. Estas entrevistas siguieron un guion predefinido y flexible de preguntas con respuesta abierta. Realizamos una presentación inicial de la entrevistadora, su rol y del objetivo de la entrevista. En un comienzo, identificamos algunas dificultades con conexiones a internet en espacios ruidosos o laborales, que causaron algunas interrupciones. Para abordar lo anterior y tener una mejor experiencia, insistimos a los siguientes participantes que pudieran elegir espacios más cómodos y tranquilos. Se realizó grabación de audio de todas las entrevistas y tomamos notas de campo durante las sesiones. Luego, realizamos una transcripción íntegra a Word y asignamos un código único a cada participante para asegurar la información y confidencialidad de los entrevistados. Las entrevistas se mantuvieron hasta lograr la saturación de los datos. Esto ocurrió cuando no emergió nueva información, indicando que la muestra era suficiente para capturar las experiencias de los participantes en relación con este tema.

### Análisis de los datos

Mediante un proceso iterativo y reflexivo, dos autoras (FG y ADR) con formación en el análisis cualitativo, participaron en el proceso de codificación de los datos. A través de un análisis temático deductivo y de acuerdo con la propuesta de Braun y Clarke [20], identificamos, analizamos y reportamos los temas emergentes dentro de cada constructo. Realizamos la organización de la información basada en los cuatro componentes de la teoría de normalización de procesos, lo que sirvió como marco inicial para la codificación. La ronda de establecimiento de estos códigos permitió organizar los datos en categorías más amplias. Para el proceso de codificación de la información, utilizamos el programa ATLAS.ti25. De manera consensuada, realizamos el análisis de los datos, dando énfasis a la identificación de barreras y facilitadores en el uso de la aplicación JOIN. También se remarcaron los desenlaces clave de la implementación: adopción (intención inicial de probar una innovación), aceptabilidad (satisfacción), idoneidad (relevancia), fidelidad (adherencia) y viabilidad en su uso [21]. Empleamos varias medidas para garantizar la calidad y el rigor del proceso de recopilación de datos. La reflexividad de las investigadoras fue un componente relevante a considerar en este estudio, mediante un trabajo de autorreflexión continua a lo largo del proceso de recopilación, análisis de datos y supuestos personales. Realizamos reuniones periódicas de discusión, con el fin de realizar una evaluación crítica y asegurar la minimización de potenciales sesgos durante el análisis.

## RESULTADOS

La caracterización de los participantes (n = 8) y sus lugares de trabajo respectivos se presentan en la Tabla 1. Destaca una participación predominante de profesionales médicos

(neurólogos) de los hospitales de atención secundaria-terciaria y de sectores urbanos de Santiago.

Los participantes identificaron tres grandes categorías relacionadas con los facilitadores en el uso de la aplicación JOIN:

1. Aplicación amigable e intuitiva.
2. Capacitación y retroalimentación constante.
3. Líder en el equipo.

JOIN fue destacada como una herramienta conocida, intuitiva y estandarizada, permitiendo facilitar los procesos y tiempos de atención. Muchos entrevistados reconocieron haberla utilizado previamente en hospitales de países extranjeros, mediante un uso diario y de apoyo relevante en el quehacer cotidiano del manejo del accidente vascular cerebral agudo. Por su parte, las capacitaciones realizadas durante todo el periodo previo a la activación y durante su aplicación fueron percibidas como fundamentales para poder utilizar JOIN. La retroalimentación recibida rápidamente frente a las dudas y los entrenamientos constantes, también se mencionaron como un factor relevante para poder continuar con su uso. Junto a lo anterior, el contar con un líder de equipo que entregue una dirección de trabajo y plan de acción al resto de los integrantes, fue reconocido como un facilitador importante (ver citas #1, #2 y #3 de Tabla 2).

En lo que respecta a las dificultades y barreras para el proceso de una implementación efectiva de JOIN en la atención hiperaguda del paciente con accidente vascular cerebral, fue posible identificar las siguientes categorías:

1. Sobrecarga del sistema de atención en las emergencias.
2. Resistencia general al cambio.
3. Dificultades en el uso de la tecnología.

