



## CIENCIAS BIOMÉDICAS

### Artículo original de investigación

# Aportes a la organización del sistema de salud ante situaciones de desastres. Cienfuegos 2001-2020

Víctor René Navarro Machado <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1826-3928>

Arellys Falcón Hernández <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0782-119X>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba

\*Autor para la correspondencia: [victorcrg@infomed.sld.cu](mailto:victorcrg@infomed.sld.cu); [victorcrg63@gmail.com](mailto:victorcrg63@gmail.com)

#### Revisores

Pastor Castell-Florit Serrate  
Escuela Nacional de Salud Pública.  
La Habana, Cuba

Pedro Más Bermejo  
Instituto de Medicina Tropical Pedro  
Kourí. La Habana, Cuba

#### Editor

Lisset González Navarro  
Academia de Ciencias de Cuba.  
La Habana, Cuba

#### Traductor

Yoan Karell Acosta González  
Academia de Ciencias de Cuba.  
La Habana, Cuba

### RESUMEN

**Introducción:** La organización del sistema de salud es imprescindible para enfrentar las diversas situaciones de desastres que enfrenta. El trabajo tuvo como objetivo desarrollar un conjunto de acciones que reduzcan vulnerabilidades organizativas de las instituciones de salud ante los diferentes riesgos de desastre. **Métodos:** Investigación de desarrollo, en sistemas y servicios de salud, mixta en métodos y técnicas, agrupa un grupo de investigaciones desarrolladas entre el 2001-2020 en la provincia de Cienfuegos. Las mismas cumplieron con los principios de la ética médica y de investigación. **Resultados:** Estudios iniciales (2001-2006) determinaron insuficiencias organizativas y académicas para enfrentar desastres; 6 acciones organizativas (principalmente el código de colores como sistema de *triage*, reordenamiento de áreas y flujos y planes por tarjetas de funciones) integraron una nueva tecnología organizacional que rediseñó la respuesta a desastres súbitos. Entre el 2009-2012 se transfiere la tecnología "hospital seguro" con lo cual se mejora el índice de seguridad institucional, se rediseña la evacuación, se reducen vulnerabilidades de los sistemas ingenieros y se identifican nuevos posibles riesgos internos. También se eliminan 15 vulnerabilidades de un nuevo centro ambulatorio especializado desde la etapa constructiva. Entre 2009-2020, se hacen recomendaciones sobre la organización hospitalaria y centros de aislamiento, para epidemias de H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> y COVID-19. Como conclusiones nuevos elementos organizacionales, la definición de las bases metodológicas, junto a actividades académicas; mejoraron la respuesta, perfeccionaron el plan de reducción de desastres, facilitaron el trabajo gerencial, y redujeron el riesgo ante desastres en instituciones de salud.

**Palabras clave:** incidentes con víctimas en masa; desastres naturales; prevención y mitigación; administración hospitalaria; gestión de riesgos

## Contributions to the organization of the health system in disaster situations. Cienfuegos, 2001-2020

### ABSTRACT

**Introduction:** The organization of the health system is essential to face the various disaster situations. Objective. To develop a group of actions to reduce organizational vulnerabilities to disasters in health institutions. **Methods:** Classified as development research, in health systems and services; it was mixed in methods and techniques. It compiles a group of scientific works, developed in the province of Cienfuegos, between 2001-2020. They complied with the principles of medical and research ethics. **Results:** Two initial studies (2001-2006) founded organizational and academic insufficiencies to face disasters; sixth organizational actions (mainly the color code as triage system, reordering of areas and flows, and disaster plans by function cards) were integrated as a new organizational technology that redesigned the response to sudden disasters. Between 2009-2012, the "safe hospital" technology was transferred; as results, the institutional security index was improved, the evacuation system was redesigned, new possible internal disasters were identified and vulnerabilities in hospital engineering systems were reduced. 15 vulnerabilities are also eliminated in a new specialized outpatient center since the construction stage. Between 2009-2020, were made recommendations on bases of scientific researches about the hospital organization and isolation centers, for epidemics of H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> and COVID-19. 27 scientific publications (including four books) show the quality and scope of significance of these results. Conclusions. New organizational elements, the definition of the methodological bases, and academic activities; they improved the institutional response, improved the disaster reduction plan, facilitated managerial work, and reduced disaster risk in health institutions.

**Keywords:** mass casualty incidents; natural disasters; prevention and mitigation; hospital administration; risk management

## INTRODUCCIÓN

Los desastres siempre han acompañado al hombre en todas las latitudes y a lo largo de su evolución; son clásicas las descripciones de estos fenómenos en los relatos y escritos antiguos, a los cuales se les daba una explicación mística. En los siglos XX y principios del XXI el número de eventos causantes de destrucción y muerte se ha incrementado casi exponencialmente.

