

Sistema de enfrentamiento a la COVID-19, una mirada desde las exigencias técnicas organizativas

COVID-19 Confrontation System: An Look Based on Organizational Technical Requirements

Leudis Orlando Vega de la Cruz^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7758-2561>

Milagros Caridad Pérez Pravia¹ <https://orcid.org/0000-0002-3062-5939>

¹Universidad de Holguín. Holguín, Cuba.

*Autor para correspondencia: leovega@uho.edu.cu

RESUMEN

Introducción: La falta de referencias a crisis semejantes a la COVID-19 en el pasado hace difícil poder predecir qué pueda suceder en el futuro inmediato. Lógicamente, los efectos presentes son fácilmente documentables, pero aquellos que dejarán huella en los distintos actores a medio y a largo plazo resultan más sujetos a debate.

Objetivo: Diagnosticar el desempeño del sistema de enfrentamiento a la COVID-19 en Cuba, mostrando la mejor dirección a seguir a la hora de la toma de las decisiones.

Métodos: Se diseñó con un enfoque de procesos el sistema de enfrentamiento a la COVID-19; se propusieron cinco exigencias técnicas organizativas para evaluar el desempeño de este y se planteó un conjunto de estrategia bajo el principio de Pareto.

Resultados: Se obtuvo el mapa de procesos del sistema de enfrentamiento a la COVID-19, con altos resultados de fiabilidad, estabilidad, dinámica de la recuperación, flexibilidad y adecuado tiempo de reacción, además de la segmentación en tres grupos conglomerados para establecer estrategias.

Conclusiones: Se diagnostica el sistema de enfrentamiento a la COVID-19 con la obtención de altos valores, a través del diseño del mapa de proceso, lo que permite direccionar las estrategias por regiones en el país.

Palabras clave: sistema de enfrentamiento a la COVID-19; exigencias técnicas organizativas; mapa de procesos; principio de Pareto; análisis clúster.

ABSTRACT

Introduction: The lack of references to crises similar to COVID-19 in the past makes it difficult to predict what may happen in the immediate future. Logically, the present effects are easily documented, but those that will leave their mark on the different actors in the mid and long terms are more subjected to debate.

Objective: To diagnose the performance of the COVID-19 confrontation system in Cuba, showing the best direction to follow when making decisions.

Methods: The COVID-19 confrontation system was designed, with a process approach. Five organizational technical requirements were proposed to assess its performance and a set of strategy was proposed under the Pareto principle.

Results: The process map of the system against COVID-19 was obtained, with high results of reliability, stability, recovery dynamics, flexibility and adequate reaction time; apart from the segmentation into three conglomerate groups to establish strategies.

Conclusions: The COVID-19 confrontation system is diagnosed, obtaining high values, through the design of the process map, which allows directing the strategies by regions in the country.

Keywords: COVID-19 confrontation system; organizational technical requirements; Pareto principle; cluster analysis.

Recibido: 22/06/2020

Aceptado: 06/04/2021

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es un organismo especializado de las Naciones Unidas fundado en 1948, cuyo objetivo es alcanzar para todos los pueblos el máximo grado de salud, definida en su constitución como un estado de completo bienestar físico, mental y social especializado. Esta organización se enfrenta a una enfermedad con características letales y de una propagación nunca antes vista en la historia de la humanidad y que hasta mayo de 2020 ha afectado a más de 4,3 millones de casos en más de 212 países; por tanto, contrarrestar esta enfermedad es uno de los objetivos esenciales para todos los países y Cuba no está exenta de este cometido.

La isla se sitúa en los primeros lugares del plantea en materia de salud, su sistema de salud es un modelo para el mundo, se destaca el empeño de este y sus autoridades en el logro de la calidad de vida de los cubanos, se exhiben con satisfacción indicadores que así lo demuestran, como los esfuerzos en la vacunación, el cuidado de la infancia, la calidad y expectativa de la vida y en cualquier otro indicador. Sin embargo, también se enfrenta por primera vez a

esta pandemia del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), responsable de la infección respiratoria denominada COVID-19. Desde inicio del mes de marzo el plan de acciones nacional entró en una nueva fase al confirmarse los primeros casos de COVID-19 en el país: tres turistas italianos que dieron positivo al nuevo coronavirus en exámenes efectuados por el Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” (IPK).

