

Diseño metodológico de una investigación de desarrollo e innovación para la elaboración de una concepción prospectiva

Research and Innovation Development Methodology for the Elaboration of a Futuristic Concept

Dalilis Druyet Castillo^{1*} ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9122-2957>

Pedro Álvarez Medero² ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1408-157X>

Aida Barbarita Soler Porro¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4180-2742>

María de la Caridad Barciela González Longoria ¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4560-0507>

¹ Universidad de Ciencias Médica de la Habana

² Instituto Superior de Relaciones Internacionales, MINREX, Cuba

*autor para correspondencia: dalilis.druyet@infomed.sld.cu

Resumen

Introducción: La respuesta de salud ante desastres súbitos es crucial para proporcionar atención médica de emergencia a las víctimas. La preparación proactiva de los equipos médicos de emergencia es esencial para garantizar una respuesta eficaz y oportuna. **Objetivo:** Presentar los métodos, técnicas y procedimientos empleados en la investigación realizada para diseñar una concepción prospectiva de la organización de los Equipos Médicos de Emergencia (EMT) que puedan replicarse en estudios similares.

Posicionamiento de los autores: El enfoque y posicionamiento de los autores se basan en la premisa de que la prospectiva estratégica es clave para abordar los retos actuales y futuros de la organización de los EMT. Sin embargo, la literatura y la práctica actuales muestran que su organización sigue siendo un desafío en muchos países, incluyendo Cuba. **Conclusiones:** Se ha presentado

una descripción detallada de los métodos, técnicas y procedimientos utilizados en nuestra investigación, lo que no solo ha permitido diseñar una concepción prospectiva efectiva, sino que también ha establecido un marco aplicable a futuras investigaciones en este ámbito.

Palabras claves: metodología; diseño; equipos médicos de emergencia, técnicas cualitativas

ABSTRACT

Introduction: The health response to sudden disasters is crucial for providing emergency medical care to victims. The proactive preparation of emergency medical teams is essential to ensure an effective and timely response.

Objective: To present the methods, techniques, and procedures employed in the research conducted to design a prospective conception of the organization of Emergency Medical Teams (EMT) that can be replicated in similar studies.

Authors' Positioning: The authors' approach and positioning are based on the premise that strategic foresight is key to addressing the current and future challenges of EMT organization. However, current literature and practice show that their organization remains a challenge in many countries, including Cuba.

Conclusions: A detailed description of the methods, techniques, and procedures utilized in our research has been presented, which has not only allowed for the design of an effective prospective conception but has also established a framework

Key words: methodology; design; emergency medical equipment, qualitative techniques

Introducción

La respuesta de salud ante desastres súbitos es prioritaria para brindar atención médica de emergencia a las víctimas. La preparación anticipada de equipos médicos de emergencia (EMT, por sus siglas en inglés) es esencial para asegurar una respuesta eficaz y oportuna. La falta de una organización previa puede llevar

a una atención deficiente y caótica, lo trae consecuencias graves para quienes necesitan asistencia.

Este hecho se evidenció en el análisis de la respuesta de salud en la asistencia a los afectados por el terremoto de Haití en 2010. Si bien se salvaron muchas vidas, los equipos médicos no estaban preparados para colaborar eficientemente con otros grupos de apoyo. Este escenario puso de manifiesto la importancia de establecer principios, criterios y normas para la respuesta de los equipos médicos en situaciones de emergencia y desastres, en consonancia con los esfuerzos internacionales para mejorar las normas humanitarias ⁽¹⁾

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ⁽²⁾ define los EMT como grupos de profesionales de la salud que brindan atención clínica directa a poblaciones afectadas por desastres. A pesar de los avances en la organización de los EMT a nivel mundial, existen limitaciones y desafíos en su implementación, especialmente en países de América Latina y el Caribe. En Cuba, la falta de organización de los EMT, según estándares internacionales, representa un problema que requiere una solución científica.

En este artículo, defendemos la idea de que la organización de los equipos médicos de emergencia (EMT) es fundamental para brindar servicios de salud de calidad y eficientes en situaciones de crisis. Sin embargo, la literatura y la práctica actual revelan que su organización sigue siendo un desafío en muchos países, incluyendo Cuba.

El enfoque y posicionamiento de los autores se basan en la premisa de que la prospectiva estratégica es clave para abordar los retos actuales y futuros de la organización de los EMT. Por lo tanto, este artículo tiene como objetivo presentar los métodos, técnicas y procedimientos empleados en la investigación realizada para diseñar una concepción prospectiva de la organización de los EMT que puedan replicarse en investigaciones similares.

Desarrollo

Los autores consideran que publicar los diseños metodológicos de las

investigaciones brinda a la comunidad científica, la oportunidad de comprender cómo se llevó a cabo la investigación. Esto aumenta credibilidad y transparencia y permite replicar el estudio, lo cual es fundamental para validar y fortalecer los hallazgos. También, otros investigadores pueden aprender de los enfoques y técnicas utilizadas, lo que les puede inspirar a mejorar o innovar en sus propias investigaciones.