En los últimos 20 años, a las causas naturales y antropogénicas se le han agregado las grandes epidemias, que han colapsado los sistemas de salud, tanto por el número de enfermos, como de fallecidos; merecen especial mención la epidemia de Ébola en África occidental y la COVID-19

En respuesta, organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), han creado programas como la "Estrategia internacional para la reducción de los desastres", creado campañas como el "Decenio internacional para la reducción de desastres naturales (1990-2000)" y "Hospitales seguros ante desastres (2008)", y convocado a los países a metas para enfrenarlos como la "Declaración Sendai (2016-2022)". Cuba es signataria de esos esfuerzos, los cuales son coordinados por la Defensa Civil. <sup>(1)</sup>

Los modelos pronósticos y vaticinios científicos indican que los desastres serán peores en el futuro y tendrán un mayor potencial destructivo, en todos los continentes, pues la propia actividad del hombre generará más vulnerabilidad y riesgo; y en tal sentido, la organización del sistema de salud es punto obligado para enfrentar las diversas situaciones de desastres que enfrentará. (2)

La historia recoge pasajes de instituciones de salud destruidas e inhabilitadas para cumplir su misión, servicios no organizados que perpetúan el desastre u otros colapsados, también con incapacidad de brindar servicios básicos. En todos, la organización de la respuesta ha tenido brechas organizativas y a finales del siglo XX las instituciones cubanas, aunque con mucha menos medida, también precisaban de mejoras de los elementos principalmente funcionales para la respuesta.

La provincia de Cienfuegos tiene una población de 406 000 habitantes, dispone de una red de instituciones de salud con 2 hospitales (uno general y otro pediátrico), 20 policlínicos y 385 consultorios del médico y enfermera de la familia. La misma brinda acceso universal, equitativo y gratuito para toda la población. Sin embargo, dado su posición

geográfica y nivel de desarrollo, todos los años tiene períodos en los cuales tiene que modificar la atención médica dado huracanes, grandes accidentes y más frecuentemente grandes epidemias.

Con esta problemática, el Ministerio de Salud Pública (MIN-SAP) bajo la dirección de la Defensa Civil (DC), perfecciona anualmente los planes de reducción de desastres en sus instituciones, realiza estudios de vulnerabilidad y tiene establecidas estrategias para el logro de un nivel adecuado de seguridad y respuesta que se sustenta en la reducción de vulnerabilidades, lo cual precisa de estudios que, bajo las particularidades de cada centro, puedan responder adecuadamente en red. (1)

Fue objetivo de esta investigación desarrollar un conjunto de acciones que reduzcan vulnerabilidades organizativas de las instituciones de salud ante los diferentes peligros de desastre.

## MÉTODOS

Investigación de desarrollo, en sistemas y servicios de salud, agrupa un grupo de trabajos desarrollados entre el 2001-2020 en la provincia de Cienfuegos, que abarcó a los 2 hospitales y a 14 policlínicos principales.

De los objetivos específicos se derivaron 3 tareas principales, algunas desarrolladas en paralelo. La primera tarea (2001-2010), estuvo enmarcada en las acciones para la reorganización de la respuesta de los servicios de urgencia; la segunda (2009-2012) fue enfocada a la reducción de riesgos en las instituciones bajo los conceptos de "instituciones de salud seguras"; y la tercera (2009-2020) estuvo dirigida a la organización del sistema de salud ante epidemias.

La metodología mixta en métodos y técnicas utilizó la revisión documental, entrevista, trabajo en grupos, consenso de expertos, estadística descriptiva, y la medición (índice de seguridad hospitalaria).

Para la elaboración de los 4 libros de textos, metodológicamente se precisó de 3 tareas principales: la selección de las temáticas, la sistematización de los sustentos teóricos y la validación de su contenido (como documento científico-metodológico), por criterio de expertos. El libro "Situaciones de desastres. Manual para la organización de la atención médica de urgencia" constituyó la base de la tesis doctoral del autor principal.

La investigación cumplió con las directivas nacionales para esta actividad y los principios de la ética médica y de la investigación.

## RESULTADOS

### Nueva tecnología organizacional para la respuesta a situaciones de desastres

Para ello, se realizaron 2 estudios exploratorios en el año 2001 y el año 2006, los cuales caracterizaron las vulnerabili-

dades, determinaron insuficiencias organizativas y académicas para enfrentar desastres en la red de instituciones de la provincia. (3) Se integraron eslabones en una nueva tecnología organizacional con 15 acciones, que rediseñó y perfeccionó la respuesta en los servicios de urgencia.