Con respecto a la primera categoría, los implementadores manifestaron la presencia de equipos de trabajo con alta carga laboral en las urgencias de los hospitales, con rotación constante de profesionales y técnicos, haciendo difícil la incorporación de nuevas herramientas de manejo para la atención, y poca motivación por parte de los usuarios en su uso. Además, identificamos una resistencia a la realización de cambios en los procesos a los que los equipos estaban ya acostumbrados en su quehacer diario. Se refirió poco tiempo para asistir a las capacitaciones y no contar con tiempo suficiente para el ingreso de datos en la aplicación durante los turnos. Las dificultades en el uso de nueva tecnología y habilitantes técnicas también fueron percibidas como una dificultad en la incorporación y uso, manifestando problemas de conectividad en la zona y pérdida de claves de acceso para su activación (ver citas #4, #5 y #6 de Tabla 2).

De manera unánime, los entrevistados percibieron la relevancia y beneficio de contar con nuevas herramientas para mejorar los procesos de atención en la etapa inicial del accidente vascular cerebral. Hicieron énfasis en lograr una mejora en la comunicación con los distintos agentes, entre ellos el servicio de ambulancias, emergencias y los servicios de atención primaria de urgencias. La aplicación JOIN fue

Tabla 1. Caracterización de los participantes y su lugar de trabajo.

Código de ID	Sexo	Edad (rangos)	Tipo de institución donde trabaja	Rol	Nivel del hospital	Ubicación	Cuenta con unidad de emergencias	Cuenta con unidad para el paciente con ACV	Cuenta con trombólisis endovenosa
P_1	Femenino	20a 40	Hospital público	Neuróloga	Secundario-terciario	Urbano	Sí	Sí (UTAC)	Sí
P_2	Femenino	20a 40	Hospital público	Neuróloga	Secundario-terciario	Urbano	Sí	Sí (UTAC)	Sí
P_3	Femenino	41a 60	Hospital público	Neuróloga	Secundario-terciario	Urbano	Sí	Sí (UTAC)	Sí
P_4	Femenino	20a 40	Hospital público	Neuróloga	Secundario-terciario	Urbano	Sí	Sí (UTAC)	Sí
P_5	Masculino	20a40	Hospital público	Neurólogo	Terciario	Urbano	Sí	Sí (UTAC)	Sí
P_6	Masculino	41a60	Hospital público	Neurólogo	Secundario	Urbano	Sí	Sí (UTAC)	Sí
P_7	Femenino	41a60	SAPU	Enfermera coordinadora	Atención primaria	Urbano	NA	NA	No
P_8	Masculino	20a40	SAPU	Técnico en enfermería	Atención primaria	Urbano	NA	NA	No

ID: identificación. NA: no aplica. P: participante. SAPU: servicio de atención primaria de urgencia. UTAC: unidad de tratamiento del ataque cerebral vascular. ACV: accidente vascular cerebral. Fuente: elaborada por los autores.

Tabla 2. Citas representativas de cada facilitador y barrera identificado, de acuerdo con la TNP.

Número de cita	Categoría identificada	Citas
#1	Aplicación amigable e intuitiva	“Nos ha ayudado bastante y ha sido muy, muy buena herramienta cuando todos los actores, finalmente, logramos coordinarnos” [Participante_7]. “Es una aplicación muy intuitiva (...). Permite no tener un gran <i>expertise</i> al inicio del uso de la aplicación, pero al ser intuitiva permite que el equipo la pueda usar sin ningún problema” [Participante_8].
#2	Capacitaciones y retroalimentación	“Había disponibilidad del equipo de la aplicación, era un facilitador (...). Estaban bien disponibles para resolver inquietudes y hacer las configuraciones pertinentes” [Participante_6]. “Las capacitaciones se hicieron en todo momento (...). No hubo una vez que la persona encargada no respondiera a mis emails (...). La verdad, fue genial” [Participante_5].
#3	Líder en el equipo de trabajo	“Nuestra jefatura ha insistido en que nos capacitemos (...). Cada vez que avisan de un código, ella insiste en que entremos a la aplicación (...), le ha puesto empeño” [Participante_1]. “Tiene que haber siempre una dirección, una directriz que diga (...), un líder. Esta es la manera en cómo funcionamos” [Participante_4].
#4	Sobrecarga del sistema de atención	“Faltó motivación (...). Tienen una alta carga laboral que yo creo que mientras menos clics y escritura que tengan que hacer, es mejor” [Participante 3]. “La verdad es que están muy sobrecargados (...). Hace como 3 semanas fui a la urgencia a hablar con los colegas sobre la aplicación, y la verdad que los vi tan, tan ocupados” [Participante 3].
#5	Resistencia al cambio	“Faltó motivación (...). Tienen una alta carga laboral que yo creo que mientras menos clics y escritura que tengan que hacer, es mejor” [Participante 3]. “No hay cultura de usar aplicaciones, tampoco en el servicio de urgencia como tal (...). Está como muy acostumbrado el sistema de usar la llamada telefónica” [Participante_6].
#6	Dificultades en el uso de la tecnología y habilitantes técnicas	“La principal dificultad tiene que ver un poco, como lo que te mencione al principio, con la conectividad (...). A lo mejor, solo el uso del computador hubiera sido más fácil” [Participante_7]. “Finalmente, de repente para la gente que es mucho más joven, entre comillas, se le hace mucho más fácil; pero uno que ya lleva trabajando con los sistemas que ya trabaja, cuesta a veces que la gente se suba como a este barco” [Participante_7].