El que se presenta, correspondió a un estudio de desarrollo e innovación, que combinó técnicas cuantitativas y cualitativas para elaborar una concepción prospectiva para la organización de los EMT ante desastres, acorde a los estándares internacionales de la OMS/OPS ⁽²⁾ y al contexto actual.

La investigación se llevó a cabo entre diciembre de 2019 y diciembre de 2023, en el Ministerio de Salud Pública (Minsap). Dadas las características del tema, se conformó un equipo multidisciplinario de colaboración, seleccionado mediante un muestreo por conveniencia. El equipo incluyó expertos en prospectiva, ingeniería informática, administración de salud y EMT, con amplia experiencia y formación académica.

El estudio se dividió en tres etapas

Etapas I. Diagnóstico de la situación actual de la organización de los EMT

Etapas II. Elaboración de la concepción prospectiva.

Etapas III. Validación de la concepción prospectiva.

Métodos, técnicas y procedimientos

Revisión bibliográfica

El objetivo de la revisión bibliográfica fue contextualizar la investigación, identificar y delimitar el problema de estudio, construir el marco teórico y conceptual, elaborar el estado del arte y elegir las estrategias metodológicas adecuadas para llevarla a cabo, así como garantizar que, el proceso de elaboración de la concepción se basara en un conocimiento sólido y actualizado.

Se diseñó una cadena de búsqueda de información utilizando diversas fuentes electrónicas, archivos de instituciones y bibliotecas. Esta estrategia facilitó el acceso a datos sobre la evolución de los equipos médicos de emergencia, la respuesta del sector salud ante desastres y la importancia de la coordinación y la preparación anticipada para lograr una respuesta eficaz de los sistemas sanitarios.

Los criterios de búsqueda incluyeron artículos científicos, informes técnicos, guías y manuales de organizaciones reconocidas en el ámbito de la respuesta a emergencias. Se consultaron fuentes como la OMS, la OPS, la Base de Datos Internacional de Desastres (EM-DAT), Médicos Sin Fronteras (MSF), el Cuerpo Médico Internacional (IMC), además de estudios académicos y documentos normativos. También se buscaron en bases de datos como PubMed, EMBASE, la biblioteca Cochrane y Web of Science.

Para una búsqueda precisa y estructurada, se emplearon descriptores en ciencias de la salud (DeCS), tales como "desastres", "respuesta", "coordinación", "atención de emergencia", "nivel estratégico", "prospectiva", "planificación en desastres", "tendencias", "daños", "anticipación" y "estructura de dirección".

En la selección de artículos, se establecieron criterios de inclusión: se priorizó el acceso a textos completos de revistas científicas revisadas por pares, publicados en francés, inglés y español, con temáticas relacionadas a la organización y gestión de equipos médicos de emergencia conforme a normas internacionales ante desastres, así como la planificación y diseño de sistemas de atención médica en situaciones de emergencia. Se consideraron modelos y enfoques prospectivos para la toma de decisiones. Se consideraron publicaciones de los últimos 10 a 15 años para asegurar la actualidad de la información, aunque también se incluyeron artículos más antiguos que permitieran comprender los antecedentes y la evolución de la respuesta ante desastres y su prospectiva.

Análisis documental

Según Martínez,⁽³⁾ el análisis documental se define como un conjunto de operaciones encadenadas que permite representar el contenido o forma de un

documento de una manera diferente a su forma original, lo que facilita su comprensión para futuras consultas. En esta investigación, el análisis documental persiguió los siguientes objetivos: obtener datos sobre el tema de estudio, contextualizar la problemática investigada, identificar patrones y relaciones, conocer el estado actual de la temática, fundamentar y definir los componentes clave para el diseño de la propuesta prospectiva.

En un segundo momento se eligieron y consultaron resoluciones gubernamentales, ministeriales, directivas, documentos rectores, planes y normativas del Minsap y de otros organismos relacionados con la respuesta ante desastres, publicados o no, informes técnicos de la OPS

Etapas I. Diagnóstico de la situación actual de la organización de los EMT

Entrevista en profundidad

En esta etapa la primera técnica empleada fue la entrevista en profundidad, ⁽⁴⁾ que se utilizó con el objetivo de obtener información sobre la organización de la respuesta del Minsap ante desastres y de los EMT, así como los estándares requeridos por estos equipos, con la perspectiva de cada uno de los entrevistados. Esta técnica, es comúnmente empleada en la investigación cualitativa y consiste en formular preguntas abiertas, escuchar y registrar las respuestas, y luego profundizar en temas específicos con nuevas preguntas donde los participantes deben expresar sus opiniones al utilizar sus propias palabras.