Forman parte de esta el código de colores como estrategia de *triage* (4) el cual permitió que cada paciente tras su arribo a los servicios de urgencia se clasifique según riesgo para morir y se le asigne un código de prioridad para su manejo integral (rojo, amarillo o verde); la investigación favoreció un trabajo más organizado y profesional de los servicios de urgencia, disminuyó los tiempos de atención para las verdaderas urgencias y emergencias médicas, permitió medir los resultados de los departamentos en términos de demanda de asistencia médica y logró un impacto en la satisfacción de la población al reducir el tiempo de espera de la urgencia verdadera; el reordenamiento de áreas y flujos en función de las misiones; (5) con lo cual se conformó un flujo unidireccional hacia las 3 áreas de atención principales, con 1 sola entrada que coincide con el área de clasificación y salida; así como el diseño del plan de respuesta por un sistema por tarjetas de funciones, que incluyó hospitales, policlínicos y la emergencia médica móvil; (6-10) este consistió en simplificar las funciones de respuesta ante desastres súbitos por perfiles de cargo (41 tarjetas) y ubicarlas en pancartas en los puestos de trabajo habituales; ello redujo la posibilidad de desconocimiento del plan y organizó la respuesta con un mínimo de recursos.

### Transferencia tecnológica "seguridad institucional ante desastres" para reducir vulnerabilidades

En el 2009 se mide el índice de seguridad hospitalario ante desastres (tecnología transferida de la OMS), tras lo cual se desarrolla un plan de mitigación que favoreció reducir vulnerabilidades, principalmente funcionales y mejorar el indicador en nueva medición en el 2011. (10)

Como parte del proyecto, se desarrollaron en Cienfuegos, 2 talleres nacionales con expertos, en el primero (11) se identificaron los elementos técnicos para la prevención y el manejo de desastres que involucran a las instituciones de salud; y se formularon los indicadores para un posible estándar hospitalario; y en el segundo, (12) expertos nacionales propusieron los elementos técnicos y metodológicos para compatibilizar los estudios de vulnerabilidad y riesgos del CITMA con los planes de reducción de riesgos de las instituciones.

La evaluación del índice de seguridad detectó vulnerabilidades en los sistemas ingenieros, por lo que se diseñó un plan de respuesta también por sistema de tarjetas de funciones para los 9 sistemas ingenieros, lo que incluyó las acciones específicas de los ingenieros y operarios; la implementación

posibilitó, además, incrementar el nivel de conocimientos de estos trabajadores, así como la cohesión e interrelación con el resto de los servicios externos. <sup>(13)</sup>

La tecnología aplicada durante el diseño del nuevo centro especializado ambulatorio permitió implementar 15 acciones de mitigación que mejoraron su seguridad y favorecieron que, en más de 12 años, no hayan tenido colapsos de sus sistemas, ni interrupción de sus servicios. <sup>(14)</sup>

### **Recomendaciones para la organización de la respuesta ante epidemias**

Para 3 de las epidemias que azotaron el territorio en el período de estudio se diseñaron recomendaciones para una mejor organización de la respuesta y el trabajo gerencial. Las acciones organizativas hospitalarias implementadas para el manejo de la epidemia de influenza A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) permitieron el manejo adecuado gerencial de la misma en el hospital provincial, la atención médica de enfermos del virus y por el resto de las enfermedades, aunque en los momentos más críticos se necesitó disponer para la epidemia de la mitad de las salas de hospitalización. El trabajo demostró que la reorganización de los recursos humanos, la asistencia médica, logística, dirección, optimización de los recursos y el trabajo colectivo son puntos clave en la organización. <sup>(15)</sup>

Los brotes de cólera que afectaron la provincia en el 2014, precisaron de mantener un intensivo programa de capacitación en especial a los nuevos profesionales y técnicos; disponer de mecanismos seguros para la desinfección y lavado de ropas contaminadas; desarrollar una estrategia de promoción y prevención de salud relacionada a “manos limpias” y “agua segura para el consumo”; mejorar el flujo informativo y la cooperación intra e intersectorial; lo cual constituyeron recomendaciones de un taller organizado por los autores. <sup>(16)</sup>

Frente a la COVID-19 se necesitaron de centros de aislamiento en diversas instituciones, la investigación permitió establecer las acciones que permitiesen una atención médica homogénea, integral y muy especialmente que se cumplieren las medidas de bioseguridad para ingresados y todos los profesionales de estas nuevas y disímiles instituciones. El trabajo, convertido en un libro, permitió la sistematización de las acciones para la cohesión intersectorial en una tarea que tiene un profundo enfoque asistencial y salubrista. <sup>(17)</sup>

