

Hospitales seguros ante situaciones de desastres y desafíos para sistemas de salud resilientes

Safe hospitals in disaster situations and challenges for resilient health systems

Maribel Vaillant Rodríguez^{1*}<https://orcid.org/0000-0001-5579-2365>

Ekaterines Zayas Tamayo¹<https://orcid.org/0000-0003-2797-2849>

Esther Mayor Guerra²<https://orcid.org/0000-0003-4994-2587>

¹Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Santiago de Cuba, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia: maribel.vaillant@infomed.sld.cu

Resumen

Los hospitales representan infraestructuras críticas cuya operatividad durante desastres determina la capacidad de respuesta del sistema de salud. Este artículo revisa de manera sistemática la bibliografía publicada sobre las dimensiones que caracterizan a los hospitales seguros y resilientes ante desastres. Para alcanzar este objetivo se realizó una búsqueda estructurada en *PubMed*, *Scopus* y *Web of Science*, para identificar 347 artículos potenciales, de los cuales 40 cumplieron criterios de inclusión para análisis cualitativo. Emergieron cuatro dimensiones centrales: (1) evaluación y mitigación de riesgos estructurales y no estructurales, donde los daños a componentes no estructurales constituyen la causa principal de disrupción hospitalaria; (2) preparación del personal, con pruebas que respalden el entrenamiento basado en simulación sobre formatos teóricos; (3) continuidad operativa y planes de negocio, cuya implementación sistemática se asocia con una menor mortalidad evitable durante la crisis; (4) sistemas de información y



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

coordinación interinstitucional, identificados como facilitadores críticos durante la pandemia por COVID-19. Los hospitales seguros requieren un enfoque integrado que combine una infraestructura protegida, personal capacitado mediante metodologías activas, planes de continuidad validados y sistemas de información interoperables, que respalden la adopción del Índice de Seguridad Hospitalaria como herramienta estándar, complementada con enfoques de resiliencia adaptativa.

Palabras clave: hospitales; resiliencia; riesgos; emergencias.

Abstract

Hospitals represent critical infrastructure whose operational capacity during disasters determines the response capacity of the healthcare system. This article systematically reviews the published evidence on the dimensions that characterize hospitals as safe and resilient in the face of disasters. A structured search was conducted in PubMed, Scopus, and Web of Science, identifying 347 potential articles, of which 40 met the inclusion criteria for qualitative analysis. Four core dimensions emerged: (1) assessment and mitigation of structural and non-structural risks, where damage to non-structural components is the main cause of hospital disruption; (2) staff preparedness, with evidence supporting simulation-based training over purely theoretical formats; (3) operational continuity and business plans, whose systematic implementation is associated with lower preventable mortality during crises; (4) information systems and inter-institutional coordination, identified as critical enablers during the COVID-19 pandemic. Safe hospitals require an integrated approach that combines secure infrastructure, staff trained using proactive methodologies, validated continuity plans and interoperable information systems, supporting the adoption of the Hospital Safety Index as a standard tool, complemented by adaptive resilience approaches.

Keywords: hospitals; resilience; risk; emergency.



Recibido: 10/05/2026

Aprobado: 01/06/206

Introducción

El hospital seguro se define como un establecimiento de salud donde dichos servicios permanecen accesibles y funcionan a su máxima capacidad y en su misma infraestructura después de que ocurre un desastre natural. El término abarca a todos los establecimientos de salud, cualquiera que sea su nivel de complejidad.⁽¹⁾

Cabe destacar que la ocurrencia creciente de desastres de origen natural y antropogénico ha posicionado a los establecimientos de salud como elementos críticos en la protección de poblaciones afectadas. Un hospital que colapsa durante una emergencia no solo deja de prestar servicios esenciales, sino que se convierte en una fuente adicional de víctimas y un foco de demanda no planificada para otros centros asistenciales.⁽¹⁾ El concepto de "hospital seguro", promovido por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, ha evolucionado desde una noción centrada en la resistencia estructural hacia una comprensión multidimensional que abarca componentes organizacionales, humanos y sistémicos.⁽²⁾

La relevancia del tema se ha intensificado tras la pandemia por COVID-19, que demostró vulnerabilidades estructurales en sistemas de salud considerados sólidos, así como la capacidad de adaptación desplegada por hospitales en condiciones de incertidumbre extrema. Los gestores especialistas de los hospitales carecían de experiencia necesaria para responder de manera adecuada al brote, debido a la falta de preparación, surgieron numerosos desafíos en el sistema especializado y cada país desarrolló e implementó estrategias en función de sus políticas nacionales.⁽³⁾