Desde entonces se enfrenta a esta pandemia en que la disciplina individual parece ser la mejor vacuna. El tiempo transcurrido ha sido complejo, de mucho trabajo ante esta pandemia; atendiendo a esto, investigadores cubanos han realizado estudio sobre esta pandemia desde sus orígenes en Cuba,^(1,2,3,4) presentando modelos de alta veracidad; sin embargo, se hace necesario como se ha comportado los principales indicadores de eficacia y eficiencia sanitaria. Aspecto que está estrechamente relacionado con la modelación matemática,^(5,6,7,8) y la gestión de sistemas y procesos.

Gestionar el sistema de enfrentamiento a la COVID-19 para determinar sus oportunidades de mejora resulta un imperativo de estos tiempos, visualizar sus principales actividades, responsables, la necesaria integración de sus procesos y gestionarla para incrementar eficiencia sanitaria, y sobre todo alcanzar el objetivo supremo que es el control de esta enfermedad que derive en una alta satisfacción por los resultados logrados. La Atención Primaria en Salud es una fortaleza en el sistema de enfrentamiento a la pandemia y su resultado en esta lucha es prometedor. El papel del sistema de salud ha sido crucial en la aplicación de las medidas de prevención y control de la pandemia, sin que ello haya reducido el papel del mismo en la atención de las necesidades ordinarias de salud de la población.

Por esto el objetivo de este artículo es diagnosticar el desempeño del sistema de enfrentamiento a la COVID-19 y establecer estrategias en pos a la mejora. Para esto se diseñó el sistema de enfrentamiento a la COVID-19 con un enfoque de procesos, se calcularon las principales exigencias técnicas organizativas y se elaboraron estrategias mediante conglomerados atendiendo al principio de Pareto y con ello favorecer la toma de decisiones en este sentido.

Métodos

El sistema de salud actúa en un medio que le formula cada vez mayores exigencias en el enfrentamiento a la pandemia COVID-19 (volumen de los casos confirmados, casos recuperados, letalidad, tasa de incidencia, protocolos de tratamientos), ante restricciones provocadas por el recrudecimiento del bloqueo económico que atraviesa el país, por lo que debe de buscar alternativas para elevar sistemáticamente el nivel de satisfacción de la sociedad. Para lograr esto, la dirección de este sistema debe desarrollar una elevada iniciativa y creatividad en la búsqueda y aplicación de protocolos nuevos a fin de lograr una mayor satisfacción de las exigencias,^(9,10,11,12) incluso en el marco de la disminución de recursos.⁽¹³⁾

En este sistema de enfrentamiento a la COVID-19 interactúan varios procesos, considerados en esta investigación como una serie de acciones que se adoptan en el aspecto social para que la calidad de vida en la población sea superior. En efecto, estos procesos buscan continuamente aumentar el nivel de salud, recuperando a más personas afectadas con la enfermedad con una racional disminución de sus costos. Para ello luego de análisis pormenorizados se diseñan planes de actuación que garanticen este propósito. Entre las características que presentan los sistemas y son comunes a los procesos se encuentran las siguientes:

- Sinergia o efecto sinérgico: cualidad superior que se obtiene a la salida del proceso
- Reacción en cadena: interrelación de actividades que forman un proceso, y que una modificación en una de ellas repercute en las otras
- Posición relativa: cuando se está en presencia de un proceso complejo, si se separa una de sus partes para su estudio es un proceso, cuando se integra es un subproceso
- Fronteras o límites: para analizar un proceso se deben delimitar su alcance, inicio y final
- Entorno: todos los procesos se desarrollan en un entorno compuesto por variables, entre las que se encuentran: los proveedores y pacientes.

El mapa de procesos impulsa a un sistema a poseer una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales, lo cual muestra cómo sus actividades están relacionadas con los pacientes, población y grupos de interés, lo que ofrece la oportunidad de mejorar la coordinación entre los elementos claves. A partir de la bibliografía consultada, existe consenso en la literatura científica en cuanto a la necesidad de elaborar un esquema general en el que se reflejen todos los procesos. Existen diversas clasificaciones para los procesos, en esta investigación se retoman aquellas validadas por el sector organizacional:

- Estratégicos: procesos destinados a definir y controlar las metas de un sistema, sus políticas y estrategias. Estos procesos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto
- Clave: procesos destinados a llevar a cabo las acciones que permiten desarrollar las políticas y estrategias definidas para el sistema para dar servicio a la población. De estos procesos se encargan los directores funcionales en la salud pública, que deben contar con la cooperación de los otros directores y de sus equipos humanos
- De apoyo: procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye directamente en el nivel de los procesos claves.