De manera inicial, se identificaron las principales áreas del Minsap que estarían a cargo de la planificación y organización de la respuesta ante desastres como son: asistencia médica, higiene y epidemiología, economía y planificación, dentro de ellas las direcciones de organización y planificación, docencia, jurídica, de defensa y defensa civil, sistema integrado de urgencias médicas (SIUM), relaciones internacionales y la unidad central de colaboración médica como institución subordinada al nivel central.

A continuación, se listaron los posibles candidatos y se escogieron aquellos que cumplieron los siguientes criterios de selección: experiencia y conocimiento sobre la organización de la respuesta ante desastres en el país, disponibilidad y accesibilidad durante el periodo de la investigación, cargos, antigüedad y área de especialización para obtener una visión integral del tema.

Para la selección de la muestra, llevó a cabo un muestreo por conveniencia,⁽⁵⁾ que permitió una representación diversa de participantes de diferentes niveles jerárquicos del nivel central y de distintas áreas relacionadas con la organización de los equipos médicos de emergencia. De esta manera se seleccionaron para la entrevista a ocho directivos, de ellos, tres viceministros y cinco directores nacionales.

Proceso de la entrevista

Preparación. Se estableció el objetivo de la entrevista y las principales áreas a indagar, para ello se elaboró una guía que permitió profundizar en el tema de la organización de los EMT para la respuesta de salud ante la ocurrencia de desastres. Luego, se programaron y coordinaron las citas con los directivos seleccionados, se preparó el material y equipos necesarios, así como se coordinó y preparó el lugar de la entrevista para garantizar la privacidad de los entrevistados.

Desarrollo. Se explicó brevemente el propósito de la entrevista y se solicitó el consentimiento para grabar la conversación. Se profundizó en los temas de interés formulando las preguntas que permitieron obtener respuestas sobre el tema tratado.

Terminación de la entrevista. Se preguntó si el entrevistado quería agregar algo más y se agradeció su tiempo y participación.

Registro y análisis. La entrevista fue transcrita utilizando un procesador de texto, posteriormente se revisó y editó cuidadosamente. Luego, se identificaron y delimitaron aquellas frases o ideas que contenían un significado específico y clave. Estas unidades de significado se convirtieron en "tarjetas" que se utilizaron

para crear un diagrama de afinidad. ⁽⁶⁾ Cada tarjeta fue etiquetada con una frase que resumía sucintamente el contenido de cada unidad de significado. Por último, se agruparon las tarjetas en familia de temas, según las relaciones y patrones identificados lo que facilitó que emergieran cuatro categorías.

Diagrama de causa-efecto

Una vez que los discursos de las entrevistas en profundidad fueron organizados en categorías, los autores estimaron que la elaboración de un diagrama de causa-efecto ⁽⁷⁾ podría aportar elementos de interés para la interpretación de los resultados. De este modo, las cuatro categorías identificadas en el análisis de las entrevistas fueron ubicados como las espinas principales del diagrama, mientras que las causas subyacentes a cada uno de ellas se estructuraron dentro de las respectivas ramas. Finalmente, a la derecha del eje central del diagrama situó el efecto principal, representando el desafío central en torno a la organización prospectiva de los EMT.

Matriz FODA para la Organización de los Equipos Médicos de Emergencia (EMT)

Los autores valoraron, en esta etapa del estudio, aplicar la herramienta estratégica de diagnóstico conocida como matriz FODA, ⁽⁸⁾ para ellos se convocaron miembros del contingente Henry Reeve, por su experiencia en la atención a poblaciones afectadas por desastres. Se solicitó autorización de la Unidad Central de Colaboración Médica (UCCM). Los candidatos fueron integrantes de este contingente incluidos en una base de datos. Se escogió, mediante muestreo intencional ⁽³⁾ a un grupo de diez personas por haber participado en tres o más misiones, ser especialistas de 2do grado, tener categoría docente, ser máster, doctor en ciencia o ambos y residir en La Habana.

La técnica utilizada para la construcción de la FODA fue la lluvia de ideas, ⁽⁹⁾ herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado.

Previa familiarización con los conceptos de fortalezas, debilidades, oportunidades

y amenazas, se colocó en un área aledaña a la pizarra la relación de los estándares internacionales definidos por la OMS/OPS ⁽²⁾ para la validación de los EMT y se explicó sobre los aspectos que se deseaban identificar: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas presentes en el Minsap.

Los resultados del ejercicio permitieron realizar un diagnóstico interno y externo de la situación actual de los EMT

Triangulación

Para concluir la etapa de diagnóstico, se aplicó la técnica de triangulación de fuentes y datos. ⁽¹⁰⁾ Este proceso consistió en utilizar múltiples fuentes de información y métodos de recolección, con el fin de contrastar los resultados obtenidos a través del análisis documental, las entrevistas en profundidad, el diagrama de causa-efecto y la matriz FODA. El objetivo principal de esta triangulación fue identificar coincidencias entre los hallazgos y validar la veracidad de la información recopilada durante esta fase diagnóstica. De esta manera, se logró una visión integral y confiable de la situación actual de los Equipos Médicos de Emergencia (EMT) en el contexto analizado.