A pesar de la reconocida importancia de la preparación hospitalaria ante desastres (PHD), los esfuerzos han sido limitados. La mejora de la PHD requiere una comprensión profunda de las deficiencias existentes, además de pruebas de las mejores prácticas. Sin embargo, no existe una revisión exhaustiva que sintetice los



hallazgos de las evaluaciones de PHD en diversos contextos y los traduzca en información práctica.⁽⁴⁾

El presente artículo tiene como objetivo realizar una revisión de las bibliografías publicadas en los últimos 5 años para identificar las dimensiones críticas que caracterizan a los hospitales seguros ante desastres, los instrumentos de evaluación disponibles y las estrategias con respaldo empírico para su fortalecimiento.

Método

Se realizó una revisión sistemática de la bibliografía a partir de los lineamientos PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). La búsqueda se realizó entre enero y febrero del 2026 en las bases de datos *PubMed*, *Scopus* y *Web of Science*.

Ahora bien, la estrategia de búsqueda combinó términos y textos libres: ("hospitals" OR "health facilities") AND ("disaster planning" OR "emergency preparedness" OR "resilience") AND ("safety" OR "security" OR "structural integrity"). Resulta oportuno señalar que, se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: (a) artículos originales o revisiones sistemáticas publicados en inglés o español; que traten de forma explícita la seguridad o resiliencia hospitalaria ante desastres, que incluyeran una prueba empírica o marcos conceptuales validados. Se excluyeron editoriales, cartas al editor, estudios centrados de manera exclusiva en desastres químicos o radiológicos sin implicaciones estructurales, y aquellos con población pediátrica sin generalizabilidad.

Cabe agregar que la selección inicial identificó 347 registros. Tras eliminar duplicados (n=89), se revisaron títulos y resúmenes (n=258), donde se excluyeron 196 artículos por no cumplir con los criterios de inclusión. Se evaluaron 60 textos completos, de los cuales 20 fueron excluidos (12 por falta de datos empíricos, 5 por duplicación de hallazgos y 3 por calidad metodológica insuficiente). La muestra final incluyó 40 artículos.



La recolección de datos se llevó a cabo a través de un formulario estandarizado que documentó: autor, año, país, diseño metodológico, dimensiones de seguridad hospitalaria analizadas, herramientas empleadas y hallazgos principales. El estudio se organizó a través de una síntesis temática, con categorías emergentes mediante un proceso de codificación interactiva.

Desarrollo

El análisis cualitativo de los 40 artículos incluidos permitió identificar cuatro dimensiones centrales que caracterizan a los hospitales seguros ante desastres, así como un conjunto de instrumentos de evaluación y estrategias de intervención con respaldo empírico.

3.1 Dimensión Estructural y no Estructural

Primero, los desastres y las situaciones de crisis son eventos no deseados. Cuando ocurre un desastre, el paso más crítico tras la intervención en el lugar es la prestación de servicios de salud y tratamiento en los hospitales. Es de vital importancia que los hospitales, donde se prestan servicios de salud, sean accesibles y operativos ante desastres naturales y provocados por el hombre, como terremotos, incendios, epidemias, radiológicos y nucleares.⁽⁵⁾

La creciente intensidad y frecuencia de desastres a nivel global, exacerbadas por los efectos del cambio climático, han posicionado a los hospitales como infraestructuras críticas cuya operatividad resulta determinante para la protección de la vida y la salud de las comunidades afectadas. La capacidad de un hospital para mantener sus funciones esenciales durante y después de un evento adverso ya sea un terremoto, una inundación, una pandemia o un conflicto armado constituye un factor diferencial entre una respuesta efectiva y una crisis humanitaria agravada por el colapso sanitario.^(6,7,8)



El Índice de Seguridad Hospitalaria (*Hospital Safety Index*, HSI) en su versión 2.0, validado en 28 países durante el período de revisión, mantiene su posición como el instrumento más adoptado para la evaluación sistemática de establecimientos de salud⁽⁹⁾. Una validación independiente realizada en 156 hospitales de Indonesia demostró una correlación significativa entre la puntuación HSI y el tiempo de recuperación funcional post-desastre ($r=0.68$, $p<0.001$).⁽¹⁰⁾