El sistema de salud para poder cumplimentar los objetivos que se derivan de las exigencias del medio en el cual se desarrolla, debe orientar su funcionamiento interno de una forma específica, considerando las siguientes exigencias sociales relacionadas con la COVID-19:

Tiempo de reacción: Posibilidad del sistema de salud de exterminar la infección de la pandemia en un tiempo menor a 16 días esperado por el paciente.

$$Tiempo_{recuperación} = \overline{T_{días}} + \sigma_{días}$$

Flexibilidad: Posibilidad del sistema salud de adoptar determinados cambios sin incurrir en elevados costos y en un plazo racional.

Estabilidad: Posibilidad que tiene el proceso de salud de mantener en un determinado rango su nivel de recuperación planificada, también puede analizarse para otros indicadores, permite ver la estabilidad estadística de la información.

$$E(s) = 1 - \frac{\sigma}{T_{días}}$$

Es importante aclarar que el objetivo no es seguir el promedio, sino analizar si este proceso es estadísticamente controlable o no, pues se conoce que influyen variables externas a este proceso difícil de controlar, pues cada organismo vivo es diferente.

Fiabilidad: Posibilidad que tiene el proceso de funcionar durante un período dado sin afectación en la vida, territorio, plazos de recuperación y calidad del servicios sanitario.

$$F_{sistema} = 1 - \frac{Número\ de\ limitaciones}{N}$$

Dinámica de la recuperación: Posibilidad del proceso de salvar los casos confirmados y satisfacción de los pacientes en las unidades de salud, también puede ser medido por el porcentaje de letalidad.

Para el análisis de estrategias además de las exigencias anteriores se propone siempre examinar los territorios mediante un análisis de Pareto con la información brindada para determinar los territorios epicentro en el comportamiento de los diferentes indicadores. Este gráfico se basa en el principio de Pareto. Según este principio entre las muchas causas presentes, solo hay pocas de importancia vital (cerca del 20 % que representa el 80 % del problema) y muchas de poca importancia (alrededor del 80 %) que contribuye en el 20 % a la magnitud del

problema. Por tanto, se utiliza para separar las pocas causas vitales de las muchas triviales. Para su construcción se utilizan los siguientes pasos:

1. Ordenar de mayor a menor el impacto o valor absoluto de los elementos a comparar.
2. Calcular el impacto relativo individual y acumulado de mayor a menor.
3. Construir con los datos del paso 2 un gráfico de barra con los impactos individuales.
4. Construir un gráfico poligonal del paso 2 con los impactos acumulados.

Resultados

El uso de los medios para explicar a la ciudadanía las medidas a adoptar y la evolución global de la epidemia ha sido una buena práctica sistemática en las últimas semanas. La presencia del doctor *Francisco Durán*, Director de Epidemiología en la conferencia de prensa en los diferentes espacios informativos, y de otros funcionarios del Gobierno cubano y el Ministerio de Salud Pública (MINSAP), liderados por el estado cubano, ha sido fundamental para garantizar la organización y participación social. Tomando como referencias datos estadísticos de la página nacional del MINSAP de la ocurrencia de COVID-19, se procedió a realizar análisis sobre el comportamiento de esta para fortalecer los análisis ya ejecutados por investigadores del país, desde otra visión y con otros materiales.

El análisis se centró en el período desde el inicio de la pandemia hasta el 8 de mayo de 2020. Se define al sistema de enfrentamiento a la COVID-19 como el conjunto de elementos, reglas, principios, normas, procedimientos y relaciones que actúan de forma coordinada para lograr el seguimiento y control de la pandemia COVID-19 en Cuba. Cada subsistema posee las mismas propiedades del sistema e influye sobre el resto, y de esta interrelación surgen nuevas propiedades que no poseen los procesos por separado. El sistema está delimitado por factores políticos, sociales, económicos, medioambientales con visión a la integración, unidad y solidaridad.

Como se puede ver en la figura 1 se diseñó el sistema de enfrentamiento a la COVID-19 en Cuba con enfoque de procesos. Este sistema se clasifica como complejo porque sus elementos así lo son, abiertos por su relación con el medio ambiente, sistema dinámico, autorregulado pues tiene la capacidad para eliminar las desviaciones y estar dentro de los límites permisibles, sistema probabilístico dado que el comportamiento del virus se conoce en términos de probabilidades por ser nuevo en el mundo, un sistema estable a pesar de enfrentarse por primera vez a este virus. Un sistema integral por estar compuesto por diferentes componentes físicos, de procedimientos, políticos etc., además de ser un sistema transparente, solidario y humano.



Fig. 1 - Mapa del proceso sistema de enfrentamiento a la COVID-19.

