

Vulnerabilidad de la Covid-19 por estratificación epidemiológica en policlínicos de Arroyo Naranjo, La Habana

Covid-19 vulnerability due to epidemiological stratification at community clinics in Arroyo Naranjo, Havana

Isis Betancourt Torres^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-4590-7963>

Leiram Lima Sarmientos^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9707-2451>

Guillermo de Jesús Pérez Esquivel² <https://orcid.org/0000-0002-4369-6859>

Ydalia Hernández Pousada³ <https://orcid.org/0000-0002-4645-7247>

Ángel Francisco López Aguilera¹ <https://orcid.org/0000-0002-1816-1385>

Juan Antonio Furonés Mourelle⁴ <https://orcid.org/0000-0002-1634-1307>

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas “Julio Trigo”. La Habana, Cuba.

²Ministerio Salud Pública. La Habana, Cuba.

³Hospital Clínico Quirúrgico “Julio Trigo López”. La Habana, Cuba.

⁴Escuela Nacional Salud Pública. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. isis.betancourt@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El SARS-CoV-2 es un coronavirus nuevo poco conocido, su puerta de entrada es la respiratoria. La vulnerabilidad espacial establece grados de riesgos para contraer la enfermedad, esto permite aplicar intervenciones radicales y diferentes, necesarias para enfrentar la pandemia.

Objetivo: Determinar la vulnerabilidad espacial de la Covid-19 en policlínicos de Arroyo Naranjo, La Habana.

Método: Se realizó un estudio descriptivo y transversal. Las siete áreas de salud del municipio Arroyo Naranjo. Con una población territorial. Se estudiaron adultos de 60 años y más, casos positivos y mortalidad por Covid-19, con infección respiratoria aguda, sintomatología y vulnerabilidad espacial. Los policlínicos se estratificaron en contextos vulnerables, medianamente vulnerables y menos vulnerables. La estratificación epidemiológica se realizó mediante el método de indicadores con ponderación fija, establecidos según criterios de expertos. Los datos se obtuvieron del departamento de estadística de los policlínicos y de la pesquisa diaria.

Resultados: Los policlínicos estratificados como de contexto menos vulnerable fueron Capri, Managua y Eléctrico; mientras que como contexto medianamente vulnerable fueron Los Pinos, Mantilla y Grimau y de contexto vulnerable resultó el policlínico Párraga.

Conclusiones: Existieron contextos vulnerables en el territorio, con una influencia negativa de los indicadores no bien controlados que favorecen la aparición de la Covid-19, lo que expresa el peligro de contraer la enfermedad o de un rebrote.

Palabras clave: COVID-19; estratificación epidemiológica; infección respiratoria aguda; vulnerabilidad espacial.

ABSTRACT

Introduction: SARS-CoV-2 is a little-known new coronavirus, its entry point is the respiratory way. The spatial vulnerability establishes degrees of risks to contract the disease, this allows the application of radical and different interventions, necessary to face the pandemic.

Objective: To determine Covid-19 spatial vulnerability at polyclinics in Arroyo Naranjo, Havana.

Method: A descriptive and cross-sectional study was carried out in the seven health areas at Arroyo Naranjo municipality, with territorial population. We studied adults aged 60 years and over, positive cases and mortality from Covid-19, with acute respiratory infection, symptoms and spatial vulnerability. The community clinics were stratified into vulnerable, moderately vulnerable and lesser vulnerable contexts. Epidemiological stratification was carried out using the method of indicators with fixed weights, established according to expert criteria. Data were obtained from the statistics department of the clinics and from the daily survey.

Results: The community clinics stratified as having less vulnerable context were Capri, Managua and Eléctrico; while Los Pinos, Mantilla and Grimau were a moderately vulnerable context and Párraga clinic resulted as a vulnerable context.

Conclusions: There were vulnerable contexts in the territory, with a negative influence of poorly controlled indicators that favor the appearance of Covid-19, which expresses the danger of contracting the disease or a regrowth.

Keywords: COVID-19; epidemiological stratification; acute respiratory infection; spatial vulnerability.