Para contener la entrada de casos por esta enfermedad, se desplegaron 9 puntos de pesquisa en fronteras terrestres de la provincia. Para su adecuado funcionamiento se concibió una investigación que introdujo un protocolo para la detección de sintomáticos respiratorios y sus contactos, la estructura y funciones de sus integrantes (un médico, un técnico en epidemiología, 2 voluntarios de la Cruz Roja y un policía). Aunque la

incidencia de sospechosos respiratorios detectados fue baja, la experiencia fue positiva y segura, y formó parte del conjunto de medidas que redujeron al mínimo la circulación del virus en el territorio durante el año 2020. <sup>(18)</sup>

### **Experiencias organizativas para mejorar respuesta del sistema provincial de salud**

Para el perfeccionamiento de la respuesta del sistema provincial de salud se desarrollaron un grupo de investigaciones derivadas de la necesidad de una respuesta más integral. La propuesta de organización de un hospital de campaña <sup>(19)</sup> aborda experiencias de integrantes de la brigada Henry Reeve que trabajaron durante el terremoto en Paquistán en el 2007. En el trabajo se definieron los principios para la organización, se elaboraron 2 variantes de diagramas para la estructura, la metodología para el despliegue tanto del hospital como el campamento y se expusieron un grupo de experiencias prácticas para la vida en campaña; aspectos no recogidos en otras publicaciones hasta esa fecha.

La definición de la estructura y organización de una brigada médica integral de salud surge de una experiencia tras el paso del huracán Dennis en el 2005. El sistema provincial de salud envió 19 brigadas a zonas de difícil acceso y otras que precisaban aumentar su capacidad resolutive. Ya existía experiencia en ello, pero no estaban definidas funciones ni estructura, en especial porque se integraban al sistema de salud de los territorios donde se desplegaban. <sup>(20)</sup> La investigación aporta nuevos elementos que integrarían el trabajo futuro de brigadas que cada año se envían dentro de la provincia ante alerta de desastres y que incluye: la incorporación del análisis en el terreno de la situación de salud, la evaluación epidemiológica e identificación de los grupos vulnerables y de riesgo, así como la participación en actividades de promoción y prevención de la salud.

Otras investigaciones abordaron la organización de simulacros para el entrenamiento del personal en las diferentes instituciones y que incluye una guía de observación utilizada además para la evaluación de brechas en la respuesta a eventos reales. <sup>(21)</sup> La propuesta organizativa para un escenario de desastres, que parte de los preceptos de la OMS, con un redimensionamiento del papel de la emergencia médica móvil y la integración de los actores que llegan a la escena de un evento con víctimas múltiples. <sup>(22)</sup>

La respuesta municipal ante un huracán, peligro más frecuente en Cuba, se evaluó en el municipio de Aguada de Pasajeros en el 2017, previo y durante el paso del huracán Irma por el territorio. Como resultado, se planificaron y ejecutaron un total de 88 acciones por el sistema municipal de salud; 50 durante la fase informativa, 29 en la de alarma y 9 en la de alerta.

Al plan de reducción de desastres se le agregaron 8 nuevas tareas como parte de las lecciones aprendidas. Las acciones desarrolladas en el municipio permitieron mantener el cuadro de salud, la atención integral a las personas que demandaron asistencia médica durante el paso del fenómeno natural, así como la vitalidad de las instituciones. <sup>(23)</sup>

### Desarrollo de bibliografía sobre organización del sistema de salud ante desastres

Como parte del proceso investigativo se realizaron 28 publicaciones, <sup>(2-29)</sup> incluidos 4 manuales que recogen respuesta ante desastres desde la comunidad hasta los servicios de urgencia hospitalarios y el diseño de instituciones temporales como hospitales de campaña y centros de aislamiento; todo lo cual favoreció el trabajo gerencial y la capacitación, que era necesarios para reducir vulnerabilidades.

El libro "Recomendaciones para el diseño de un centro de aislamiento para casos de COVID-19" <sup>(17)</sup> se utilizó como bibliografía básica en cursos de capacitación de profesionales y su versión electrónica fue distribuida entre los grupos de dirección de los 34 centros de aislamiento del territorio, fue el primer libro cubano para enfrentar la epidemia.

El libro "Situaciones de desastres. Manual para la preparación comunitaria", <sup>(24)</sup> publicado en el 2007, y reeditado en el 2009 por la Editorial de Ciencias Médicas, brinda las bases para la capacitación de la población para su actuación frente a los principales desastres en Cuba.

El texto "Situaciones de desastres. Manual para la instrucción del socorrista", publicado en el 2001, 2007, y reeditado en el 2010 <sup>(25,26)</sup> por la Editorial de Ciencias Médicas; el texto aborda metodológicamente los principios para los primeros auxilios, incluida la reanimación cardiopulmonar aplicado a nuestra realidad y sistema de salud.