Elaboración de la concepción prospectiva

La etapa tuvo como objetivo la construcción de una propuesta conceptual prospectiva propia para la organización de los EMT, a través de un proceso iterativo de reflexión y discusión de los autores, que permitió la integración de los resultados obtenidos que sustenta la propuesta.

Se organizó una sesión de trabajo para determinar la estructura de la concepción prospectiva, Este proceso se fundamentó en la revisión de otras concepciones, prospectivas estratégicas y planeación estratégica que aparecen en la literatura con elementos comunes, así como de los conocimientos y experiencias en este tema de los autores. Esta actividad tuvo en cuenta los resultados del diagnóstico y del análisis prospectivo y respondió a la siguiente pregunta ¿Qué componentes están presentes de manera frecuente en una concepción? A partir de las

respuestas y por consenso se determinaron dos componentes uno teórico y otro práctico.

Elaboración del componente teórico

Se obtuvo al integrar los aportes más relevantes del estado del arte del estudio, que permitió determinar las premisas y los resultados obtenidos con la aplicación de las herramientas del análisis prospectivo de la organización de los EMT como el análisis estructural (Micmac),⁽¹¹⁾ el análisis de actores alianzas y conflictos (Mactor)⁽¹²⁾ y el Sistema de matrices de impactos cruzados probabilidades a través del programa automatizado (Smic-Prob-Expert).⁽¹³⁾

Matriz de impactos cruzados multiplicación aplicada para una clasificación utilizando el programa automatizado Micmac

Para la elaboración de la concepción prospectiva sobre la organización de los EMT, se realizó un análisis estructural. Este análisis se llevó a cabo en varias sesiones de trabajo de dos horas de duración, en las que se examinó la estructura y relaciones entre los elementos constituyentes de la concepción.⁽¹⁰⁾

A partir de los resultados de la matriz FODA, los autores identificaron las variables o factores de cambio más significativos, que orientarían la evolución del sistema en estudio. Posteriormente, se jerarquizaron estos factores clave para la toma de decisiones.

Se procedió de la siguiente forma:

Listado de variables del sistema

Permitió la construcción de la matriz de análisis estructural, cuyo objetivo fue analizar las relaciones existentes entre las variables del sistema e identificar las variables influyentes (motrices) y dependientes y por consiguiente las variables esenciales en la evolución del problema y su entorno.

Clasificación y priorización de las variables

La clasificación y priorización de las variables se realizó por su importancia o relevancia de acuerdo a la organización de los EMT. Del total de variables creadas, se seleccionaron mediante consenso, las variables significativas por técnica de Pareto ⁽¹⁴⁾ que plantea que el 20 % del total de las variables explica el comportamiento de las restantes para obtener los elementos relevantes de cada componente de la FODA

Descripción de relaciones entre variables

Se describieron las relaciones existentes entre las variables identificadas, es decir, se establecieron las interacciones e influencias mutuas, determinando las que tienen un alto y bajo nivel de dependencia, así como una baja influencia y alta dependencia, y las que tienen alta influencia y baja dependencia.

Evaluación de las relaciones directa

Las variables se plasmaron en una matriz de doble entrada o matriz de influencias directas. cuya expresión es cualitativa. Por cada pareja de variables se planteó la pregunta siguiente: ¿existe una relación de influencia directa de la variable i (filas de la matriz) sobre la variable j (columnas de la matriz) ?, si la relación de influencia es, no, se escribió 0, si fue débil (1), media (2), fuerte (3) o potencial (P=4).

La matriz de influencias directas incluye las evaluaciones antes descritas y el análisis potencial en el futuro.

Evaluación de las relaciones indirectas

Después de analizar las relaciones directas entre variables, se identificaron las relaciones indirectas, para determinar su relevancia, analizando la magnitud y dirección de las relaciones, así como su impacto potencial en la organización.

Identificación de variables clave a través del Método MICMAC, sus categorías e interpretación

En esta fase, se identificaron las variables más influyentes y dependientes, así como aquellas que son esenciales para la evolución del sistema, lo que sirvió de base para la elaboración de la concepción. Para la determinación de las variables claves se realizó la evaluación de influencia indirecta según Método MIC-MAC que pone de manifiesto las relaciones entre variables. Los resultados en término de influencia y dependencia se representaron sobre un plano cartesiano: el eje de las abscisas corresponde a las dependencias y el eje de las coordenadas a la influencia (figura 1).