TNP: teoría de normalización de procesos.

Fuente: elaborada por los autores.

percibida como una herramienta de fácil manejo y amigable, y gran parte de los profesionales la conocía y había utilizado previamente en otras instituciones. Sin embargo, a pesar de la aceptabilidad inicial y adopción de gran parte de los entrevistados, el proceso de implementación propiamente tal presentó dificultades y se reconoció poco uso. Se observó una utilización parcial de sus funciones y poca idoneidad en el contexto de emergencias en esta red. Se percibió una mayor participación de los equipos de neurología en los tres hospitales, y una menor motivación de otros médicos involucrados y de personal del servicio de atención primaria de urgencia. Las definiciones de los componentes de la evaluación de desenlaces y las citas más representativas se presentan en la Tabla 3. Junto a lo anterior, presentamos una síntesis de los hallazgos de acuerdo con el modelo lógico de investigación sobre la implementación en la Figura 1.

## DISCUSIÓN

En este estudio exploramos el proceso de implementación y uso de la aplicación JOIN para el manejo del accidente vascular cerebral agudo en una red de hospitales y servicios de atención primaria de urgencia del Servicio de Salud Metropolitano Sur

Oriente en Santiago, Chile. Su finalidad fue identificar los principales facilitadores, barreras y percepciones de impacto en su uso. Los hallazgos revelaron que, si bien la aplicación fue percibida como una herramienta amigable y potencialmente capaz de mejorar la coordinación y comunicación en el manejo de los pacientes, su efectiva incorporación se vio limitada por diversos factores organizacionales, estructurales y de contexto. En este sentido, estos resultados ponen de manifiesto una brecha entre la aceptabilidad inicial de una herramienta digital y su efectiva incorporación en entornos asistenciales complejos. Lo anterior no se condice con estudios previos que han podido utilizar JOIN con éxito en sus procesos de atención del accidente cerebral vascular agudo, logrando resultados positivos en los flujos de trabajo y disminuyendo los tiempos de atención [22,23].

El reconocimiento de la aplicación como una herramienta útil y estandarizada evidenció un alto nivel de coherencia entre el propósito de JOIN y las necesidades del equipo clínico. La familiaridad previa con JOIN en otros contextos hospitalarios fortaleció su aceptabilidad, mientras que las capacitaciones y la retroalimentación continua actuaron como mecanismos de monitoreo reflexivo, permitiendo la resolución de dificultades

Tabla 3. Componentes de desenlaces clave de implementación, definiciones [21] y citas representativas.