Recibido: 08/08/2020

Aprobado: 14/09/2020

Introducción

“La enfermedad por Coronavirus 2019 (Covid-19) no es aún una enfermedad derrotada”.⁽¹⁾ Sin embargo, bastaría un nuevo descubrimiento científico, como sería un medicamento con propiedades más esterilizantes que los actuales o el de un agente capaz de actuar sobre los virus latentes, o el de una vacuna universal contra el virus, para cambiar el programa.⁽¹⁾ Actualmente, la Covid-19 es reconocida por la gravedad del cuadro respiratorio que produce como Síndrome Respiratorio Agudo Severo o SARS-CoV-2 y por la semejanza reportada con otro nuevo coronavirus, causante de la epidemia de 2002 a 2003, también en China, al que se denominó SARS CoV en aquel momento.^(1,2)

En tanto estos descubrimientos no ocurran, el sistema de salud tiene la responsabilidad de aplicar las medidas establecidas que coinciden con lo publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) referente a que la labor fundamental ante la actual pandemia es la preventiva.⁽³⁾ Las medidas de prevención incluyen: lavado de las manos frecuente con agua y jabón, cubrirse la boca y la nariz al toser o estornudar con la concavidad que forma la cara interna del brazo al flexionarlo por el codo, mantener al menos un metro de distancia de otras personas, evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca, acudir al médico en caso de fiebre, tos y dificultad respiratoria, así como el uso de nasobuco o máscaras. Estas medidas son las más efectivas hasta el momento para el control de la pandemia.⁽³⁾

Se hace necesario identificar los contextos premórbidos y los problemas de salud o factores de riesgos existentes, que condicionan la morbilidad o mortalidad por la Covid-19 en las áreas de salud, para actuar de forma ofensiva y dar una solución permanente o integral. Esta circunstancia le confiere a la identificación de los factores vulnerables una gran importancia pues facilitan el diálogo para evitar, mitigar o eliminar estos elementos determinantes en las áreas de salud donde está representada la población, las organizaciones de masas y políticas y sus líderes formales e informales, necesarios e imprescindible para dar solución a los disímiles problemas relacionados con la salud en estas condiciones de pandemia.^(2,3,4)

Dado los conocimientos actuales sobre la enfermedad por la Covid-19, es oportuno preguntarse si en los análisis de salud se establece el gradiente de vulnerabilidad con los factores sanitarios y socioambientales que la determinan y que se expresan en los contextos territoriales, delimitados por las áreas de salud, en estos momentos de pandemia, que influyen en la morbilidad y

mortalidad de los enfermos, lo que la estratificación epidemiológica trata de demostrar. En Cuba la estratificación epidemiológica se aplica en diferentes enfermedades,^(5,6) para establecer la vulnerabilidad de diversos contextos, pero no en la Covid-19.

Las áreas de salud del municipio Arroyo Naranjo presentan ciertas similitudes y algunas diferencias en cuanto a la incidencia de esta enfermedad infectocontagiosa Covid-19. La cobertura de los servicios de saneamiento básico, comunales, lugares de distracción, densidad poblacional, población anciana, incidencia de enfermedades respiratorias, entre otros factores son susceptibles de alterarse, lo que puede facilitar la aparición de una contingencia epidemiológica de este tipo.

La vulnerabilidad de las áreas de salud es uno de los problemas más relevantes de salud del municipio Arroyo Naranjo. En su magnitud inciden una serie de factores de riesgo, que de alguna manera determinan o influyen en la susceptibilidad de los grupos de población y condicionan la higiene y saneamiento del medio.^(4,7)

La pandemia de la Covid-19 es una de las prioridades de investigación en el municipio Arroyo Naranjo y dada la necesidad de un fortalecimiento de la capacidad de respuesta para su eliminación como problema de salud, el objetivo de esta investigación fue determinar la vulnerabilidad espacial de la Covid-19 en las áreas de salud del municipio Arroyo Naranjo, provincia La Habana.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo y transversal sobre la Covid-19 para determinar la vulnerabilidad a la Covid-19 por estratificación epidemiológica en las áreas de salud, municipio Arroyo Naranjo provincia La Habana de 1 de marzo a 31 de mayo de 2020. El universo estuvo constituido por las siete áreas de salud del municipio, que son: Párraga, Mantilla, Managua, Capri, Grimau, Los Pinos y el Reparto Eléctrico.

Las variables estudiadas fueron edad, sexo, concentración poblacional, población mayor de 60 años, infecciones respiratorias agudas (IRA) no Covid-19, enfermos, sintomatología y fallecidos por la Covid-19, así como la vulnerabilidad espacial, que se operacionalizó en contextos vulnerables, medianamente vulnerable y menor vulnerabilidad.

Se utilizó el método de estratificación epidemiológica con ponderación de los indicadores, el cual consistió en seleccionar las variables antes descritas, que influyen en la aparición de los enfermos por la Covid-19 a partir de los informes de la situación de salud de cada policlínico, cuando estas están presentes o aparecen por primera vez en el territorio y, además, conforman un sinergismo si se presentan en conjunto, que determinan la vulnerabilidad de las áreas de salud. Con estas variables se calcularon los indicadores después de su estandarización y ponderación, que conformaron los contextos vulnerables de cada policlínico en el municipio.