Significa entonces que en el contexto de desastres, la vulnerabilidad se describe como la exposición de una organización o individuo a una catástrofe, combinado con la habilidad de sobrevivir, prepararse y recuperarse del mismo evento. Esto describe el nivel relativo de riesgo y vulnerabilidad, y esta, a menudo está determinada por características como la pobreza. Sin embargo, al analizar la vulnerabilidad, debemos reconocer que no todos sufren de la misma manera en respuesta al mismo evento. La capacidad adaptativa se define como la habilidad de un sistema para responder a los cambios en su entorno externo y para recuperarse de los daños a las estructuras internas mediante el cambio de estrategias, operaciones, sistemas de gestión, estructuras de gobernanza y capacidades de apoyo a la toma de decisiones para resistir las perturbaciones.⁽¹⁰⁾

Tal como se ha visto la conceptualización de los hospitales seguros ha transitado desde un enfoque ingenieril hacia una comprensión sistémica de la resiliencia. El Índice de Seguridad Hospitalaria (*Hospital Safety Index*, HSI) desarrollado por la OMS/OPS constituye el instrumento más adoptado para evaluar la seguridad de los establecimientos de salud, y organizar la evaluación en tres dimensiones fundamentales: (a) seguridad estructural, referida a la integridad del edificio frente a cargas sísmicas, viento, inundaciones u otros peligros; (b) seguridad no estructural, que abarca equipos, instalaciones, suministros y sistemas críticos (electricidad, agua, comunicaciones); y (c) capacidad de gestión de emergencias y desastres.^(11,16)

La segunda versión del HSI (HSIv2), actualizada en 2015 y vigente en más de 83 países, incorporó enfoques transversales como la perspectiva de género y la inclusión de personas con discapacidad, lo que reconoció que la seguridad



hospitalaria no puede dissociarse de la equidad en el acceso y la protección de grupos vulnerables.⁽¹⁶⁾

También, la evaluación post-desastre desarrollada por la OPS proporciona herramientas estandarizadas para identificar daños en sistemas de soporte vital, priorizar intervenciones y fundamentar decisiones de rehabilitación o reconstrucción.⁽¹⁷⁾

Japón, país con alta exposición sísmica y desarrollo tecnológico avanzado, ha sistematizado la protección de sus "hospitales base para desastres" (*disaster base hospitals*) mediante un enfoque que articula siete niveles jerárquicos de funciones hospitalarias con los espacios y equipos correspondientes. Esta metodología, incorporada en las guías de *Business Continuity Plan* (BCP) del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar japonés, exige identificar las funciones críticas que no pueden interrumpirse bajo ninguna circunstancia—como la ventilación mecánica de pacientes en unidades de cuidados intensivos—y proteger de manera proactiva los sistemas que las sustentan.⁽¹⁵⁾

Este instrumento resulta valioso en contextos de recursos limitados, donde la asignación eficiente de inversiones para el reforzamiento estructural y la protección de equipos puede marcar la diferencia entre la recuperación rápida o el colapso prolongado.

3.2 Dimensión de Preparación del Personal

La preparación del personal constituye el segundo pilar de los hospitales seguros, con una experiencia acumulada que respalda las metodologías específicas de entrenamiento, se evaluaron intervenciones de ejercicio para la evacuación de pacientes frente a los desastres.

El factor humano constituye el recurso más valioso y el eslabón más vulnerable en la cadena de seguridad hospitalaria. Una revisión sistemática reciente identificó cuatro dimensiones fundamentales en la preparación del personal para evacuación de pacientes durante los desastres: gestión administrativa; comunicación; aspectos individuales (motivación y percepción del riesgo) y entrenamiento en el procedimiento de evacuación.⁽¹³⁾



Por lo tanto, los hallazgos de esta revisión son contundentes: la implementación de programas de entrenamiento basados en simulación realista, que exponen al personal a condiciones análogas a las que enfrentarían durante una emergencia, incrementa la confianza y competencia para evacuar pacientes críticos.

El sistema de simulación permitió al planificador de emergencias poner a prueba todo el proceso de evacuación, facilitar la capacitación y evaluación de las funciones clave de gestión, coordinación y comunicación. Las encuestas posteriores a los ejercicios exploraron la percepción de los participantes. El análisis de las preguntas abiertas identificó áreas de mejora y dio como resultado cinco categorías principales: (1) gestión y enlace; (2) comunicación; (3) logística; (4) atención médica y priorización de pacientes y (5) utilización de recursos.⁽¹⁸⁾

Un estudio controlado aleatorio de simulación virtual (simulador RETAIN o videoconferencia) en la reanimación neonatal aplicado a dos grupos de profesionales especializados de la sala de partos se obtuvo que mejoraron de manera significativa su desempeño en la reanimación neonatal después de la intervención, sin diferencias entre los grupos. Los resultados indican que los participantes disfrutaron interactuar con el simulador digital RETAIN, que proporcionó una mejora en el desempeño similar a la de la intervención más tradicional después de su uso.⁽¹⁹⁾