Se evidencia en el sistema de enfrentamiento a la COVID-19 una interacción de procesos que involucra a todo el pueblo cubano, de manera simplificada se representa en un mapa de procesos en el que se evidencia tres grandes grupos. De manera estratégica se destaca la Asamblea Nacional del Poder Popular y los Consejos de Estado y de Ministros, estos establecen las estrategias en el país para enfrentar a la pandemia.

Como proceso clave se encuentra el excelente sistema de salud orientado por su ministro y los consejos de salud y unidades en todos los niveles, destacándose la atención primaria con los Consultorios Médicos Familiares; estos constituyen la estrategia que sustenta la solidez del sistema nacional de salud y propicia la participación comunitaria y el desarrollo de la intersectorialidad y garantiza el enfoque promocional y preventivo del propio sistema al tiempo que es transversal a todos los niveles.

Como procesos de apoyo se evidencia la ardua labor de los gobernadores provinciales, así como las asambleas municipales e intendente con estrecha relación con los delegados de las zonas o circunscripción, sirviendo de apoyo a todos los niveles.

La clave del éxito será en la mejora de estos procesos en que se evidencia la alta integración que existe en el territorio, por eso la denominación de sistema. Se hace necesario realizar un diagnóstico atendiendo a los resultados en este período de enfrentamiento desde su inicio hasta el 8 de mayo de este año, casi en sus dos meses de enfrentamiento.

El 8 de mayo en conferencia de prensa se presentaba como información del seguimiento de casos confirmados por provincia que permanecen ingresados un total de 587 casos y de ellos 157 con más de 16 días, por lo que se asume aproximamiento a el tiempo de reacción de 14,53, una cifra cercana a los 14 días

como se espera en el enfrentamiento a la COVID-19. Este indicador la tendencia es a mejorar en los últimos días.

Analizando la flexibilidad del sistema de enfrentamiento a esta nueva pandemia, es el indicador, a criterio de los autores más favorables, pues los médicos cubanos independientemente de su especialidad tienen intrínseco su labor epidemiológica; esta integralidad de su profesión sin duda ha permitido un ritmo acelerado de la mejora en este sentido de recuperación. Por otra parte, es digno de destacar la flexibilidad de las personas, pues dentro de lo posible han cambiado su puesto de trabajo para convertirse en voluntarios de un centro de aislamiento o por teletrabajo, todos sin importar el objeto social, en función de un solo objetivo “salvar vidas”. Por otra parte, las organizaciones de masas tributan a la mejora desde el barrio, desde las redes sociales, desde la ciencia. Este indicador es una potencia en el sistema estudiado.

Se tiene como información en el período analizado la cantidad de personas ingresadas por ser positivos a la COVID-19 en ese momento y el acumulado de estos por provincia, además del número de aquellos pacientes que llevan más de 16 días. Analizando la estabilidad de los días de recuperación, también se tiene un alto porcentaje de estabilidad (97,3 %), esto se debe a la calidad del sistema de salud cubano, al correcto uso de los protocolos de salud establecidos lo que se traduce en la excelencia del servicio.

El análisis de la fiabilidad del sistema de salud tiene en cuenta un conjunto de elementos: el primero es el análisis de los casos estables con respecto al total de ingresados, representando el 98,6 %; por otra parte, la vitalidad es del 95,8 %; la satisfacción de los pacientes con el servicio prestado es del 100 %, elemento significativo a tener en cuenta, se decidió realizarlo a partir de una visión por provincia, con la tasa de incidencia, indicador que posibilita ver la ocurrencia de casos incluyendo el número de población. Se observa en la figura 2 que hay estabilidad de manera general, pues solo dos territorios (La Habana e Isla de la Juventud) se salen del límite de control superior, el resto está en control estadístico que representa el 87,5 %. De manera general, se evidencia una alta fiabilidad con un valor promedio del 95,48 %.