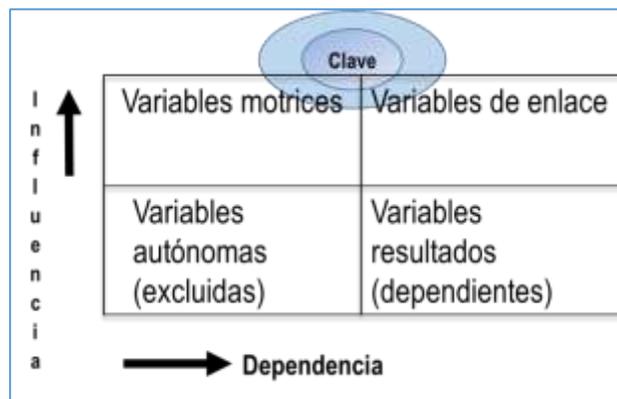


Figura 1. Plano de influencia-dependencia variables

Variables clave son aquellas que tienen un alto grado de influencia en el sistema y altamente dependientes de otras variables

A partir del análisis del plano de influencia-dependencia de cada variable se seleccionaron las variables clave.

Análisis de actores alianzas y conflictos (Mactor)

La Matriz de Alianzas y Conflictos (Mactor) ⁽¹²⁾ busca valorar las relaciones de fuerzas entre los actores que juegan un papel determinante en las variables clave. Se consideró un "actor" a una entidad, grupo o individuo que tiene la capacidad de influir, tomar decisiones o participar en los procesos futuros de la organización de los EMT de acuerdo a los estándares internacionales. Incluye organizaciones, gobiernos, empresas, instituciones nacionales e internacionales, con la capacidad de impactar o ser impactada por los cambios futuros.

En una sesión de trabajo, los autores identificaron y caracterizaron a los diferentes actores involucrados, también se analizó su influencia y dependencia para concebir la organización de los EMT de acuerdo a las variables clave.

Este proceso se realizó en seis pasos

Identificación de los actores

Se colocó en un lateral del pizarrón del aula la relación de las variables clave. Con la aplicación de la técnica de tormentas de idea se generó la lista de actores por consenso, para ello se respondió en cada variable clave, a la pregunta siguiente: ¿qué organismo y entidad influye en cada variable clave?

Creación de una carta de identidad de cada actor

Por consenso, se definió: el nombre largo y corto de cada actor, de acuerdo a las variables clave.

Identificación de los objetivos estratégicos por actor

Se determinaron los objetivos que proporcionan un marco para la toma de decisiones y la asignación de recursos y orientan las acciones sobre las cuales los actores mantienen objetivos convergentes o divergentes (alianzas o conflictos).

Evaluación de las relaciones de fuerza entre los actores

Se construyó la matriz de influencia directa entre actores. (actores/actores) (datos de entrada) valorando los medios de acción de cada actor, cuya configuración es

una matriz cuadrada para establecer las interacciones entre ellos según la siguiente leyenda:

- (0) que no influye
- (1) que actúa de manera positiva o negativa sobre los procesos operativos. (influencia débil)
- (2) que actúa de manera positiva o negativa en los proyectos (Influencia moderada)
- (3) afecta positivamente o negativamente la misión (influencia fuerte)
- (4) que actúa de manera positiva o negativa en la existencia del actor (influencia muy fuerte)

Cada autor llenó la matriz de influencias directas entre actores, matriz de influencias directas actores/actores y posteriormente se obtuvo la matriz consolidada a partir de la moda (tomando el valor que más frecuencia de repetición tiene entre los expertos). Los resultados en términos de influencia y de dependencia de cada actor se representaron sobre un plano cartesiano donde el eje de abscisas corresponde a la dependencia y el eje de ordenadas a la influencia (figura 2).

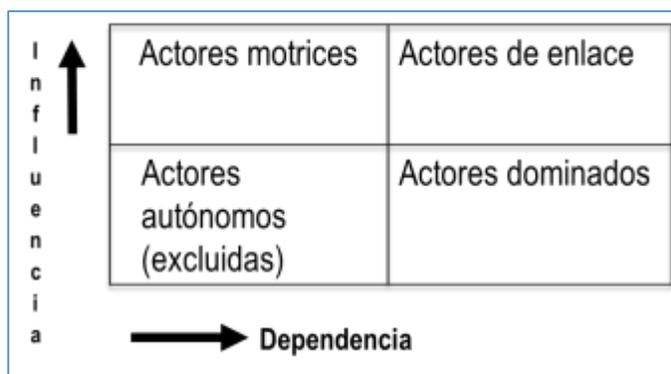


Figura 2. Plano de influencia-dependencia de actores

Determinación de la relación de los actores con los objetivos estratégicos y jerarquización para cada actor de sus prioridades de objetivos estratégicos (matriz de posiciones valoradas)

Se debatió en esta etapa una representación matricial actores/objetivos (Matriz

1MAO), esta matriz contiene en la fila el nombre de los actores y en la columna los objetivos estratégicos. Se partió de la actitud actual de cada actor en relación con cada objetivo estratégico cuya estructura es la siguiente:

- 0 que no influye
- (+1, -1) que actúa de manera positiva o negativa sobre los objetivos de cada actor operativos. (+2,-2) que actúa de manera positiva o negativa sobre los objetivos de cada actor con respecto a los proyectos
- (+3, -3) que actúa de manera positiva o negativa sobre los objetivos de cada actor con respecto a la misión
- (+4,-4) que actúa que actúa de manera positiva o negativa sobre los objetivos de cada actor con respecto a su existencia.