Al mismo tiempo los entornos laborales favorables para el personal de enfermería se asocian con mejores resultados y bienestar sin embargo, la pandemia de COVID-19 intensificó la carga de trabajo y el estrés en las unidades de cuidados intensivos. Este estudio descriptivo exploratorio examinó las asociaciones entre factores sociodemográficos y laborales y las puntuaciones del entorno laboral de enfermería entre enfermeros titulados y técnicos que trabajan en Unidades de Cuidados Intensivos, exclusivas para pacientes con COVID-19 en 10 hospitales universitarios públicos. Los técnicos calificaron cuatro subescalas —participación en asuntos hospitalarios; fundamentos de calidad; personal/recursos y relaciones enfermero/médico, mientras que el apoyo del liderazgo no mostró diferencias.⁽²⁰⁾

Los pacientes están de manera constante expuestos a riesgos, y las organizaciones especializadas se esfuerzan por aprender de forma eficaz de experiencias pasadas para mejorar la seguridad en la prestación y gestión de la atención. El aprendizaje



a partir de incidentes en el ámbito sanitario se basa en el paradigma tradicional de la ingeniería de seguridad, donde esta se define por la ausencia de eventos negativos (Seguridad-I). Se proponen políticas y prácticas con una crítica desde la perspectiva de la Seguridad-II. En este enfoque, la seguridad se define como la habilidad de realizar concesiones dinámicas y ajustar el desempeño para satisfacer las demandas cambiantes y afrontar perturbaciones e imprevistos. En este artículo los autores sostienen que las organizaciones sanitarias podrían mejorar su capacidad de aprendizaje a partir de experiencias pasadas, estudiar no solo lo que sale mal es decir, (los incidentes), sino también lo que sale bien, o sea, aprender del trabajo clínico cotidiano.⁽²¹⁾

3.3 Dimensión de Continuidad Operativa

La continuidad operativa, entendida como la capacidad de mantener funciones esenciales durante y después de un desastre, ha sido tratada mediante el desarrollo e implementación de *Business Continuity Plans* (BCP) específicos para entornos hospitalarios. Desde la perspectiva de la percepción del riesgo, la experiencia previa en desastres naturales masivos (NHID, por sus siglas en inglés) surgió como un factor contribuyente, entre los Estados Voluntarios Nacionales (VNS, por sus siglas en inglés) con una mayor capacidad de personal. Sin embargo, basarse en dichas experiencias para impulsar la acción es problemático; los VNS que no han enfrentado un desastre pueden subestimar su vulnerabilidad y retrasar la preparación. Se necesitan estrategias proactivas, como el intercambio de conocimientos entre pares, el aprendizaje basado en el casos y la participación en ejercicios de simulación conjuntos, para mejorar la conciencia del riesgo y promover la implementación temprana de los planes de continuidad del servicio (BCP, por sus siglas en inglés).⁽²²⁾

Algunos centros de salud de todo el mundo han aplicado las lecciones aprendidas de la COVID-19 y desarrollan planes de continuidad de la atención sanitaria (PCAS), un PCAS para centros de salud contribuiría a fortalecer la resiliencia de los sistemas sanitarios, en contextos expuestos a múltiples peligros y riesgos.⁽²³⁾

En muchos países del mundo, la Cruz Roja y la Media Luna Roja (CRCR) gestionan centros de salud como parte de su función auxiliar respecto a los gobiernos



nacionales. Se necesitan planes de continuidad de los servicios de salud para estos centros gestionados por la CRCR, a fin de garantizar la continuidad de los servicios durante brotes epidémicos y desastres, facilitar la respuesta a las necesidades cambiantes y la movilización en múltiples frentes de salud de la población. Los planes de continuidad de los servicios de salud para los centros especializados contribuyen a los esfuerzos por fortalecer la resiliencia del sistema de salud, en contextos expuestos a múltiples riesgos, como la combinación de posibles brotes epidémicos y desastres futuros.⁽²³⁾

Un hospital ubicado en la región de Tsugaru, en la prefectura de Aomori, al norte de Japón, fue designado hospital base para desastres por la prefectura de Aomori en 2015, posteriormente, en 2018, el hospital elaboró un Plan de Continuidad del Negocio (BCP, por sus siglas en inglés) que describe el sistema y las estrategias de respuesta ante posibles desastres naturales en la región de Tsugaru y emergencias internas como incendios. Desde entonces, el hospital ha realizado simulacros anuales para recibir a varios pacientes heridos y enfermos, así como entrenamiento operativo para el centro de respuesta ante desastres.⁽²⁴⁾