El libro "Situaciones de desastres. Manual para la organización de la atención médica de urgencia" publicado en el 2007, reeditado en el 2009 por la Editorial de Ciencias Médicas <sup>(19)</sup> y nuevamente por la editorial colombiana Distribuna en el 2018; <sup>(27)</sup> constituye un aporte a la gerencia, docencia y atención médica en difíciles situaciones; derivado de una amplia revisión documental y de 22 investigaciones previas del autor, el texto aporta los elementos teóricos conceptuales para la organización de los servicios urgencia ante situaciones de desastre en el contexto cubano.

Entre el 2018-2020, se hace un rediseño del programa cubano de apoyo vital, en el cual se incluyen cursos enfocados a las situaciones de desastres y se integra la temática en todas las figuras del posgrado en esta área de conocimiento. <sup>(28,29)</sup>

Los resultados, avalados por el órgano de la Defensa Civil, el MINSAP y el CITMA, se han visualizados en diferentes publicaciones y eventos científicos nacionales e internacionales.

## DISCUSIÓN

La novedad del trabajo se sustenta en el aporte de varias experiencias organizativas derivadas de resultados autóctonos y transferencias tecnológicas. Propone metodologías de trabajo, detalla acciones e introduce conocimientos emanados de nuevas prácticas organizativas, con una unidad de criterios para todos los componentes del sistema.

Su actualidad se basa en que responde a varias estrategias de la ONU, como los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030 (principalmente meta 3 sobre salud y bienestar y meta 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles) <sup>(30)</sup> y la campaña "Sendai siete", con el fin de la reducción de los impactos de los desastres. <sup>(31)</sup> Cuba es signataria de ambos compromisos; y bajo la dirección de la Defensa Civil promueve acciones de reducción en todas las estructuras de dirección del país.

Los aportes científicos derivados de las investigaciones antes mencionadas se agrupan en:

- Realiza una caracterización evolutiva de los servicios de urgencias, que incluyó la evaluación de la implementación del sistema de triage. Ello definió los factores principalmente organizativos y académicos que constituyeron las brechas para una adecuada respuesta a situaciones de desastre y que permitieron posteriormente mejorar la organización de los servicios de urgencia.
- Desarrolla una nueva tecnología organizacional respaldado en el desarrollo de varias metodologías para la respuesta a situaciones de desastres, principalmente los de inicio súbito, sustentada por la puesta en práctica de sus principios cardinales: el código de colores como estrategia de triage, el reordenamiento de áreas y flujos en función de las misiones, y la presentación del plan de respuesta por un sistema por tarjetas de funciones.
- La transferencia tecnológica derivada de programas internacionales de "seguridad institucional ante desastres" la cual desarrolló en el territorio y permitió la reducción de vulnerabilidades funcionales en el hospital provincial, mejora de la respuesta de los sistemas ingenieros hospitalarios y la eliminación de 15 vulnerabilidades antes de la puesta en marcha de un nuevo centro especializado ambulatorio.
- Brinda un grupo de recomendaciones, que constituyen también aportes metodológicos para la organización de la respuesta ante epidemias: organización hospitalaria durante la epidemia de influenza por H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>, manejo integral de brotes de cólera dentro del sistema provincial de salud, y las bases para el diseño de un centro de aislamiento para casos de COVID-19.

- Introduce un grupo de resultados prácticos de tipo organizativos, sustentados por investigaciones, que definen acciones metodológicas para la conformación de brigadas médicas, organización de simulacros y para la actualización de los planes municipales para la reducción de desastres.
- Ofrece 3 manuales (reeditados en 3 oportunidades) con los elementos teóricos conceptuales para la organización de los servicios de urgencia y la integración de la comunidad ante situaciones de desastre. En estos se abordan las múltiples aristas de la preparación para las diferentes etapas y fases del ciclo de reducción de desastres, la reducción de vulnerabilidades y de la visión integral de la respuesta de la red de instituciones.
- Presenta un manual que brinda las bases conceptuales y recomendaciones metodológicas para el diseño de un centro de aislamiento para casos de enfermedades de transmisión respiratoria, pero aplicable a otras epidemias dado su enfoque de la bioseguridad, organización de la atención médica, y procesos logísticos.

Los aportes sociales se agrupan en:

- Aportes a la docencia. Los resultados integrados en 4 textos y 24 publicaciones contribuyen a elevar conocimientos y modos de actuación en el personal que se encarga de la gerencia en instituciones de salud; así como, de la formación y capacitación continuada de los recursos humanos de la salud y la comunidad, en el campo de la medicina de desastres.
- Enriquecimiento del estado del arte sobre los elementos teóricos y prácticos que integran la relación entre los desastres, la ciencia, la tecnología y sociedad.
- Fortalece desde su acción teórica y práctica, los factores de resiliencia necesarios para el enfrentamiento a este tipo de contingencia, desde lo individual (en las comunidades), lo social (las ciudades y su entorno) y para el sistema de salud, como órgano rector de la medicina de desastres, en coordinación con otras entidades, liderados por la Defensa Civil.
- Contribuye a sustentar la salud y bienestar de la población (reducción de discapacidad y muerte); así como a incentivar ciudades y comunidades sostenibles (más resilientes y seguras); lo cual se corresponde con las metas 3 y 11 de los objetivos del desarrollo sostenible de la ONU.