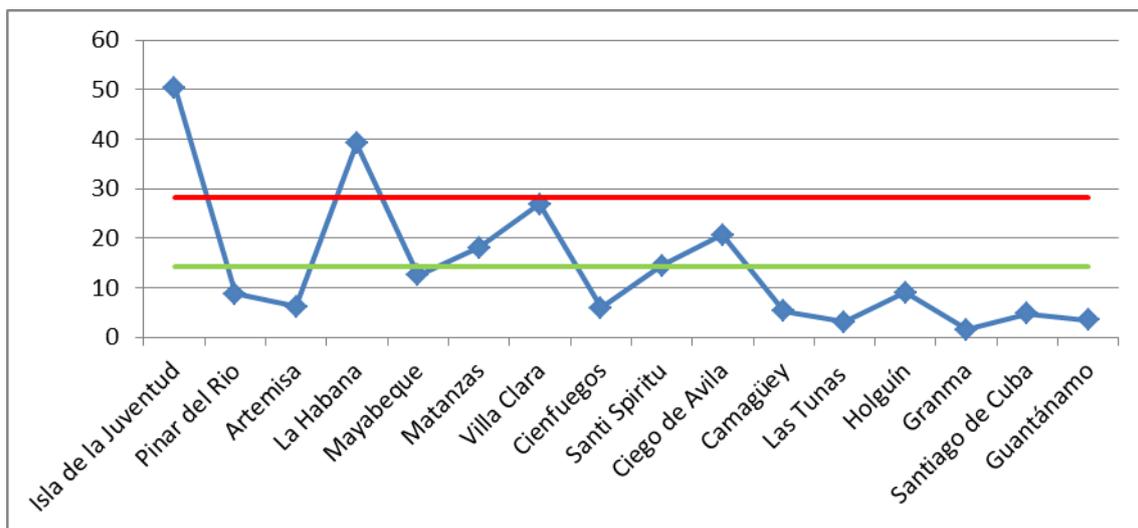


Fig. 2 - Control estadístico de las tasas de incidencia por provincia.

La dinámica de la recuperación es del 95,8 % de complemento de la letalidad; este indicador ha sido afectado por la salud del paciente, pues como se ha explicado los fallecidos han agregado a la infección del virus otras complicaciones de su salud que propician la velocidad de letalidad y la reacción de su organismo ante el virus.

Se hace pertinente establecer un análisis de la situación transcurrida del virus en este periodo con el objetivo de establecer estrategias y mejorar las exigencias. Aplicando el principio de Pareto (Fig. 3) con los datos estadísticos por provincia, se tiene que el 80 % de los casos confirmados se encuentra en las provincias La Habana, Villa Clara, Matanzas, Holguín, Ciego de Ávila y Sancti Spíritus. Los territorios de mayor interés atendiendo al número de casos fallecidos son las provincias La Habana, Villa Clara, Matanzas y Sancti Spíritus.