Componentes de desenlace de implementación	Definición	Citas representativas
<b>Aceptabilidad</b>	Percepción entre las partes interesadas en la implementación de un tratamiento, servicio, práctica o innovación determinados que son aceptables, agradables o satisfactorios.	<p>“Yo diría que es mejor ocupar la aplicación, porque aumenta las posibilidades de que el paciente pueda ser derivado o referido (...) y tratado de forma más oportuna” [Participante_6].</p> <p>“Yo siento que es una herramienta que permite facilitar un proceso clínico. Está bastante estandarizado, sobre todo en el contexto de trabajar en red y en equipo (...). Permite llevar el registro, cierto, una información del trazado de cómo se va haciendo el traslado del paciente y también que haya un <i>feedback</i> con una retroalimentación hacia el usuario inicial” [Participante_6]</p>
<b>Adopción</b>	Intención, decisión inicial o acción de probar o emplear una innovación o una práctica basada en la evidencia.	<p>“Yo creo que la aplicación es super buena, salvo el tema un poco logístico con el internet, pero la verdad es que la aplicación es bastante amigable” [Participante_7].</p> <p>“En mi caso personal fue súper rápido las veces que lo comencé a usar y que agregué pacientes, súper rápido (...). Mientras uno va haciendo la evaluación clínica y escribiendo la ficha, va llenando también el JOIN” [Participante_3].</p>
<b>Fidelidad</b>	Grado en que una intervención se aplicó tal y como se prescribió en el protocolo original o tal y como lo pretendían los desarrolladores del programa	<p>“Se ha usado parcialmente (...), las personas son más reacias a la tecnología” [Participante_2].</p> <p>“Se usó poco (...) muchos de los pacientes notificados por APS estaban fuera de ventana hasta con 48 horas de iniciados los síntomas (...) no fue bien utilizada por APS” [Participante_3]</p>
<b>Idoneidad</b>	Percepción de adecuación, relevancia o compatibilidad de la innovación o la práctica basada en la evidencia para un entorno de práctica, proveedor o consumidor determinados.	<p>“Podemos decir como que están demasiado ocupados de tiempo en hacer el día a día, entonces como que el usar aplicación le implicaría una responsabilidad extra o una atención o una acción extra” [Participante_6].</p> <p>Yo creo que la aplicación se usó más bien por un mandato” [Participante_2]</p>
<b>Viabilidad</b>	Medida en que un nuevo tratamiento o una innovación pueden utilizarse o llevarse a cabo con éxito dentro de una agencia o entorno determinados.	<p>“Yo siento que el equipo desconoció un poco, pero al pasar el tiempo (...), con capacitaciones, conversaciones y todo lo que se realizó para que el proyecto pudiera avanzar y funcionar, el equipo se acopló de mejor manera y en estos momentos ya entiende cómo funciona, pero fue una transición. Creo que ningún equipo está preparado, cierto... como para abordar una estrategia de esta envergadura” [Participante_8].</p> <p>“El equipo de urgencias nunca se sumó del todo pese a la insistencia a la solicitud (...). No recibieron las capacitaciones o la capacitación inicial rápidamente fue olvidada” [Participante_3].</p>