Los principales impactos del estudio radican en que permitió el rediseño de los planes de reducción de riesgo de desastres en las instituciones de salud del territorio, la reducción

de vulnerabilidades principalmente funcionales, una mayor seguridad en elementos no estructurales y una mejor organización para enfrentar situaciones como huracanes, grandes accidentes y epidemias. La implementación de las investigaciones que tributan a este resultado, más una extensa actividad docente generaron una cultura de prevención de desastres, más resiliencia, más cooperación entre los organismos que responden ante desastres y, por tanto, menos riesgo de muerte y destrucción por estos fenómenos.

## Conclusiones

Nuevos elementos organizativos, la definición de las bases metodológicas unido a actividades académicas, favorecen el trabajo gerencial y reducen las vulnerabilidades ante desastres en instituciones de salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mesa Ridel G, González García J, Reyes Fernández MC, Cintra Cala D, Ferreiro Rodríguez Y, Betancourt Lavastida JE. El sector de la salud frente a los desastres y el cambio climático en Cuba. *Rev Panam Salud Publica*. 2018;42:e24. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.24>
2. Navarro Machado VR. Los desastres en su interacción con la ciencia, la tecnología y la sociedad. *Medisur* [serie en Internet]. 2006 [citado 30 ago 2021];4(2). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/202>
3. Navarro Machado VR. Situaciones de desastres. Manual para la organización de la atención médica de urgencia. [Tesis] La Habana. 2010. Disponible en: <http://tesis.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=424>
4. Navarro Machado VR, Falcón Hernández A, Rojas Santana OB, Nieto Cabrera R. Experiencias en la aplicación de un sistema de triaje en las instituciones asistenciales de la provincia de Cienfuegos, 1998-2016. *Medisur* [revista en Internet]. 2019 [citado 2019 Jun 6]; 17(3). Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4239>
5. Navarro Machado VR, Iraola Ferrer MD, Rodríguez Suárez G, Falcón Hernández A, Rodríguez B. Atención médica de urgencia: organización para la recepción de víctimas múltiples. *Rev Cubana Salud Pública*. [serie en Internet]. 2008 [citado 30 oct 2020];34(3). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol34\\_3\\_08/spu16308.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol34_3_08/spu16308.htm)
6. Navarro Machado VR, Rodríguez G, Falcón Hernández A, Orduñez PO, Iraola M. Atención de víctimas en masa, propuesta de un sistema por tarjetas de funciones. *Rev Cubana Salud Pública* 2001;27(1):36-44.
7. Navarro Machado VR, Rodríguez G, Sosa A. Organización de los Servicios de Urgencia de la APS frente a la gran emergencia y los desastres. *Rev Finlay*. 2006;11(1):150-8.
8. Navarro Machado VR, Casanova M, Falcón Hernández A, Aguilar L, García J. Tarjetas de funciones para desastres súbitos. Experiencia en el Hospital Pediátrico Universitario "Paquito González Cueto" de la provincia de Cienfuegos. En: Mesa G, González J, Martínez S, Reyes MC, Fuentes M, Gómez LI, et al. *Salud y De-*