Construcción del histograma 2MAO

Se creó a partir de la matriz de posiciones valoradas (de orden dos) entre actores y objetivos. Representa la movilización de los actores sobre los objetivos estratégicos, que permitió identificar, para cada actor, la tasa de posiciones favorables y desfavorables sobre los objetivos estratégicos definidos.

Construcción de la balanza entre actores

Se construyó a partir de la matriz actores/objetivos, que permitió determinar la tasa de posiciones favorables y desfavorables para cada objetivo estratégico. Esto, a su vez, reveló las posturas estratégicas convergentes o divergentes de los actores respecto a un objetivo dado.

Para la evaluación de la posición de cada actor respecto al objetivo se utilizó la convención de +1, -1 y 0 para indicar si un actor es favorable, opuesto o neutro respecto a un objetivo. El balance neto de las influencias (BN) es un indicador que mide la fuerza de las alianzas y conflictos entre los actores en relación con los objetivos. Este balance se calcula mediante la suma de las posiciones valoradas de los actores sobre los objetivos, y se expone en una escala que va de -1 (conflicto intenso) a +1 (alianza intencionada) Se calculó la distancia neta entre

los actores considerando sus posiciones frente a los objetivos con mayor alianza o conflicto. La balanza entre actores respecto a los objetivos permitió visualizar los riesgos, los actores potencialmente más amenazados.

Determinación de los escenarios a través del sistema de matrices de impactos cruzados probabilidades (programa automatizado Smic-Prob-Expert)

El sistema de matrices de impactos cruzados probabilísticos, utilizando el programa automatizado Smic-Prob-Expert, ⁽¹³⁾ tuvo como objetivo seleccionar, de entre un número de estados o imágenes finales posibles (como combinaciones de hipótesis facilitadas por los expertos), aquellas que merecían ser estudiadas, tomando en cuenta su probabilidad de realización. Esto permitió identificar los diferentes futuros posibles y jerarquizarlos según su probabilidad de ocurrencia.

Las etapas del método fueron las siguientes:

Formulación de hipótesis

Mediante la técnica de tormenta de ideas se hizo un banco de posibles hipótesis, seleccionadas y argumentadas a partir de las variables y de actores clave.

Se realizó una sesión de trabajo para la formulación y argumentación de las hipótesis.

Determinación de la probabilidad de ocurrencia de cada hipótesis

- Las probabilidades simples de ocurrencia de una hipótesis oscilan desde el valor 0 al valor 1.
- Las probabilidades condicionales de realización de las hipótesis son de la siguiente forma: probabilidad de A si B se realiza y probabilidad de A si B no se realiza.
- Las valoraciones de probabilidades condicionadas se expresaron con sí/no

Determinación de los escenarios

El objetivo de la etapa consistió en establecer las probabilidades de ocurrencia de los escenarios y determinar los escenarios futuros.

Los escenarios se desarrollaron a partir de la identificación de las principales hipótesis formuladas, o sea, de los acontecimientos que podrían perjudicar o beneficiar a la organización, dimensionados en los estándares internacionales.

Se asignó una probabilidad de realización dado el cómputo de los miembros del equipo, se consideraron solo los escenarios realizables y dentro de estos los más probables.

Elaboración de la concepción prospectiva para la organización de los EMT

Con el objetivo de determinar los elementos teóricos y prácticos que conformaron la concepción prospectiva para la organización de los equipos médicos de emergencias ante desastres, se tuvo en cuenta los resultados de la primera etapa y el análisis prospectivo de la situación actual y futura de la organización de los EMT.

Se utilizó el método de bola de nieve ⁽¹⁵⁾ para seleccionar a los expertos que participarían en esta etapa. Fueron identificados aquellos cuya formación y experiencia previa les permitía tener un dominio sobre el tema que excedía el nivel promedio, y estaban dispuestos a exponer sus opiniones. Finalmente, se seleccionaron nueve expertos para conformar un grupo nominal ⁽¹⁶⁾ y generar ideas, buscando consenso sobre los componentes de la concepción prospectiva para la organización de los EMT. Para ello, se coordinó la fecha, hora, lugar y los recursos necesarios. Se explicó el propósito y las reglas de funcionamiento del grupo nominal. Se presentaron los resultados del diagnóstico y del análisis prospectivo de la organización de EMT.