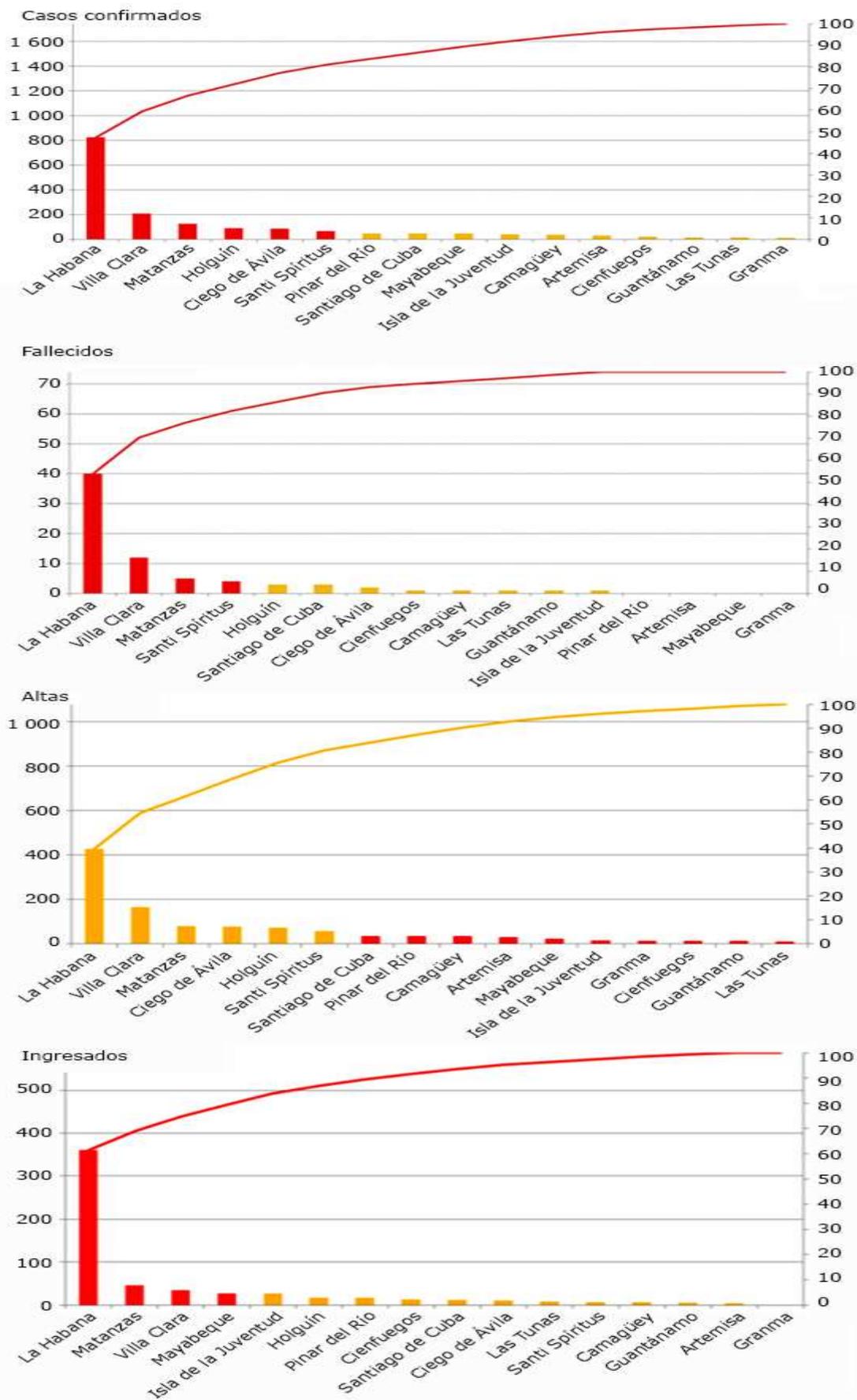


Fig. 3 - Análisis de Pareto de los principales indicadores en el enfrentamiento a la COVID-19.

Las altas médicas han sido noticias de satisfacción y alegría en todo el territorio cubano; el 80 % de estas altas corresponde a las provincias La Habana, Villa Clara, Matanzas, Ciego de Ávila, Holguín y Sancti Spíritus; se evidencia 100 % de correspondencia entre las altas y los casos confirmados, o sea, las seis provincias en donde existió más casos también fueron estas las de más altas médicas. Sin embargo, el orden de cantidad de casos con número de altas se invierte en el caso de las provincias Holguín y Ciego de Ávila. Por último, en el análisis de los casos ingresados, el 80 % de los casos se encuentra en la provincia La Habana, Matanzas, Villa Clara y Mayabeque.

Es indudable la presencia de las tres regiones del país, “Occidente, Centro y Oriente”, ocupando mayor peso la región occidental, liderada obviamente por la capital del país donde se concentran otras condiciones que favorecen la aparición de mayor número de enfermos.

Discusión

En los últimos tiempos se ha conocido un nuevo enemigo invisible, el coronavirus causante de la COVID-19. El mundo ha tenido que realizar un trabajo arduo para el enfrentamiento a esta pandemia que todavía es un acápite pendiente. Cuba no está exenta de este complejo proceso y se encuentra en un fuerte enfrentamiento que relaciona a todo el pueblo.^(1,14,15) Desde la confirmación de los primeros casos en la primera quincena del mes de marzo se ha desatado cambios para afrontar esta pandemia. Científicos cubanos confirman la efectividad de las medidas tomadas a nivel nacional.^(2,3)

Se han realizado estudios y modelos matemáticos mediante curvas de pronóstico para visualizar el comportamiento de la pandemia en los últimos días y para días futuros. Sin embargo, se hace necesario visualizar el impacto de la efectividad del tratamiento dado por los cubanos en sentido general a este nuevo suceso. Los modelos predictivos sobre los casos activos de la COVID-19, afirmaron que Cuba se ha movido durante los últimos días sobre el escenario más favorable, lo cual no puede ser motivo para la desmovilización. Por otra parte, validar el impacto de las medidas para un mejor entendimiento según el comportamiento real de los casos es una de las premisas importantes en el territorio. Esta investigación resuelve esta problemática al realizar un diagnóstico del desempeño del sistema de enfrentamiento a la COVID-19 a través del análisis del comportamiento de las exigencias técnicas organizativas, las cuales fueron adaptadas para este propósito, lo que posibilitó predecir el impacto de la efectividad del sistema en el territorio. En la figura 4 se muestra un análisis para apoyar las estrategias a seguir por el sistema de enfrentamiento a la COVID-19.