- sastres. Experiencias Cubanas I. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2009. P. 382-8.
9. Navarro Machado VR, Falcón Hernández A. Tarjetas de funciones para desastres súbitos. Experiencias en policlínicos de la provincia de Cienfuegos. En: Alomá D, Lasanta YM, Beltrán G, Barriol G, Cárdenas J, Chávez P, et al. Salud y Desastres. Experiencias Cubanas V. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2012.
  10. Navarro Machado VR, Falcón Hernández A, Iraola MD, Orduñez P. Respuesta y recuperación del sector salud. Experiencia hospitalaria en preparativos para la respuesta ante situaciones de desastres. En: Alomá D, Lasanta YM, Beltrán G, Barriol G, Cárdenas J, Chávez P, et al. Salud y Desastres. Experiencias Cubanas IV. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2009. P. 166-172.
  11. Navarro Machado VR, Falcón Hernández A, Tamayo Muñiz S, Iraola MD, Santos Peña MA, Reyes MC, et al. Desastres que involucran instituciones de salud; recomendaciones del taller de expertos realizado en Cienfuegos, 2011. En: Lorenzo A, Alerm A, Rolo AI, Gimo AP, Borrell A, Falcón A, et al. Salud y Desastres. Experiencias Cubanas VIII. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2014. 18-26p.
  12. Navarro Machado VR, Mesa Ridel G, Falcón Hernández A, Llanes C, Quintero Méndez Y. Gestión para la reducción de riesgo de desastres en instituciones de salud; recomendaciones del taller de expertos realizado en Cienfuegos, 2012. En: Lorenzo A, Alerm A, Rolo AI, Gimo AP, Borrell A, Falcón A, et al. Salud y Desastres. Experiencias Cubanas VIII. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2014.p. 8-17
  13. Navarro Machado VR, Curbelo LS, Alomá Díaz D, Bravo IY. Tarjetas de funciones del área de ingeniería del Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos ante situaciones de desastre. Medisur. [serie en Internet]. 2012; [citado 2021 jul 1]; 10(3): Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1922/6913>
  14. Alomá Díaz D, Falcón Hernández A, Molina Lois M, Navarro Machado VR. Cumplimiento de los estándares de diseño y construcción de hospitales seguros en el primer centro especializado ambulatorio en cuba. En: Alomá D, Lasanta YM, Beltrán G, Barriol G, Cárdenas J, Chávez P, et al. Salud y Desastres. Experiencias Cubanas IV. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2009. 21-8p.
  15. Navarro Machado VR; Santos Peña MA, García CA, Espinosa A, De Pazos JL; Rocha JF, et al. Experiencias organizativas en el enfrentamiento a la epidemia de influenza H1N1. Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos. Medisur [serie en Internet]. 2010 [citado 10 jul 2021];8(1). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/issue/view/41/showToc>
  16. Valdés Gómez ML, Navarro Machado VR, Molina-Moreira E, Torres-Ros J, Lozano-Leblanc A, Cesar-Carrero J, Morejón-Giraldoni A. Actualización en el manejo integral del cólera. Recomendaciones del taller de expertos. Cienfuegos 2014. Medisur [revista en Internet]. 2014 [citado 2021 Oct 25];12(5): Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2855>
  17. Navarro Machado VR, Falcón Hernández A, Delgado Acosta HD, Sánchez Calaña HM, Rodríguez Fernández L, Santana Gutiérrez CM, et al. COVID-19. Recomendaciones para el diseño de un centro de aislamiento para contactos. Cienfuegos: Universo Sur; 2020. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/libros/covid19\\_recomendaciones\\_centro%20de%20aislamiento/covid19\\_centro\\_aislamiento.pdf](http://www.bvs.sld.cu/libros/covid19_recomendaciones_centro%20de%20aislamiento/covid19_centro_aislamiento.pdf)
  18. Tamayo Muñiz S, Navarro Machado VR, Figueroa Camero R, García Meliá YC, Crespo García A. Experiencias en la habilitación de puntos de pesquisa activa en fronteras provinciales ante la COVID-19 en Cienfuegos. Rev Cubana Salud Pública [revista en Internet]. 2020 [citado 2020 Oct 12];46(Supl. especial):e2590. Disponible en: <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/2590>
  19. Navarro Machado VR. Situaciones de desastres. Manual para la organización de la atención médica de urgencia. 2nd ed. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas. 2009. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/situaciones-de-desastres-manual-para-la-organizacion-de-la-atencion-medica-de-urgencia/>
  20. Navarro Machado VR, Alfonso W, Tamayo S, Castro C, Baños R. Brigadas Integrales de Salud: Experiencia en Cienfuegos tras el paso del huracán Dennis. Medisur [serie en Internet]. 2007 [citado 3 oct 2021];5(1). Disponible en: <http://www.medisur.cfg.sld.cu/pArticle.php?articleid=273>
  21. Navarro Machado VR. La necesidad de simulacros en la preparación contra desastres. Rev Cubana Med Int Emerg [serie en Internet]. 2010 [citado 10 ago 2021]; 9 (1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol9\\_1\\_10/miesu110.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol9_1_10/miesu110.htm)
  22. Navarro Machado VR, Rodríguez G, Sosa A. Organización de los Servicios de Urgencia Médica en el escenario del desastre. Rev Finlay. 2006;11(1):142-59.
  23. Otero Hernández M, Navarro Machado VR, López González P, Caballero Núñez L. Respuesta del sistema municipal de salud al huracán Irma. Aguada de Pasajeros, 2017. Medisur [revista en Internet]. 2018 [citado 2021 Jun 13];16(3). Disponible en <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3890/2582>
  24. Navarro Machado VR. Situaciones de desastres. Manual para la preparación comunitaria. 2nd ed. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas. 2009. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/situaciones-de-desastres-manual-para-la-preparacion-comunitaria/>
  25. Navarro Machado VR, Falcón Hernández A. Manual para la Instrucción del Socorrista. Rodas: Damují; 2001.
  26. Navarro Machado VR, Falcón Hernández A. Situaciones de desastres. Manual para la instrucción del socorrista. 3rd ed. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas. 2010. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/situaciones-de-desastres-manual-para-la-instruccion-del-socorrista/>
  27. Navarro Machado VR, Falcón Hernández A, Veliz Martínez PL, Pereda González R. Emergencias y desastres. Organización de los servicios de salud. Bogotá: Distribuna Editorial; 2018. Disponible en: <https://www.ebookmedico.com/product/emergencias-y-desastres-organizacin-de-los-servicios-salud>
  28. Navarro Machado VR, Falcón Hernández A, Quintero Méndez Y, Chávez Amaro DM, Sosa Rodríguez OL, Hernández Cardoso AM. Formación e investigación en apoyo vital en emergencias y desastres. Recomendaciones del taller de expertos, Cienfuegos, 2018. Medisur [revista en Internet]. 2018 [citado 2020 Dic 10];16(6). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4182>
  29. Navarro Machado VR, Lorenzo Ruiz A, Betancourt Cervantes J, Cazull Imbert I, Gutiérrez Castro R, Padrón Novales BH, et al. Guía para la enseñanza del apoyo vital avanzado ante múltiples víctimas. Consenso para el proyecto de formación e investigación en apoyo vital. Cienfuegos, 2018. Medisur [revista en Internet]. 2018