Al concluir se invitó a los expertos a aportar sus ideas y opiniones sobre el tema facilitando la discusión para llegar a un consenso sobre los componentes que formaron parte de la concepción prospectiva.

Validación de la propuesta de concepción prospectiva para la organización de los EMT ante desastres súbitos

Una vez conformada la concepción prospectiva se sometió a juicio de expertos a través del método Delphi ⁽¹⁷⁾ seleccionado seleccionó al considerar una de sus características más significativas: su naturaleza prospectiva. Esta técnica permite estudiar y analizar el futuro en los ámbitos social, tecnológico y económico.

Método Delphi

De manera presencial se contactaron reconocidos profesionales, con alta calificación y dedicados a los campos de desastres, salud pública y prospectiva, en instituciones de investigación científica, académicas, asistenciales, de dirección y centros de estudios superiores, hasta alcanzar un total de 19 expertos. En esta etapa, nueve profesionales fueron excluidos del estudio por diferentes motivos.

Se confeccionó un listado de expertos a partir de su voluntariedad en participar en la investigación. Para ello se les envió una invitación donde se explicó el objetivo de la consulta.

Los expertos autoevaluaron su competencia a través de una encuesta.

Para ello se calculó el coeficiente de competencia (K) ⁽¹⁸⁾ en el tema de investigación mediante la fórmula:

$$K = \frac{1}{2} (K_c + K_a)$$

Donde:

(K_c) es el coeficiente de conocimiento del experto

(K_a) es el coeficiente de argumentación o fundamentación de cada uno de los expertos según las fuentes de argumentación.

Se consideró que si K toma valores entre 0,8 y 1 el coeficiente de competencia es alto.

Si $0,5 < K < 0,8$; el coeficiente de competencia es medio.

Si $K < 0,5$; el coeficiente de competencia es bajo

El criterio de selección de los expertos fue sobre los que autoevaluaron su competencia en un nivel alto.

Una vez seleccionados los expertos, se procedió a la entrega de la propuesta inicial de la Concepción prospectiva para la organización de los equipos médicos de emergencia para la respuesta a desastres súbitos.

Para obtener las valoraciones se aplicó un cuestionario con los elementos que conforman la concepción prospectiva, estructurados en 15 ítems a los cuales se les debía colocar una evaluación del uno al cinco (escala de Likert), donde se consideró cada respuesta del ítem con valor de: uno (no adecuado), dos (poco adecuado), tres (adecuado), cuatro (bastante adecuado) y cinco (muy adecuado), además de una pregunta abierta que permitió obtener criterios, sugerencias, consideraciones sobre la propuesta de concepción y lograr mayor claridad del problema científico a resolver.

Con ello se inició un proceso iterativo de construcción de nuevos conocimientos y de validación de la concepción.

Se analizaron las respuestas de los expertos y ajustó el cuestionario según las calificaciones obtenidas. Se sometió la versión revisada a una segunda ronda de consulta, con la que se llegó al consenso.

Para determinar el grado de concordancia de los expertos, se utilizó el coeficiente de Kendall (W). El mínimo valor asumido por el coeficiente es 0 y el máximo 1. En la medida que el coeficiente se acerca a 1 la concordancia se considera significativa y se rechaza la hipótesis nula (H_0).

H_0 : no hay concordancia entre los expertos en la validación de la concepción prospectiva para la organización de EMT.

H_1 : hay concordancia entre los expertos en la validación de la concepción prospectiva para la organización de EMT.

Para determinar la confiabilidad de cuestionario se calculó el coeficiente alfa de Cronbach (α), el que se consideró satisfactorio cuando el resultado superó 0,7.

CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo, se ha presentado una descripción detallada de los métodos, técnicas y procedimientos utilizados en nuestra investigación, lo que no solo ha permitido diseñar una concepción prospectiva efectiva, sino que también ha establecido un marco aplicable a futuras investigaciones en este ámbito.

Referencias bibliográficas

1. OPS/OMS. Equipos médicos de emergencia. [acceso 15/07/2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/emergencias-salud/equipos-medicos-emergencia>
2. Organización Panamericana de la Salud. Clasificación y estándares mínimos para los equipos médicos de emergencia. Washington, D.C.: OPS; 2023. DOI: [10.37774/9789275327821](https://doi.org/10.37774/9789275327821).
3. Martínez-Corona JI, Palacios-Almón GE, Oliva-Garza DB. Guía para la revisión y el análisis documental: propuesta. Desde el enfoque investigativo. Ra Ximhai. 2023; 19(1): 67-83. DOI: doi.org/10.35197/rx.19.01.2023.03.jm
4. Piza Burgos ND, Amaiquema Márquez FA, Beltrán Baquerizo GE. Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. Conrado. 2019 [acceso 15/07/2024; 15(70) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500455&lng=es&tlng=es.
5. Hernández Sampieri RM, Muestreo de la investigación. En Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MP: Metodología de la investigación [Internet]. 6ta ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2014 [acceso 15/07/2024]. Disponible en: https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
6. Edraw. Diagrama de afinidad: una herramienta Six Sigma para priorizar ideas 2020 [acceso 20/07/2024]. Disponible en: <https://www.edrawsoft.com/es/affinity-diagram->

[sixsigma.html](#)

7. Burgasí D, Cobo D, Pérez K, Pilacuan R, Rocha M. El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años. Revista electrónica TAMBARA. 2021[acceso 20/07/2024]; 84:1212-1230.