Debido a que los indicadores están expresados en distintas unidades, se hace necesario estandarizar (normalizar) los valores de sus componentes para lo cual se siguió el siguiente abordaje general: (Valor máximo-valor mínimo) que expresa las diferencias en la magnitud de valores de una variable entre policlínicos. Posteriormente se multiplicó el valor obtenido por el número de la ponderación dado a cada indicador por el criterio de expertos, con ello se obtiene la ponderación de cada variable por policlínico. Con los datos obtenidos se compararon los policlínicos respecto a las mismas variables y se utilizó este procedimiento matemático con cada variable.

La vulnerabilidad espacial de cada polínico se calculó mediante la suma de los valores de la ponderación de las diferentes variables por área de salud.

La ponderación por expertos de cada indicador se realizó por el método de votación ponderada, con la utilización de una escala del 1 al 5, que representan los valores mínimo y máximo respectivamente. A cada experto se le entrego un documento con los indicadores de vulnerabilidad a estudiar y la escala valorativa, se les solicitó un juicio de valor según el criterio del peso que ejerce cada indicador estudiado en la vulnerabilidad a la COVID-19 de un policlínico

del municipio Arroyo Naranjo. A partir de los criterios emitidos por los expertos se seleccionó el valor con mayor frecuencia otorgada por los expertos para cada indicador.

Los expertos estuvieron conformados por un especialista en Epidemiología, uno de Farmacología, dos de Medicina General Integral y uno de Medicina Interna, que fueran master o doctor en ciencias y que hubieran participado en el enfrentamiento desde el origen o en la diseminación de la enfermedad en las áreas de salud del municipio Arroyo Naranjo.

Los indicadores seleccionados, su forma de expresión y la ponderación por expertos se muestran a continuación:

- Población mayor de 65 años: Se tomó el porcentaje de personas de este grupo de edad del total de los habitantes del Área de Salud. La ponderación por expertos fue de 4 puntos.
- Densidad poblacional: Se tomó el cociente Población/Km². El coeficiente de ponderación fue de 3 puntos.
- Casos positivos: Se tomó el número absoluto de los pacientes. La ponderación por expertos fue de 5 puntos.
- Tasas de incidencia de enfermos por Covid: Se tomó el número de enfermos con IRA por Covid-19 entre la población de cada área de salud. La ponderación por expertos fue de 4 puntos.
- Tasas de incidencia de enfermos por infección respiratoria aguda (IRA): Se tomó el número de enfermos por IRA no Covid-19 entre la población de cada área de salud. La ponderación por expertos fue de 3 puntos.
- Fallecidos por Covid: Se tomó el número absoluto de los pacientes fallecidos por Covid. La ponderación por expertos fue de 5 puntos.

Normalizados y ponderados los indicadores se suman los valores para cada área de salud y se establecen los rangos, los cuales determinan los estratos menos vulnerables, medianamente vulnerables y vulnerables.

Para delimitar los estratos se empleó la media aritmética, como medida de tendencia central de la distribución de los indicadores en estudio; y la desviación estándar como medida de dispersión. El estrato vulnerable fue integrado por áreas de salud que tuvieron un valor en la distribución de frecuencias superior a la media aritmética, más el valor de la desviación estándar. De igual forma, el estrato de menor vulnerabilidad quedó conformado por las que presentaron un valor inferior al valor de la media aritmética menos el valor de la desviación estándar. Por último, se ubicaron los territorios en la mediana vulnerabilidad cuando el valor en la distribución quedó incluido entre los dos valores determinados por la suma o resta de la media más o menos la desviación estándar, respectivamente.

Los datos utilizados se recolectaron de la Dirección Municipal de Estadísticas, se procesaron en el paquete estadístico Microsoft Excel y se representaron en tablas, gráficos y mapas para su mejor comprensión.

Para la realización de esta investigación se obtuvo la aprobación del Consejo Científico de la Facultad de Ciencias Médicas "Julio Trigo López" y el consentimiento de la dirección del Sectorial de Salud y de los policlínicos. Debido a la naturaleza de la investigación, no existió la posibilidad de causar algún daño biológico, psicológico o social a ningún paciente durante su realización, pues el análisis se realizó a partir de datos estadísticos.