[citado 2020 Dic 21];16(6). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4184>

30. Organización de Naciones Unidas. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. ONU: Ginebra; 2015. Disponible en: [https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf)
31. República de Cuba. Objetivos de Desarrollo Sostenible en Cuba. I Informe Nacional Voluntario. La Habana: Artes Gráficas Federico Engels; 2021. Disponible en: [https://www.presidencia.gob.cu/media/filer/public/2021/07/19/inv\\_cuba\\_agenda\\_2030\\_nnuu\\_2021.pdf](https://www.presidencia.gob.cu/media/filer/public/2021/07/19/inv_cuba_agenda_2030_nnuu_2021.pdf)

---

Recibido: 08/06/2022  
Aprobado: 19/09/2022

---

### Agradecimientos

Los autores agradecen a un grupo de instituciones, el aporte brindado para el desarrollo de esta investigación: Órgano de la Defensa Civil provincial, Centro Latinoamericano de Medicina de Desastres, y la red de policlínicos de la provincia de Cienfuegos. En similar sentido, a un grupo de investigadores que participaron como colaboradores en los estudios que conforman la investigación: Dr. Guillermo Mesa Ridel, Lic. Miguel Sosa Nodarse, Dra. María Lina Valdés Gómez. Dra. C. María Casanova González, Dra. Mirtha Molina Lois, Ing. Darío Alomá Díaz, Dra. Yenisey Quintero Méndez, Dr. Salvador Tamayo Muñiz, Dr. Moisés A. Santos Peña y Dra. Midalys Otero Hernández.

### Conflictos de interés

Los autores declaran la no existencia, ni conflicto de intereses en relación con la investigación presentada.

### Contribuciones de los autores

- Conceptualización: Victor Rene Navarro Machado
- Curación de datos: Arelys Falcón Hernández
- Análisis formal: Victor Rene Navarro Machado, Arelys Falcón Hernández
- Adquisición de fondos: Victor Rene Navarro Machado

- Investigación: Victor Rene Navarro Machado, Arelys Falcón Hernández
- Metodologías: Victor Rene Navarro Machado, Arelys Falcón Hernández
- Administración de proyecto: Victor Rene Navarro Machado
- Recursos: Victor Rene Navarro Machado, Arelys Falcón Hernández
- Supervisión: Victor Rene Navarro Machado, Arelys Falcón Hernández
- Validación: Victor Rene Navarro Machado, Arelys Falcón Hernández
- Visualización: Victor Rene Navarro Machado
- Redacción-borrador original: Victor Rene Navarro Machado, Arelys Falcón Hernández
- Redacción-revisión y edición: Victor Rene Navarro Machado, Arelys Falcón Hernández

### Financiamiento

Los autores declaran que no existieron fuentes de financiamiento para partes o la totalidad de esta investigación.

### Cómo citar este artículo

Navarro Machado VR, Falcón Hernández A. Aportes a la organización del sistema de salud ante situaciones de desastres. Cienfuegos, 2001-2020. An Acad Cienc Cuba [internet] 2023 [citado en día, mes y año];12(3):e1252. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1252>

El artículo se difunde en acceso abierto según los términos de una licencia Creative Commons de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), que le atribuye la libertad de copiar, compartir, distribuir, exhibir o implementar sin permiso, salvo con las siguientes condiciones: reconocer a sus autores (atribución), indicar los cambios que haya realizado y no usar el material con fines comerciales (no comercial).

© Los autores, 2023.