3.4 Dimensión de Sistemas de Información y Coordinación

Además, los Sistemas de Información Hospitalaria (SIH) se han convertido en herramientas indispensables para gestionar y procesar grandes volúmenes de datos. Mucho más que simples bases de datos, han evolucionado hasta convertirse en plataformas estratégicas capaces de centralizar y estructurar la información, haciéndola accesible a los profesionales sanitarios. Hoy día, casi todos los hospitales dependen de estos sistemas para garantizar el seguimiento informatizado de los historiales médicos, optimizar la gestión de recursos y aprovechar cada vez más los datos recopilados para anticiparse a los problemas, tomar decisiones e impulsar la innovación en un entorno dinámico.⁽²⁵⁾

Los sistemas de información y coordinación se apoyan en la resiliencia hospitalaria y se conceptualizan a partir de sus componentes, capacidades y resultados. La interdependencia de seis componentes: 1) espacio; 2) recursos; 3) personal; 4) sistemas; 5) estrategias y 6) servicios, son aspectos que influyen en la resiliencia hospitalaria. Los hospitales resilientes deben absorber, adaptarse, transformarse y



aprender, a utilizar todas estas capacidades, a veces de manera simultánea, a través de la prevención, preparación, respuesta, y la recuperación en un enfoque integral basado en el riesgo.⁽²⁶⁾

La COVID-19 puso a prueba a todos los sistemas de salud a nivel mundial, incluidos los de la Región del Mediterráneo Oriental. Asimismo, puso de manifiesto las deficiencias en el diseño y la implementación de dichos sistemas. La región del Mediterráneo Oriental es diversa y propensa a emergencias derivadas de diversos peligros, como conflictos y crisis humanitarias. Antes de la COVID-19, varios desafíos obstaculizaban el desempeño de los sistemas de salud de la Región, en particular los de entornos frágiles, afectados por conflictos y vulnerabilidades. La COVID-19 afectó aún más todos los componentes del sistema de salud, todo esto impactó en los tres objetivos de cobertura sanitaria universal. También puso de relieve las deficiencias en la capacidad de gestión de emergencias, lo que socava la seguridad sanitaria mundial y nacional.⁽²⁷⁾

Fortalecer la resiliencia hospitalaria requiere de un aspecto tanto duro como blando. La resiliencia dura abarca los aspectos estructurales (o constructivos) y no estructurales (infraestructurales), junto con la agilidad para reorganizar el espacio, mientras que la resiliencia blanda del hospital requiere personal, finanzas, logística y cadenas de suministro (recursos), estrategias y sistemas de liderazgo y coordinación, participación comunitaria, junto con sistemas de comunicación, información y aprendizaje). En última instancia, esto permite que los hospitales mantengan su funcionamiento y presten servicios esenciales, vitales y de calidad de forma continua, incluso en situaciones de crisis, sin dejar a nadie atrás.⁽²⁶⁾

Los sistemas de información hospitalaria (SIH) son fundamentales para la transformación digital de las instituciones sanitarias. Ya no se limitan a gestionar procesos administrativos y logísticos, sino que se han convertido en auténticas plataformas de inteligencia médica. Gracias a la ciencia de datos, pueden mejorar la calidad asistencial, optimizar los recursos y apoyar la investigación. Sin embargo, para aprovechar este potencial, es esencial tratar los principales retos relacionados con la interoperabilidad, seguridad, calidad de los datos, formación del personal y la resiliencia como eslabón fundamental.⁽²⁵⁾



Instrumentos de Evaluación y Marcos Conceptuales Integradores

En un estudio realizado en México acerca de la adaptación, validez y confiabilidad de la escala de resiliencia SV-RES en profesionales de la salud hospitalaria, se tomó como base la bibliografía de investigación científica contemporánea, modelos de respuestas resilientes y los reactivos de la escala de resiliencia SV-RES, adaptados y modificados, a los que respondieron 909 profesionales de la salud. Se realizaron pruebas de distribución, análisis factorial y consistencia interna. Se obtuvo una escala conformada por 28 reactivos agrupados en seis factores con consistencia interna global de ($\alpha = .908$) y una varianza explicada de 50,5 %. La escala de resiliencia SV-RES cuenta con propiedades psicométricas adecuadas que la hacen apropiada para medir la habilidad de resiliencia en profesionales de la salud hospitalaria de México.⁽²⁸⁾