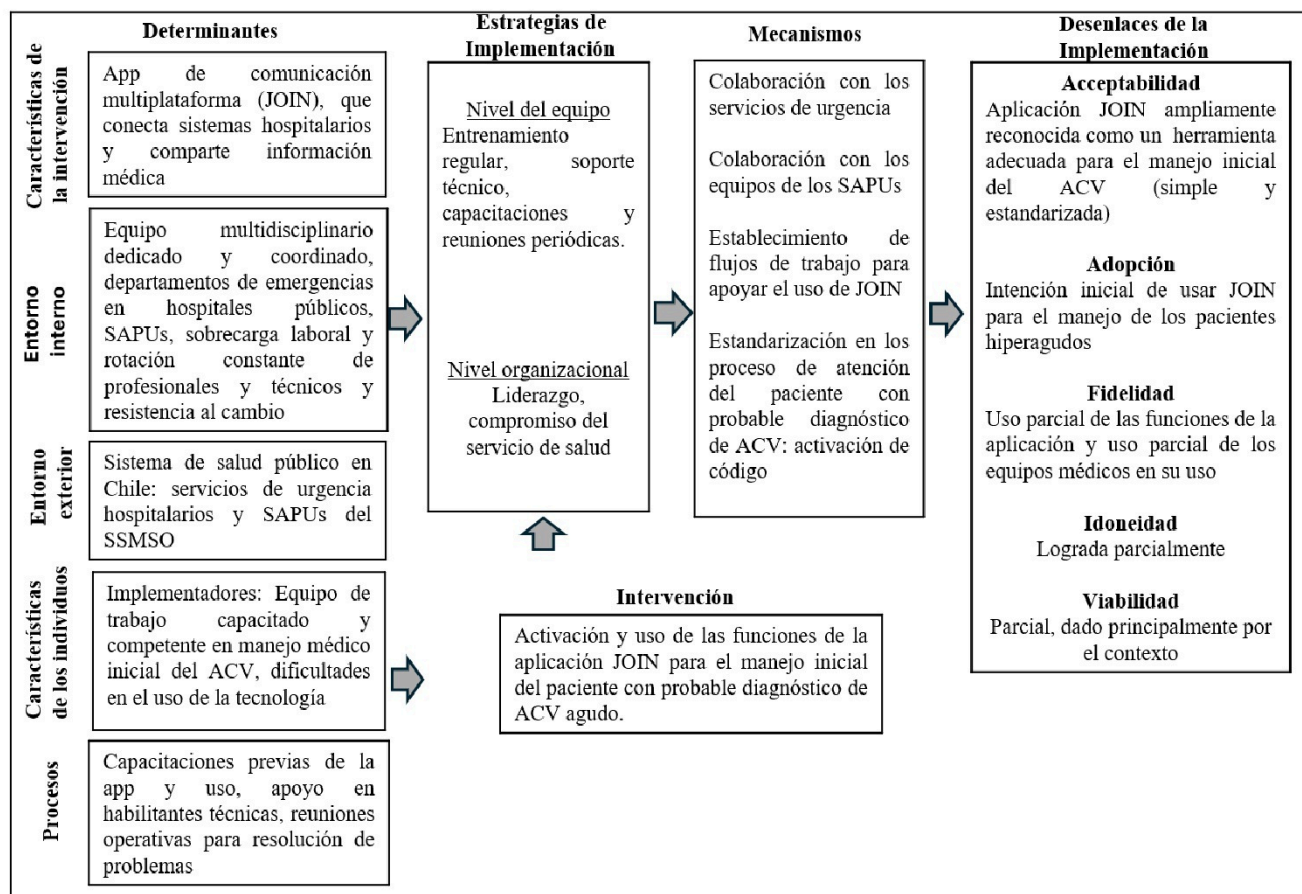
APS: atención primaria de salud.

Fuente: elaborada por los autores.

y el ajuste progresivo del uso. La presencia de líderes clínicos comprometidos se destacó como un factor decisivo para guiar y movilizar la participación del equipo. Este aspecto coincide con investigaciones previas que subrayan el rol del liderazgo y la comunicación interna como determinantes en la creación de un entorno propicio para la innovación [24]. Por el contrario, la sobrecarga en la atención de las urgencias de los centros asistenciales de estos hospitales y la alta rotación de los equipos fueron identificados como barreras relevantes en lograr un proceso de implementación exitoso. Este fenómeno se relaciona con el componente de acción colectiva de la teoría de normalización de procesos, evidenciando dificultades relevantes durante el proceso. En este aspecto, se señaló escaso

tiempo para asistir a los entrenamientos, para la activación de la aplicación y el llenado de datos. Estos factores reflejan restricciones estructurales del sistema de salud que condicionan la implementación, más allá de las características intrínsecas de la intervención. Destaca también una resistencia a los cambios en algunos equipos, y en particular a la incorporación de la tecnología en los procesos de atención, evidenciando una baja participación cognitiva. La resistencia a la incorporación de nuevas tecnologías muestra la importancia que tienen los procesos de cambios conductuales y organizacionales como elementos esenciales en los procesos de implementación, que van más allá de la disponibilidad o aceptabilidad de la innovación en sí misma [25].

Figura 1. Síntesis de hallazgos según directrices del Consejo de Investigación Médica.



App: aplicación; SAPU: servicio de atención primaria de urgencia; SSMSO: Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente; ACV: accidente vascular cerebral.

Fuente: elaborada por los autores.

Con respecto a los desenlaces clave de la implementación, la evaluación de procesos evidenció una alta aceptabilidad inicial de JOIN. Sin embargo, identificamos un uso parcial de las funciones de la plataforma, una participación limitada a algunos profesionales o coordinadores de atención y poca viabilidad en su utilización para este contexto en particular. Lo anterior es un ejemplo claro de que la aceptabilidad inicial no siempre garantiza el éxito de una implementación. Estos hallazgos coinciden con la literatura que indica que las innovaciones tecnológicas en salud son un desafío en la actualidad y tienden a consolidarse cuando son integradas bajo una estrategia sólida, que integre liderazgo, recursos financieros, organizativos, humanos y respaldada por una arquitectura que permita su integración [26].