Resultados

El municipio Arroyo Naranjo tiene una extensión territorial de 8,1 km², una población de 205 133 habitantes y densidad de población de 2 468 habitantes/km², son mayores de 60 años 39 059 hab. (19,04 %). Durante marzo a mayo de 2020 se estudiaron 1 052 casos, resultando positivos 52 (4,94

%) para una tasa de incidencia de 25,35 x 100 000 habitantes, con un fallecido; no se presentaron eventos de trasmisión.

La figura 1 muestra la distribución de 52 enfermos de Covid-19 registrados en el periodo de estudio según policlínico del municipio. El policlínico Párraga presentó la mayor cantidad de casos con 21 y el Eléctrico la menor con 2 casos.

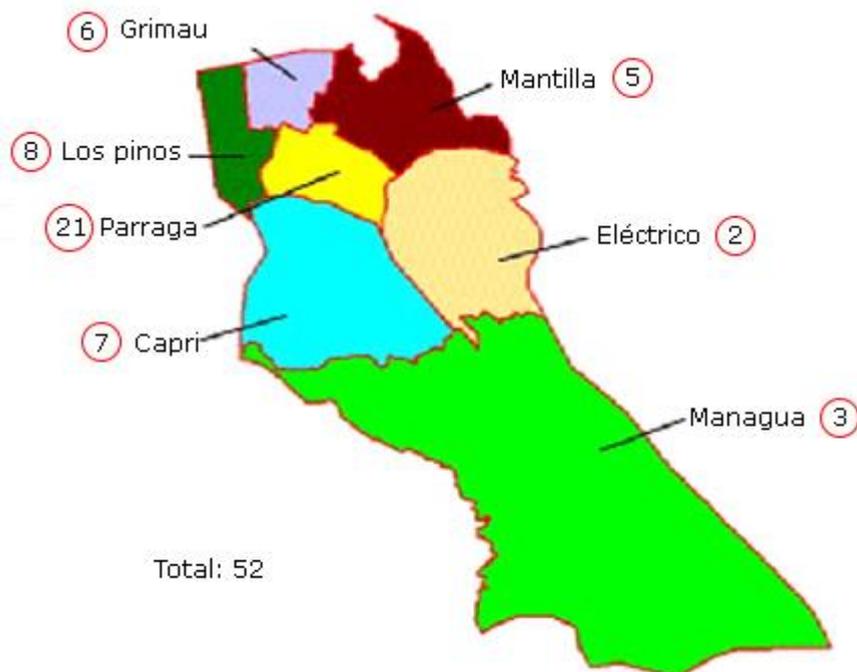


Fig 1 - Enfermos de Covid-19 según área de salud del municipio Arroyo Naranjo, La Habana, marzo a mayo 2020.

La mayoría de los casos están en los grupos de edad de 21 a 44 años (18 pacientes) y de 45 a 64 años (18 pacientes), en total 36 casos, con 69,2 % del total de 52 casos. Se diagnosticaron 9 niños para 17,3 % de los pacientes. El sexo masculino presentó 30 pacientes para 57,6 % (tabla 1).

Tabla 1 - Enfermos con la Covid-19 según edad y sexo municipio Arroyo Naranjo

| Grupos de edades | Sexo | | Total |
|------------------|-----------------|----------------|-----------|
| | Masculino Nº | Femenino Nº | |
| 1-20 años | 5 | 4 | 9 |
| 21-44 años | 8 | 10 | 18 |
| 45-64 años | 12 | 6 | 18 |
| 65 y más años | 5 | 2 | 7 |
| Total | 30 | 22 | 52 |

La distribución de los enfermos con Covid-19 de acuerdo a la sintomatología demuestra que predominaron los pacientes asintomáticos con 27 casos para 52 % (Fig. 2).