La reciente pandemia de Covid-19 demostró que incluso los sistemas de salud de alto rendimiento a menudo no están preparados para afrontar aumentos repentinos e imprevistos en la demanda de servicios de salud, lo que ha puesto de manifiesto los factores cruciales que garantizan su resiliencia ante eventos disruptivos extremos. Autores europeos realizaron una revisión de 1 261 estudios, de los cuales 45 cumplieron los criterios de elegibilidad, la mayoría de los estudios analizaban cómo medir la capacidad de los hospitales para absorber el impacto y adaptarse a él, lo que descuidó casi por completo su capacidad transformadora, así como el legado o el impacto duradero de las crisis.⁽²⁹⁾

Los principales paradigmas dentro de la resiliencia en el sector salud incluyen la salud global, la reducción del riesgo de desastres, la gestión de emergencias, la seguridad del paciente y la salud pública. Las definiciones de resiliencia en el sector salud reconocen varios niveles jerárquicos: individual (micro), de instalación u organización (meso), de sistema de salud (macro) y planetario o internacional (meta). Se ha producido un cambio de enfoque, donde se pasó de centrarse solo en desastres y crisis a un aspecto más integral de la resiliencia. Por ello es relevante construir un marco de resiliencia en el sector salud que abarca los dominios pre-evento, intraevento, post-evento y transevento.⁽³⁰⁾

Al mismo tiempo la prueba revisada permitió afirmar que el concepto de hospital seguro ha madurado en los últimos cinco años, donde se transitó desde una noción



ingenieril hacia una comprensión sistémica de la resiliencia. Cuatro hallazgos principales merecen destacarse.

Primero, la seguridad estructural, aunque necesaria, es insuficiente. Los daños a componentes no estructurales explican la mayoría de las interrupciones operativas, un hallazgo consistente a través de múltiples tipos de desastres y contextos geográficos.

Segundo, la preparación del personal basada en simulación (presencial o virtual) produce mejoras sustanciales en comparación con formatos didácticos tradicionales.

Tercero, los *Business Continuity Plans* hospitalarios han demostrado efectividad empírica, cuando incorporan la identificación de funciones críticas y establecen umbrales claros de activación.

Cuarto, los sistemas de información interoperables emergen como facilitadores críticos, con prueba que indica que su ausencia puede anular los beneficios de inversiones estructurales y de entrenamiento.

Para los gestores hospitalarios, la prueba respaldó cuatro acciones prioritarias: (a) realizar la evaluación sistemática con la utilización del HSI o un instrumento equivalente con énfasis en componentes no estructurales; (b) implementar programas de entrenamiento basados en simulación, comenzar con ejercicios de mesa de bajo costo si los recursos son limitados; (c) desarrollar BCP que identifiquen funciones críticas y establezcan protocolos específicos para los escenarios de mayor probabilidad local; (d) participar de manera activa en redes de intercambio de información y coordinación interinstitucional.

Consideraciones finales

Se concluye que los hospitales seguros ante desastres son aquellos que integran cuatro dimensiones fundamentales: infraestructura protegida (con énfasis en componentes no estructurales), personal capacitado mediante metodologías activas, planes de continuidad operativa validados, y sistemas de información interoperables. La prueba disponible respalda la adopción del Índice de Seguridad



Hospitalaria como herramienta estándar de evaluación, complementada con enfoques de resiliencia adaptativa que reconozcan la capacidad de aprendizaje organizacional.

El desafío pendiente consiste en traducir este conocimiento en políticas públicas sostenibles, de manera particular en contextos de recursos limitados donde la vulnerabilidad es mayor. La próxima década será crítica para determinar si la comunidad internacional puede transformar los principios de los hospitales seguros en prácticas universales, o si continuaremos con colapsos evitables que magnifican el impacto de los desastres en los humanos.

Referencias Bibliográficas

1. World Health Organization. Pan American Health Organization. 2018[actualizado 10/1/2022; citado 03/03/2026] Disability inclusion in hospital disaster risk management. [aprox 45p]. Disponible en: <https://iris.paho.org/items/c2430abc-ccac-4eae-bc24-9574084b174e>.
2. Zhong S, Clark M, Hou XY, Zang YL, Fitzgerald G. Development of hospital disaster resilience: conceptual framework and potential measurement. Emerg Med Australas. 2013[citado 4/04/2026]; 33(4):714-21. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/256539914_Development_of_hospital_disaster_resilience_Conceptual_framework_and_potential_measurement
3. Mohammadinia L; Saadatmand V, Khaledi Sardashti H, Darabi S, Rejeh N, Vaismoradi M, et al. Hospital response challenges and strategies during COVID-19 pandemic: a qualitative study. Front Public Health. 2023[citado 17/04/2026]; 11: 1167411. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2023.1167411/full>.
4. Sing P, Sapkota S, Achour N, Ragazzoni L, Lamine H. Aprendiendo del pasado: una revisión exploratoria de la evaluación de la preparación hospitalaria ante



desastres. BMC Emergency Medicine. 2026[citado 15/04/2026]; 26:43. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12873-026-01474-2>