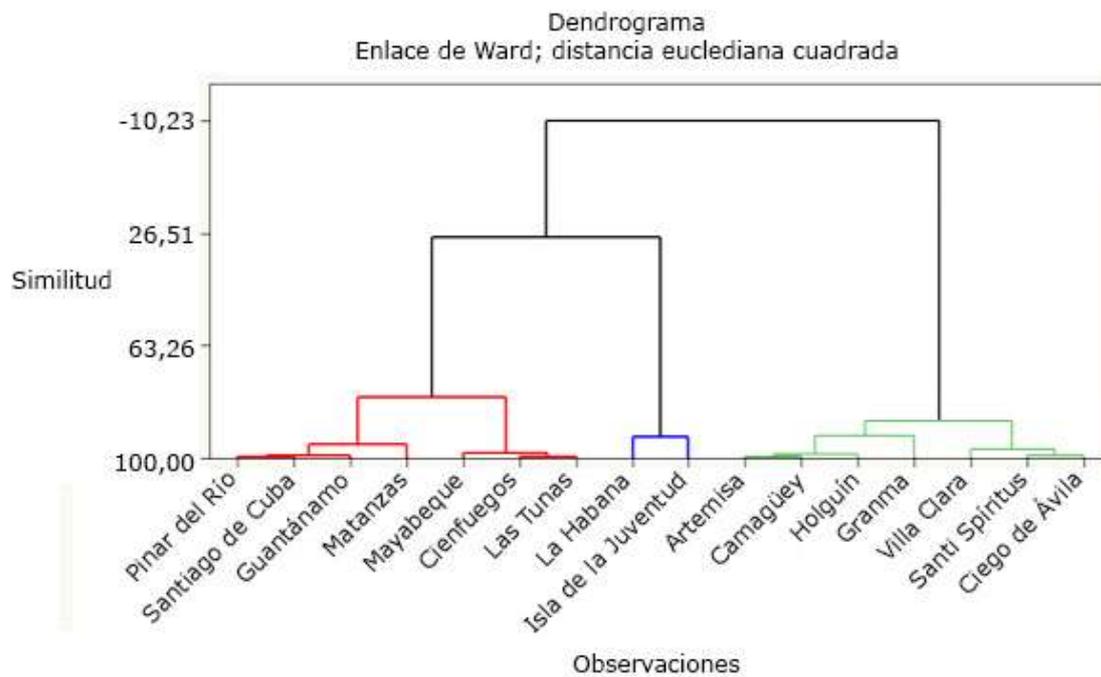


Fig. 4 - Análisis de conglomerados de los territorios en el enfrentamiento a la COVID-19.

El análisis realizado con el software MINITAB 17 sobre la comparación de los resultados por provincias, muestra un clúster que con un 80 % de similitud entre provincias atendiendo a la tasa de incidencia y a la proporción de casos ingresados entre confirmados, dos indicadores porcentuales cuya tendencia debe ser disminuir, se evidencia la presencia de tres grandes grupos o escenarios. El primer conglomerado compuesto por la capital del país y por el municipio especial Isla de la Juventud, este grupo se caracteriza por tener alta tasa de incidencia y alto porcentaje de casos ingresados por coronavirus de los confirmados hasta entonces. El segundo conglomerado está compuesto por las provincias Pinar del Río, Santiago de Cuba, Matanzas, Mayabeque, Guantánamo, Cienfuegos y las Tunas; se caracteriza por tener tasas de incidencias más pequeñas y mediana proporción de ingresados contra confirmados. Por último, el mejor de los escenarios es para el tercer conglomerado compuesto por Artemisa, Camagüey, Holguín, Granma, Sancti Spiritus y Ciego de Ávila; aquí se evidencia bajo porcentaje de ingresados respecto a confirmados, además de pequeña tasa de incidencia. Estos resultados, sin duda, direccionan las vigilancias en el territorio cubano. Las acciones de vigilancia en salud pública forman parte integral de la estructura y de los procesos locales de la Atención Primaria de Salud en los equipos básicos de la salud y en los policlínicos comunitarios.

Conclusiones

Se diseñó el mapa de proceso del sistema de enfrentamiento a la COVID-19 en el territorio cubano, el cual clasifica como un sistema complejo, abierto, dinámico, autorregulado, probabilístico, estable, transparente, solidario y humano. En el enfrentamiento a la pandemia se tiene resultados altamente favorables con un buen tiempo de reacción, alta flexibilidad, estabilidad, fiabilidad y dinámica de

la recuperación. El 80 % de los casos confirmados, ingresados y fallecidos se centra en mayor medida en las provincias La Habana, Villa Clara y Matanzas; además se tiene tres segmentos en el territorio cubano en diferentes condiciones atendiendo a la tasa de incidencia y la relación ingresados sobre casos confirmados, lo que ha permitido tomar decisiones para la mejora del sistema de enfrentamiento a la COVID-19.