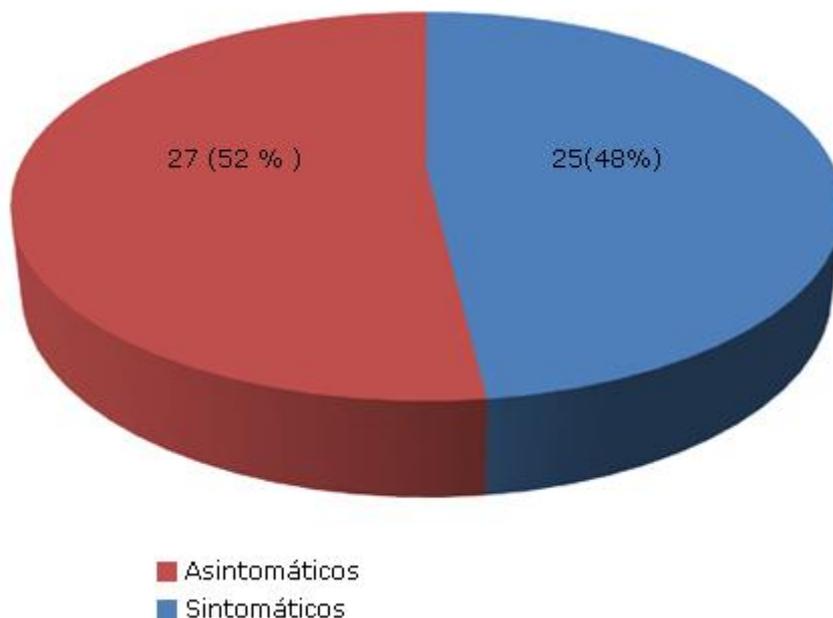


Fig. 2 - Enfermos de Covid-19 según presencia de sintomatología.

El policlínico Párraga fue el más vulnerable con una ponderación total de 135,4 puntos, mientras que Managua fue el menos vulnerable a la Covid-19 al obtener 32,2 puntos. También Párraga obtuvo la mayor ponderación en los indicadores de densidad poblacional (44,1), población mayor de 60 años (8,8), casos confirmados de Covid-19 (52,5) y en la tasa de incidencia Covid-19 (26,4 x 100 000 hab.). Managua resultó el policlínico de mayor ponderación en tasa de incidencia por IRA no Covid con 6,9 puntos y Grimau en fallecidos con 5 puntos. Mientras que el policlínico El Eléctrico presentó la ponderación menor en los indicadores de casos confirmados de Covid-19 (3 puntos), en la tasa de incidencia Covid-19 (4) y en la tasa de incidencia por IRA con 3 puntos. Managua resultó ser la de menor ponderación en la densidad poblacional (3 puntos) y Capri en población mayor de 60 años (4 puntos) (Tabla 2).

Tabla 2 - Vulnerabilidad de la Covid-19 según estandarización y ponderación de los indicadores por áreas de salud. Arroyo Naranjo

| Estandarización y ponderación de los indicadores | Policlínicos* | | | | | | |
|-------------------------------------------------------|---------------|------|------|------|------|-------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Densidad población (Pob/km ²) | 362 | 3325 | 5190 | 1893 | 4821 | 5324 | 5240 |
| Estandarización | 1 | 9,1 | 14,3 | 5,2 | 13,3 | 14,7 | 14,4 |
| Ponderación | 3 | 27,3 | 42,9 | 15,6 | 39,9 | 44,1 | 43,2 |
| Población 60 años y más (%) | 21,06 | 13,2 | 10,5 | 17,8 | 19,0 | 21,7 | 19,5 |
| Estandarización | 2 | 1,2 | 1,0 | 1,6 | 1,8 | 2,3 | 1,8 |
| Ponderación | 8 | 4,8 | 4 | 6,4 | 7,2 | 8,8 | 7,3 |
| Casos positivos Covid-19 (N°) | 3 | 7 | 8 | 2 | 6 | 21 | 5 |
| Estandarización | 1,5 | 3,5 | 4,0 | 1,0 | 3,0 | 10,5 | 2,5 |
| Ponderación | 7,5 | 17,5 | 20,0 | 5,0 | 15,0 | 52,5 | 12,5 |
| Tasa incidencia enfermo Covid-19 (x 10 ⁵) | 15,3 | 23,9 | 28,0 | 8,66 | 16,6 | 52,5 | 11,2 |
| Estandarización | 1,7 | 2,3 | 3,2 | 1,0 | 1,9 | 6,6 | 1,2 |
| Ponderación | 6,8 | 9,2 | 12,8 | 4,0 | 7,6 | 26,4 | 4,8 |
| Tasa incidencia enfermo IRA (x 10 ⁵) | 153,5 | 88,9 | 94,5 | 64,9 | 88,4 | 80,1 | 85,3 |
| Estandarización | 2,3 | 1,4 | 1,4 | 1,0 | 1,3 | 1,2 | 1,3 |
| Ponderación | 6,9 | 4,2 | 4,2 | 3,0 | 3,9 | 3,6 | 3,9 |
| Fallecidos | - | - | - | - | 1 | - | - |
| Estandarización | - | - | - | - | 1 | - | - |
| Ponderación | - | - | - | - | 5 | - | - |
| Vulnerabilidad (Ponderación total) | 32,2 | 58,2 | 83,9 | 34,0 | 78,6 | 135,4 | 71,7 |

*Policlínicos: 1: Managua; 2: Capri, 3: Los Pinos, 4: Eléctrico, 5: Grimau, 6: Párraga, 7: Mantilla