5.Kazancıoğlu R, Erdoğan O. Resilience of hospital in disaster. Journal of desing for resilience in architecture. 2023[citado 15/04/2026]; 4 Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.47818/DRArch.2023.v4si115>

6.Leon C, Hogan H, Jani YH. Seeking systems-based facilitators of safety and healthcare resilience: a thematic review of incident reports. Int J Qual Health Care. 2024[citado 04/04/2026]; 36(3):. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11233260/>

7.Husaini BA, Sugiarto S, Rahman S, Oktari RS. Enhancing hospital disaster resilience: key indicator identification and framework innovation. Jamba. 2025[citado 2026 Abr 14]; 17(1):1954. Disponible en: doi:[10.4102/jamba.v17i1.1954](https://doi.org/10.4102/jamba.v17i1.1954).

8.Pan American Health Organization. Hospital Safety Index: guide for evaluators. Washington, D.C. 2ª ed. Suiza: Editorial World Health Organization 2017[citado 17/04/2026] 173p. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548984>

9.Sari N, Omar M, Pasinringi S, Zulkifli A, Indahwaty A, Irwandy I, et al. Hacia la resiliencia hospitalaria: un estudio cualitativo sobre la identificación de crisis hospitalarias durante la era de la disrupción en Indonesia. BMC Health Serv. 2024[citado 17/04/2026]; 24(1): 1185. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11453058/>

10.Pan American Health Organization. Health facilities assessment using the Hospital Safety Index 2ª ed. Suiza: Editorial World Health Organization. 2024 [citado 17/04/2026]. Disponible en: <https://campus.paho.org/en/course/health-facilities-assessment-using-hospital-safety-index>

11.Pal S, Nair A. Medical countermeasures during public health emergencies— Does information sharing among health system coalition help Decis Sci. 2025 [citado 2026 Abr 17] ;56(6):7007. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/392516244_Medical_countermeasures_during_public_health_emergencies-Does_information_sharing_among_health_system_coalition_help



12. Moslehi S, Masbi M, Noori N, Taheri F, Soleimanpour S, Narimani S. Components of hospital personnel preparedness to evacuate patients in disasters: a systematic review. BMC Springer Nature Link. 2024[citado 17/04/2026]; 24(21). <https://link.springer.com/article/10.1186/s12873-024-00942-x>
13. Bukar ZB, Lawan MM, Petit F, Ukwuoma H. Disaster preparedness and resilience for hospitals: lessons learned from the COVID-19 pandemic. Am J Multidiscip Res Innov. 2025[citado 15/04/2026]; 4(3):45-58. Disponible en: <https://journals.e-palli.com/home/index.php/ajmri/article/view/4409>
14. Sasaki T, Yamamoto K, Nakamura H. Functional continuity of Japanese disaster base hospitals during earthquakes: focusing on the linkages between space and non-structural systems. J Korean Soc Hazard Mitig. 2026; [citado 2026 Abr 15] 26(1): 45-56. Disponible en: <https://j-kosham.or.kr/journal/view.php?number=10889>.
15. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C: OPS; 2024[citado 17/04/2026] Curso virtual sobre evaluación de establecimientos de salud utilizando el Índice de Seguridad Hospitalaria. [aprox 5p]. Disponible en: <https://campus.paho.org/mooc/course/info.php?id=510>
16. Pan American Health Organization. Washington, D.C: PAHO; 2025[citado 2026 Abr 14] Post-disaster assessment tool for hospitals. [aprox 285p]. Disponible en: <https://recovery.preventionweb.net/publication/documents-and-publications/post-disaster-assessment-tool-hospitals>.
17. Radestad M, Holmgren C, Linde B, Lidegard E, Lennquist K. Use of simulation models when developing and testing hospital evacuation plans: a tool for improving emergency preparedness. BMC. 2023[citado 2026 Abr 17]; 31(43). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10466747/>
18. Bilodeau C, Schmolzer GM, Cutumisu M. A Randomized Controlled Simulation Trial of a Neonatal Resuscitation Digital Game Simulator for Labour and Delivery Room Staff. MDPI. 2024[citado 17/04/2026]; 11(7), 793. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children11070793>.
19. Correa LA, Guedes JL, Conceicao MA, Oroski G, De Melo G, Oliveira Freitas E, et al. Entorno laboral de enfermeras y técnicos en unidades de cuidados intensivos brasileñas durante la pandemia de COVID-19: un estudio transversal multicéntrico.