Agradecimientos

A la doctora Milagros Caridad Pérez Pravia por estimular la actividad científica y tecnológica de la Universidad de Holguín. A mis profesores del pregrado en especial a Mayra, Marisol, Elisa, Clarita, Marrero, Any Flor y Milagros. A todo el personal médico que batalla en la primera trinchera del combate contra esta pandemia, esta también es su obra.

Referencias bibliográficas

1. Serra Valdés MA. Infección respiratoria aguda por COVID-19: una amenaza evidente. Revhabancienméd [Internet]. 2020 [acceso: 12/05/2020];19(1):1-5. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3171>
2. Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación. Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) [Internet]. La Habana: Dirección General de Salud Pública; 2020 [acceso: 12/05/2020]. Disponible en: https://www.mscls.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCovChina/documentos/Procedimiento_COVID_19.pdf
3. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Protocolo Nacional MINSAP vs COVID-19. La Habana: MINSAP; 2020 [acceso: 12/05/2020]. Disponible en: <https://www.salud.msp.gob.cu>
4. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas/INFOMED. Coronavirus 2019 actualización. La Habana: Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas/INFOMED; 2020 Feb 17. [acceso: 12/05/2020]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/coronavirus/2019ncov/actualización17defebrerode2020>
5. Vega de la Cruz LO, González Reyes LL. Diagnóstico estadístico del control interno en una institución hospitalaria. Revhabancienméd [Internet]. 2017 Abr [acceso: 13/11/2017];16(2):295-309. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000200015&lng=es
6. Barrios S, Urrutia M, Rubio M. Impacto de la simulación en el desarrollo de la autoeficacia y del locus de control en estudiantes de enfermería. EducMedSuper [Internet]. 2017 Mar [acceso: 19/11/2017];31(1):125-36. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000100012&lng=es

7. Vega de la Cruz LO, Herrera González Y, González Reyes LL, Cantero Cora H. Construcción de futuros en una institución hospitalaria cubana. AMC [Internet]. 2017 Jun [acceso: 19/02/2020];21(3):348-60. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000300006&lng=es
8. Vega de la Cruz LO, Lao Leon YO, Nieves Julbe AF. Propuesta de un índice para evaluar la gestión del control interno. Contaduría y Administración. 2017;62(2):683-98. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2017.01.004>
9. de Oliveira AC, Oliveira de Paula A, Farnetano Rocha R. Custoscom antimicrobianos no tratamento de pacientes com infecção. Av Enferm. [Internet]. 2015 Set [acceso: 19/11/2017];33(3):352-61. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-45002015000300003&lng=pt.
<http://dx.doi.org/10.15446/av.enferm.v33n3.37356>.
10. Ospino A, Robles C, Duran A. Diseño de un sistema médico asistencial de autorregulación de oxígeno por monitoreo no invasivo, basado en lógica difusa. Prospectiva. 2014 [acceso: 19/11/2017];12(2):57-64. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.15665/rp.v12i2.289>
11. Huapaya R, Lizarral A, Arona GM. Modelo basado en Lógica Difusa para el Diagnóstico Cognitivo del Estudiante. Formación Universitaria. 2012 [acceso: 19/11/2017];5(1):13-20. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062012000100003>
12. Jensen R, Lopes MH. Nursing and fuzzy logic: an integrative review. Rev Latino-Am. Enfermagem [Internet]. 2011;19(1):195-202. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692011000100026>
13. Vega de la Cruz LO, Herrera González Y, González Reyes LL, Cantero Cora H. Construcción de futuros en una institución hospitalaria cubana. AMC [Internet]. 2017 Jun [acceso 19/02/2020];21(3):348-60. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000300006&lng=es
14. Cabrera S, Martínez Clavel L, HernándezRoman M. COVID-19. Visión del anesthesiólogo. Rev Cuban Cardiol [Internet]. 2020 [acceso 12/05/2020];26(1):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/953>
15. Naranjo Domínguez A, Valdés Martín A. COVID-19. Punto de vista del cardiólogo. Rev Cuban Cardiol [Internet]. 2020 [acceso 12/05/2020];26(1):[aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/951>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Leudis Orlando Vega de la Cruz: Concepción y aplicación del procedimiento generado –en el que integró herramientas de la investigación de operaciones– como parte de las soluciones implementadas en los hospitales del territorio holguinero.

Milagros Caridad Pérez Pravia: Contribución en la conducción de la investigación desde su contextualización en las condiciones específicas de las entidades hospitalarias.