El estrato vulnerable contempló al policlínico Párraga con 135,4 puntos de ponderación total. El estrato mediamente vulnerable se conformó con los policlínicos Mantilla (71,7 puntos), Grimau (78,6 puntos) y los Pinos (83,9 puntos); mientras que el estrato menos vulnerable incluyó a Managua (32,2 puntos), El Eléctrico (34,0 puntos) y Capri (58,2 puntos). Los indicadores más afectados en los policlínicos del estrato vulnerable y mediamente vulnerable fueron los casos positivos y la tasa de incidencia de casos Covid-19 presentes en los cuatros policlínicos incluidos en esos dos estratos. En el menos vulnerable el más afectado fue población mayor de 60 años presente en dos de los policlínicos presentes en este estrato (Tabla 3).

Tabla 3 - Vulnerabilidad espacial a la Covid-19 según áreas de salud e indicadores de riesgo más comprometidos

| Vulnerabilidad espacial (Estratificación) | Policlínicos (ponderación-puntos) | Indicadores más comprometidos |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estrato menos vulnerable (65,3 puntos y menos) | Managua (32,2) | Población 60 años y más Tasa incidencia IRA |
| | Eléctrico (34,0) | Población 60 años y más |
| | Capri (58,2) | Casos positivos Covid-19 Tasa incidencia Covid-19 |
| Estrato medio vulnerable (85,6 a 65,2 puntos) | Mantilla (71,7) | Densidad poblacional Población 60 años y más Casos positivos Covid-19 Tasa incidencia Covid-19 |
| | Grimau (78,6) | Fallecidos por Covid-19 Casos positivos Covid-19 Tasa incidencia Covid-19 |
| | Los Pinos (83,9) | Casos positivo Tasa incidencia Covid-19 |
| Estrato vulnerable (85,7 puntos y más) | Párraga (135,4) | Densidad de poblacional Casos positivos Covid-19 Tasa incidencia Covid-19 |

Discusión

La estratificación epidemiológica por indicadores ponderados consistió en la aplicación de valores de un conjunto de factores de vulnerabilidad para la ocurrencia del evento objeto de estudio, estratos vulnerables, ponderados con pesos que se obtienen a partir del criterio de un grupo de expertos en la materia. Los valores con esta ponderación se sintetizan para cada territorio en un valor único que se distribuye con arreglo a los rangos establecidos.⁽⁹⁾

La distribución espacial de los casos de la Covid-19 permitió estratificar las áreas de salud para mostrar las zonas donde es más probable la transmisión del virus y poder concentrar los esfuerzos para mitigar el riesgo de transmisión, al establecer estratos vulnerables para el control o eliminación de la enfermedad.⁽¹⁰⁾ En el presente trabajo se estableció una estratificación de las áreas de salud del municipio Arroyo Naranjo provincia La Habana, basada en los principales indicadores de vulnerabilidad que se detectaron en el municipio.

La novedad de este trabajo consistió en realizarlo por primera vez en el municipio Arroyo Naranjo, de manera que se pueda llegar a unidades operativas y administrativas más pequeñas (contextos vulnerables), que permitieran diferenciar la situación de la enfermedad y dirigir y estimular futuras intervenciones.

Las características clínico epidemiológicas de los pacientes notificados con la Covid-19 en las siete áreas de salud, muestran evidencias del riesgo potencial de infección en la comunidad, con una limitada vigilancia de pacientes sintomáticos respiratorios.

El análisis de los principales indicadores relacionadas con COVID-19 es cambiante y dinámico, al tener en cuenta las tasas de incidencia, de IRA, el número de casos positivos sintomáticos y asintomáticos masculinos y femeninos y la población mayor de 60 años en riesgo, siguen en modificación considerable.

Aunque es una entidad por conocer hay elementos que sí son conocidos. Por ejemplo, se transmite como otras IRA, por vía respiratoria lo que indica que tomar como indicador de vulnerabilidad en la población la frecuencia de IRA no Covid está bien argumentada. La densidad poblacional también tiene lógica coherente con la probabilidad de hacinamientos y poco distanciamiento.

La selección de las variables para, desde la teoría, definir qué áreas de salud son más vulnerables es un primer paso importante que parte de argumentos asociados a la transmisión de la enfermedad más que a su gravedad. Existe un aspecto práctico relacionado con el número de casos y es su pesquisa a partir no solo de sintomáticos respiratorios, sino también de contactos y

ello conlleva a que se identifique un alto porcentaje de asintomáticos. Por otra parte, los pacientes mayores de 60 años al conocerse que tienen mayor mortalidad es probable que se cuiden más en determinada área de salud y por otro lado en proporción son más sintomáticos que los más jóvenes y más probable su inclusión en la casuística.