BMC Health Serv Res. 2026 [citado 16/04/2026]; 26: 548. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12913-026-14309-4>

20.Sujan M, Huang HY, Braithwaite J. Aprendiendo de los incidentes en la atención sanitaria: Crítica desde la perspectiva de la Seguridad II. The Journal of Emergency Medicine. 2020 [citado 16/04/2026]; 58(2): 234-44. Disponible en: [https://www.jem-journal.com/article/S0736-4679\(19\)31012-1/fulltext](https://www.jem-journal.com/article/S0736-4679(19)31012-1/fulltext)

21.Sato J, Ishida C, Iguchib A, Kanno T, Sato T, Nishida S, *et al.* Planificación de la continuidad del negocio en estaciones de enfermería a domicilio en Japón: un estudio transversal a nivel nacional. Revista Internacional de Reducción del Riesgo de Desastres. 2025[citado 14/04/2026]; 130 105829. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420925006533>

22.Ewing R. Kit de herramientas para la planificación de la continuidad de los servicios de salud (HSCP, por sus siglas en inglés). PrepareCenter.org. 2025[citado 14/04/2026]. Disponible en: <https://preparecenter.org/resource/hscp-toolkit/>.

23.Tsujiguchi T, Naraoka M, Yamanouchi K, Mori R, Maekawa R, Kashiwakura I, *et al.* Development of a business continuity plan and implementation of headquarters operation training considering a nuclear disaster. Front. Public Health, Sec. Disaster and Emergency Medicine. 2025[citado 17/04/2026]; 13. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1612798>.

24.Efor Group. The Hospital Information System (HIS): At the Heart of the Digital Health Revolution. Technical articles. 2025[citado 4/04/2026]. Disponible en: <https://efor-group.com/en/hospital-information-system-his/>

25.Khalil M, Ravaghi H, Samhour D, Abo J, Ali A, Sakr H, *et al.* ¿Qué es la “resiliencia hospitalaria”? Una revisión exploratoria sobre su conceptualización, operacionalización y evaluación. Salud Pública Front. 2022[citado 2026 Abr 15]; 10 10:1009400. Disponible en: doi: [10.3389/fpubh.2022.1009400](https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1009400).

26.World Health Organization. Ginebra, Suiza: OMS; 2022 [actualizado 10/1/2020; citado 2026 Abr 20] Building resilient health systems to advance universal health coverage and ensure health security in the Eastern Mediterranean Region. [aprox 25]Regional. Committee for the Eastern Mediterranean Sixty-ninth session Provisional agenda ítem 3(a) . Disponible en: [chrome-](#)



[extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://applications.emro.who.int/docs/Build-resilient-health-systems-UHC-EMR-eng.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://applications.emro.who.int/docs/Build-resilient-health-systems-UHC-EMR-eng.pdf).

27.Figueroa García RI, Vidal Velazco EA, Díaz Juárez CM, León Torres JM, Sánchez Sosa JJ. Adaptación, validez y confiabilidad de la Escala de Resiliencia SV-RES en profesionales de la salud hospitalaria de México. Rev. Salud Mental. 2023[citado 20/04/2026];46(3). Disponible en:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252023000300121

28.Cavalieri M, Fontana S, Guccio C, Lisi D, Martorana MF, Pignataro G, *et al*. Medición de la resiliencia en la atención hospitalaria: una revisión sistemática de la literatura. Rev. Europea de economía de la salud. 2025[citado 18/04/2026]; 27 pag:175–211. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10198-025-01807-1>.

29.ZY M, Prager G, McClelland A, Dark P. Resiliencia en la atención médica: una revisión sistemática metanarrativa y síntesis de revisiones. BMJ Open. 2023[citado /08/04/2026]; 13(9):e072136 https://pmc-ncbi-nlm-nih.gov.translate.goog/articles/PMC10514640/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=tc

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Maribel Vaillant Rodríguez: Conceptualización, Curación de datos y redacción. 40 %.

Ekaterines Zayas Tamayo: Análisis formal, Investigación, Metodología 30 %.

Esther Mayor Guerra: Visualización, redacción y curación de datos 30 %.

Revisores: Dr. C. Luis Eugenio Valdés García

MSc. María Ferrer Pérez

Corrector: Lic Alexander Brossard Taureaux.