Los resultados de esta evaluación de procesos aportan evidencia sobre los desafíos reales de implementar aplicaciones digitales en sectores con alta carga operativa. Existe evidencia que señala que los mayores facilitadores de una entrega de alta calidad en los servicios de atención aguda, deben

estar relacionados con el entrenamiento, innovación y red [1]. No obstante, esta experiencia en particular muestra que la incorporación efectiva de herramientas como JOIN requiere un enfoque multicomponente que incluya varios aspectos, como capacitación continua, apoyo técnico, liderazgo clínico visible y alineación con las prioridades institucionales. Por último, los autores resaltan la importancia de fortalecer los canales de comunicación y retroalimentación entre los distintos niveles de atención para maximizar el potencial de estas tecnologías en la mejora de los tiempos de respuesta y en la coordinación interhospitalaria.

#### Fortalezas y limitaciones

Este diseño de caso de estudio múltiple, siguiendo una metodología cualitativa, permitió explorar en profundidad las percepciones de las principales partes involucradas en el proceso de activación y uso de la aplicación JOIN en el manejo del accidente vascular cerebral. La investigación aportó una comprensión contextualizada de los facilitadores y barreras en

la atención en la fase inicial del accidente cerebral vascular. El uso de la teoría de normalización de procesos como marco analítico consolidado, permitió integrar de forma sistemática cómo la intervención se integró, o no, en la práctica clínica habitual; considerando la relación dinámica entre los individuos y los contextos organizativos. Asimismo, la aproximación cualitativa facilitó el identificar las dinámicas y tensiones propias de los entornos de alta carga asistencial, que por lo general no son posibles de capturar con esta profundidad en estudios cuantitativos.

Sin embargo, esta investigación presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, la muestra del estudio estuvo compuesta principalmente por profesionales médicos de los hospitales involucrados, particularmente neurólogos, observando una menor participación de actores desde la atención primaria y nivel prehospitalario. Esta distribución puede influir en la interpretación de los resultados obtenidos, limitando la comprensión más integral del funcionamiento de la red asistencial. En este sentido, los resultados deben revisarse considerando esta potencial limitación en su transferibilidad a otros contextos o actores del sistema. En segundo lugar, los resultados se centran en las percepciones de los participantes respecto al uso de JOIN, por lo que no es posible establecer una evaluación de su impacto en indicadores clínicos o de su desempeño.

Esta evaluación de procesos se llevó a cabo en una etapa tardía de la implementación de JOIN por parte de los equipos de trabajo. Sería interesante en un futuro, poder realizar una evaluación en etapas más tempranas. Ello, con el fin de poder hacer algún tipo de mejora en los procesos de implementación, si es que se requieren.

## CONCLUSIONES

La evaluación de procesos entregó información valiosa sobre los desafíos que implica la implementación de nuevos procesos en contextos sanitarios de atención de urgencias y alta demanda asistencial. En específico, estos se refieren a la incorporación de nuevas innovaciones.

A pesar de los avances tecnológicos y del reconocimiento de los individuos sobre sus beneficios, en la actualidad existe una brecha en la incorporación de estas en contextos más complejos, que requieren de una comprensión más integral para lograr una implementación exitosa.

En suma, os resultados aquí espuestos refuerzan la necesidad de considerar el contexto asistencial y las dinámicas del equipo al momento de implementar innovaciones digitales en salud.

**Autoría** FGMc y PMV: concepción de la idea y diseño del estudio, FGMc: recogida de información. FGMc y ADR: análisis e interpretación de los datos. FGMc: redacción del manuscrito inicial; PMV y CC: revisiones y ediciones del manuscrito y aprobación de versión final. ADR, CC, VN, AS, FUG y JV: revisión final del manuscrito y asesoría administrativa.

**Agradecimientos** Agradecemos a todos los participantes de este estudio, quienes colaboraron para la realización de las entrevistas.

Agradecemos también a los encargados de liderar el proyecto en cada establecimiento y a Allm. por su constante apoyo.