El predominio de pacientes asintomáticos en el municipio Arroyo Naranjo coincide con las informaciones diarias del Ministerio de Salud de Cuba, que muestran un incremento de enfermos asintomáticos de 48,4 % en el país hasta la primera semana de mayo.^(11,12) Esta situación no tiene una clara explicación y hace plantear algunas interrogantes de investigación: ¿por qué los pacientes asintomáticos sobrepasan los sintomáticos? ¿Es la inmunidad de los afectados o existen otros factores importantes?, las respuestas se deben detectar en investigaciones futuras.⁽¹³⁾

Con respecto a las características clínicas de los casos confirmados de COVID-19 en la ciudad de Wuhan, China, una cohorte retrospectiva de 41 pacientes demuestra que la edad promedio es de 49 años, con mayor incidencia masculina, que coincide con esta investigación en cuanto al sexo y la edad, ya que prevalecieron los enfermos adultos del grupo de edades de 21 a 64 años. Las personas infectadas pueden estar asintomáticas o presentar un cortejo de signos y síntomas muy variados que oscilan desde leves a muy graves según las características de cada persona.^(14,15)

En conjunto, las áreas de salud incluidas en los estratos vulnerables y medianamente vulnerables notificaron 90 % de los casos de Covid-19, en una zona de 37,79 Km², que representa 46, 2 % de toda el área urbana, este es el espacio geográfico en el cual hay que concentrar los esfuerzos de control, pues al disminuir la transmisión de la Covid-19 en estos estratos es de esperar que se reduzcan los casos en las otras áreas de salud. Esta reducción se debería a la disminución de la infección por la no invasión del virus por exportación desde los estratos de mediana y alta vulnerabilidad o de otros países a las áreas de menor vulnerabilidad, donde es poco probable que se establezca o incremente la enfermedad.

El incremento relativo de la densidad poblacional de las áreas de salud en el municipio tiene una alta vulnerabilidad en la aparición de la enfermedad. Su determinación es otro beneficio del proceso de estratificación epidemiológica, que define los estratos vulnerables. En este se combinan las mayores poblaciones por kilómetros que facilitan una mayor oportunidad de intercambio entre las persona, en centros asistenciales, oficinas públicas, mercados, escuelas, plazas y parques, centros deportivos, centros comerciales y laborales, entre otros; al aumentar los contactos persona a persona y con ello el incremento de la transmisión de la enfermedad.

El policlínico Párraga fue el de mayor vulnerabilidad espacial porque presentó la ponderación más alta en cuatro indicadores seleccionados, entre ellos la densidad de población, lo que hace considerar un mayor riesgo de no cumplir con el distanciamiento entre personas, así como el de población mayor de 60 años, que es un segmento de población con características especiales que las hace más vulnerables a las enfermedades. La consideración se sustenta puesto que el policlínico Párraga presentó la mayor cantidad de casos confirmados de Covid-19 y la tasa más alta de incidencia de la enfermedad en el municipio Arroyo Naranjo.

Las áreas de salud Managua, Capri y Eléctrico, estratificadas como menos vulnerables, son las que presentaron menor ponderación en el indicador densidad de población, mientras que los policlínicos estratificados como vulnerables, Párraga y medianamente vulnerables, Mantilla, Grimau y Los Pinos presentaron los valores mayores de ponderación del indicador, que refuerza la consideración anterior y que hace pensar en una posible relación importante de la densidad poblacional con la vulnerabilidad espacial. Esto requiere ser verificado en investigaciones futuras, que contribuyan a un mejor diseño de intervenciones poblacionales.

El comportamiento del indicador de población mayor de 60 años mostró otro sentido con respecto a la vulnerabilidad espacial, debido a que los policlínicos con mayor proporción de ancianos fueron Managua del estrato menos vulnerable y Párraga del estrato vulnerable. De igual forma el indicador tasa de incidencia de IRA no Covid-19, mostró la ponderación mayor en los policlínicos de Managua y Capri, ambos del estrato menos vulnerable, mientras que Párraga, estrato vulnerable, presentó la segunda menor magnitud de ponderación.