Disponible en: https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf

8. Sánchez Alzate J, Viana Rúa N, Pino Martínez A, Gómez Navarro R. Vigencia de los conceptos, métodos, herramientas y matrices de la planeación estratégica: Una revisión bibliográfica. Modum, 2020 [acceso 20/07/2024]; 2:189-204.

Disponible en: https://revistas.sena.edu.co/index.php/Re_Mo/article/view/3030

9. Campos Flores Y. Técnicas de investigación. RAI. 2021 [acceso 20/07/2024];3(1):1-8 Disponible en:

<https://rai.usam.ac.cr/index.php/raiusam/article/view/40>

10. Hernández Sampieri RM. Recolección y análisis de los datos cualitativos. En Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MP: Metodología de la investigación, 6ta ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2014 [acceso 15/07/2024]. Disponible en:

https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

10. Martelo Gómez PM, Martelo Gómez RJ, Moreno Díaz H. Analysis of The Influence of Socioeconomic and Lifestyle Factors on Oral Health: A MICMAC Approach. Journal of Pharmaceutical Negative Results 2022;13(3):1137-45.

DOI:[10.47750/pnr.2022.13.03.184](https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.03.184)

11. Pérez Álvarez HM, Lobelles Sardiñas GO. Methodology for the transition of NC ISO / IEC 17025: 2017 in Cienfuegos S. A refinery through prospective techniques. Revista Universidad y Sociedad. 2020 [acceso 15/07/2024]; 12(2): 160-173. Available from:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000200160&lng=es&tlng=en

13. Zartha Sossa JW, Palacio Piedrahita JC, Orozco Mendoza GL, Hincapié Llanos CA, Ríos Mesa Andrés Felipe, Álvarez López C. Prospectiva de la ingeniería agroindustrial en Iberoamérica al 2035: aplicación de la metodología de escenarios y el método Delphi. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. 2023; 24 (1): e2743. DOI: [10.21930/rcta.vol24_num1_art:2743](https://doi.org/10.21930/rcta.vol24_num1_art:2743)
14. Del Pozo Franco PE, Peñafiel Palacios AJ, Cruz Piza IA. Estudio causal mediante Kendall y Pareto de la violencia contra la mujer en tiempos de confinamiento por COVID-19. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*. 2021; 8(spe3): 00031. 2021.DOI: [10.46377/dilemas.v8i.2711](https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2711)
15. Arrogante O. Técnicas de muestreo y cálculo del tamaño muestral: Cómo y cuántos participantes debo seleccionar para mi investigación. *Enfermería intensiva*. 2021; 33(1): 44-47. DOI: [10.1016/j.enfi.2021.03.004](https://doi.org/10.1016/j.enfi.2021.03.004)
16. Cisneros-Caicedo AJ, Guevara-García AF, Urdánigo-Cedeño JJ, Garcés-Bravo JE. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que Apoyan a la Investigación Científica en Tiempo de Pandemia. DC. 2022 [acceso 23/07/2024];8(1):1165-8. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2546>
17. García Valdés Margarita, Suárez Marín Mario. El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Rev Cubana Salud Pública*. 2013 [acceso 18/07/2024]; 39(2): 253-267. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662013000200007&lng=es.15.
18. Cabero J, Barroso J. La Utilización del Juicio de Experto para la Evaluación de Tic: El Coeficiente de Competencia Experta. *Bordón*. 2013; 65 (2): 25-38. DOI: [10.13042/brp.2013.65202](https://doi.org/10.13042/brp.2013.65202)

Contribución de los autores

Conceptualización: Dalilis Druyet Castillo, Pedro Álvarez Medero

Curación de datos: Pedro Álvarez Medero

Análisis formal: Aida Barbarita Soler Porro, María de la caridad Barciela González Longoria

Investigación: Dalilis Druyet Castillo, Pedro Álvarez Medero, Aida Barbarita Soler Porro, María de la caridad Barciela González Longoria

Metodología: Dalilis Druyet Castillo, Pedro Álvarez Medero, Aida Barbarita Soler Porro, María de la caridad Barciela González Longoria

Redacción-revisión y edición: Dalilis Druyet Castillo, Aida Barbarita Soler Porro.