**Conflictos de intereses** CC es actualmente *project manager* de Allm Latam, en Chile. Los autores restantes declaran no presentar conflictos de intereses.

**Financiamiento** Estudio financiado por un grant de Boehringer Ingelheim y el proyecto contó con la facilitación de la plataforma JOIN por parte de Allm. Las fuentes de financiamiento no influyeron en el diseño del estudio, el análisis de los datos, ni en la interpretación de los resultados.

**Aspectos éticos** Proyecto aprobado por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente, con fecha inicial de aprobación de 9 de enero de 2020. Se realizó proceso de firma de consentimiento informado a todos los entrevistados.

**Declaración de acceso a datos** Detalle de información sobre los datos deben solicitarse al autor de correspondencia.

**Anexos** Gonzalez, Francisca; Muñoz, Paula; Navia, Victor; Urrutia, Francisca; Chamorro, Claudia; Del Río, Alejandra; et al. (2025). Supplementary Material. figshare. Online resource. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.30921530.v1>

**Idioma del envío** Español.

**Origen y revisión por pares** No solicitado. Con revisión por pares externa de dos revisores, en modalidad de doble anónimo.

## REFERENCIAS

1. Feigin VL, Owolabi MO, Feigin VL, Abd-Allah F, Akinyemi RO, Bhattacharjee NV. Pragmatic solutions to reduce the global burden of stroke: a World Stroke Organization-Lancet Neurology Commission. *Lancet Neurol.* 2023;22: 1160–1206. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(23\)00277-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(23)00277-6)
2. Kyu HH, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet.* 2018;392: 1859–1922. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32335-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32335-3)
3. Plan de Acción Ataque Cerebrovascular. 2014. [https://redcronicas.minsal.cl/wrdprss\\_minsal/wp-content/uploads/2014/03/Plan-de-acci%C3%B3n-Ataque-Cerebrovascular-2014.pdf](https://redcronicas.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2014/03/Plan-de-acci%C3%B3n-Ataque-Cerebrovascular-2014.pdf)
4. Pagola J, Gabilondo I, Tejero C. Manual SEN de nuevas tecnologías en enfermedades cerebrovasculares. 2024.
5. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2018;49: e46–e110. <https://doi.org/10.1161/STR.000000000000158>
6. Tissue Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke. *N Engl J Med.* 1995;333: 1581–1588. <https://doi.org/10.1056/NEJM199512143332401>
7. Ministerio de Salud. Código ACV. Manual para Servicios de Urgencia. 2020;Available. <https://redcronicas.minsal.cl/wp->

- content/uploads/2020/07/MANUAL-DE-BOLSILLO\_ACV-2020.pdf
8. Ministerio de Salud. Modelo de Gestión de la Red Neurológica en la Atención de personas con Ataque Cerebrovascular. 2020.
  9. Food US, Drug Administration FDA. In: What is Digital Health? [Internet]. 2020. <https://www.fda.gov/medical-devices/digital-health-center-excellence/what-digital-health#benefits>
  10. Gutiérrez-Zúñiga R, Uclés J, Sánchez-Manso JC, Fuentes B, de Celis E, Ruiz-Ares G, et al. The use of a smartphone application to improve stroke code workflow metrics: A pilot study in a comprehensive stroke centre. *Digit HEALTH*. 2022;8. <https://doi.org/10.1177/20552076221137252>
  11. Silva GS, Schwamm LH. Advances in Stroke: Digital Health. *Stroke*. 2021;52: 351–355. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.033239>
  12. Join Alnc. In: App de comunicación para profesionales médicos [Internet]. 2025. <https://g.allm.net/es/join>
  13. DICOM Standard Documentation. DICOM. In: Digital Imaging and Communication in Medicine [Internet]. <https://www.dicomstandard.org/>
  14. Creswell John W. Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing among five approaches. SAGE Publications; 2007.
  15. Murray E, Treweek S, Pope C, MacFarlane A, Ballini L, Dowrick C, et al. Normalisation process theory: a framework for developing, evaluating and implementing complex interventions. *BMC Med*. 2010;8. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-8-63>
  16. O'Brien BC, Harris IB, Beckman TJ, Reed DA, Cook DA. Standards for reporting qualitative research: a synthesis of recommendations. *Acad Med*. 2014;89: 1245–51. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000388>
  17. Moore GF, Audrey S, Barker M, Bond L, Bonell C, Hardeman W, et al. Process evaluation of complex interventions: Medical Research Council guidance. *BMJ*. 2015;350: h1258. <https://doi.org/10.1136/bmj.h1258>
  18. Skivington K, Matthews L, Simpson SA, Craig P, Baird J, Blazeby JM, et al. A new framework for developing and evaluating complex interventions: update of Medical Research Council guidance. *BMJ*. 2021;374. <https://doi.org/10.1136/bmj.n2061>
  19. Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap)—a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform*. 2009;42: 377–81. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2008.08.010>
  20. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qual Res Psychol*. 2006;3: 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
  21. Proctor E, Silmere H, Raghavan R, Hovmand P, Aarons G, Bunger A, et al. Outcomes for implementation research: conceptual distinctions, measurement challenges, and research agenda. *Adm Policy Ment Health*. 2011;38: 65–76. <https://doi.org/10.1007/s10488-010-0319-7>
  22. Munich SA, Tan LA, Nogueira DM, Keigher KM, Chen M, Crowley RW, et al. Mobile Real-time Tracking of Acute Stroke Patients and Instant, Secure Inter-team Communication - the Join App. *Neurointervention*. 2017;12: 69–76. <https://doi.org/10.5469/neuroint.2017.12.2.69>
  23. Martins SCO, Weiss G, Almeida AG, Brondani R, Carbonera LA, de Souza AC, et al. Validation of a Smartphone Application in the Evaluation and Treatment of Acute Stroke in a Comprehensive Stroke Center. *Stroke*. 2020;51: 240–246. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.119.026727>
  24. In: Centro Nacional en Sistemas de Información en Salud CENS. Guía de buenas prácticas y recomendaciones para innovar en salud [Internet]. 2024. [https://cens.cl/wp-content/uploads/2025/10/CENS-Guia-de-buenas-practicas-y-recomendaciones-para-innovar-en-salud\\_compressed.pdf](https://cens.cl/wp-content/uploads/2025/10/CENS-Guia-de-buenas-practicas-y-recomendaciones-para-innovar-en-salud_compressed.pdf)
  25. Johnson MJ, May CR. Promoting professional behaviour change in healthcare: what interventions work, and why? A theory-led overview of systematic reviews. *BMJ Open*. 2015;5. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008592>
  26. Salud digital y telemedicina. Serie Informe N19-23. In: Biblioteca del Congreso Nacional [Internet]. 2023. [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35722/1/Informe\\_N\\_19\\_23\\_Salud\\_digital\\_y\\_telemedicina.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35722/1/Informe_N_19_23_Salud_digital_y_telemedicina.pdf)

# Exploratory study to identify facilitators and barriers for implementing a multiplatform communication app for prehospital screening and transfer follow-up in acute stroke

## ABSTRACT

**INTRODUCTION** Early-stage stroke management is a complex, time-sensitive healthcare process requiring coordinated action and prompt decision-making. JOIN is a multiplatform communication application that streamlines and facilitates healthcare coordination. The objective of the study was to explore the process of implementing and using JOIN across a network of hospitals within the South-East Metropolitan Health Service to identify facilitators, barriers, and perceptions of its impact.

**METHODS** A multiple-case study design was conducted based on a qualitative research framework. The process evaluation used purposive sampling to capture relevant experiences across diverse hospital contexts. Semi-structured interviews were conducted with individuals involved in implementing and using JOIN. Coding was performed using ATLAS.ti software, based on thematic analysis and an iterative procedure. The analysis was based on the components of process normalization theory and focused on evaluating key implementation outcomes.

**RESULTS** During the interviews (n = 8), some of the facilitators identified ongoing training and the presence of a leader as factors in the use of JOIN. Overload of the emergency care system, resistance to change, and difficulties with technology use were among the barriers identified. Although the application's benefits (user-friendly and intuitive) were recognized, the implementation process posed significant challenges. Fidelity and feasibility were the most difficult implementation outcomes to achieve.

**CONCLUSIONS** The process evaluation highlights the importance of ongoing training and leadership for implementing new interventions within emergency healthcare settings. Furthermore, it emphasized the importance of achieving a comprehensive understanding of the context to improve implementation.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.