El hecho de que la edad superior a 60 años se haya manifestado como indicador de máximo puntaje en los policlínicos de posiciones extremas en vulnerabilidad indica que hay factores no medidos, pero probables, fuera del alcance de verificación con este diseño, por ejemplo, un adulto mayor de 60 años puede cuidarse más precisamente por estar más advertido de su riesgo. Por otra parte la relación entre los adultos mayores y la Covid-19 se asocia a la condición de fragilidad y al riesgo de desarrollar, empeorar o perpetuar efectos adversos inherentes al proceso biológico de envejecimiento senescencia donde existe también una inmunosenescencia que lo hace más vulnerable y susceptible, y además están descritas las manifestaciones atípicas sin fiebre, solamente con confusión, marcado decaimiento y adinamia e inapetencia.^(14,15)

Ello sugiere que la densidad poblacional de cada área de salud tiene un rol mayor en la vulnerabilidad espacial a la Covid-19 que los indicadores población mayor de 60 años y tasa de incidencia de IRA no Covid-19, así como, que estos indicadores seleccionados actúan con intensidad diferente y no homogéneo, lo que hace pensar que es un proceso complejo que necesita investigarse. Esto puede tener utilidad en el diseño de intervenciones de prevención y control de la Covid-19, para tener en cuenta el tipo, la cantidad de medidas y su intensidad según el estrato de vulnerabilidad y la magnitud de los indicadores de riesgo.

Los resultados encontrados en los indicadores de la pandemia por coronavirus 2019 en el municipio Arroyo Naranjo, coincide con el estudio que realizan Kluge y otros⁽¹⁶⁾ en 2020, que subraya el peso de la densidad poblacional y la importancia de interconectar las prioridades estratégicas de la OMS: avanzar hacia la cobertura sanitaria universal, promover la salud y el bienestar y proteger contra las emergencias sanitarias.

Los casos positivos del estudio mostraron coincidencias con los reportados en Cuba en fecha 7 de mayo de 2020 con respecto al sexo masculino, mayoría de asintomáticos y de nacionalidad cubana; no se comportó de igual manera el grupo de edad más afectado.⁽¹⁷⁾

En el caso de pacientes portadores de infección respiratoria aguda (IRA) se deduce que, al existir ya un daño anatómico y funcional pulmonar con insuficiencia respiratoria, la afectación de este virus sea peor que en pacientes que no tienen neumonías.^(17,18) Además, las IRA no Covid se tomaron en cuenta por su alta incidencia en población mayor de 60 años, su vía de transmisión respiratoria, comportamiento sintomatológico muy similar al Covid-19 y la necesidad imperiosa de establecer el diagnóstico mediante la prueba rápida o el PCR por lo que en la práctica constituye un indicador de vulnerabilidad a tener en cuenta.

No obstante, el SARS-CoV-2 con compromiso pulmonar serio, complicaciones evolutivas y elevada mortalidad no es explicable solo por la inflamación del tejido pulmonar de una simple neumonía viral. Intervienen otros factores de mucha mayor gravedad: un proceso inflamatorio sistémico, con afectación multiorgánica y trastornos graves de la coagulación.^(16,17,18)

Los autores coinciden con lo publicado por la OMS⁽³⁾ y por el Ministerio de Salud de Cuba,^(19,20,21) referente a que la labor fundamental ante la actual pandemia es la preventiva, reflejadas en las acciones principales de lavado de las manos, uso de nasobuco o mascarilla y la distancia entre personas.

La atención a contextos vulnerables medianamente vulnerables y menos vulnerables en situación de pandemia, requiere de decisiones y acciones de dirigentes y líderes de la comunidad y del gobierno para encontrar posibles soluciones a estas vulnerabilidades en los Consejos de Defensa y áreas de salud. Las diferencias en la vulnerabilidad a la Covid-19 entre las áreas de salud del municipio Arroyo Naranjo, permitirán tomar decisiones y aplicar acciones más específicas de acuerdo a la intensidad de los factores que actúan en cada contexto atendido por los policlínicos.

La mayoría de los indicadores de vulnerabilidad de los contextos fueron de índole local y tuvieron repercusión directa o indirecta sobre la salud y la calidad de vida de la localidad donde se originaron, por lo que la sostenibilidad y control de las áreas de salud será el mayor desafío de la vulnerabilidad a enfrentar en los próximos años. Por ello, se necesitarán propuestas integradas intersectoriales de todos los contextos vulnerables para tener posibilidades de revertir la tendencia de incremento progresivo de casos o de eliminar el rebrote de la pandemia y su

influencia en la morbilidad y mortalidad por la Covid-19 en la población en riesgo, que pudiera presentarse.

Actualmente no se cuenta con las condiciones económicas idóneas para satisfacer todas las demandas de la comunidad, después de una pandemia tan agresiva, no obstante, existe voluntad política y se trata de reforzar y asimilar los nuevos conocimientos sobre este virus en la población, como un espacio de interés prioritario de intervención preferencial.

Se concluye que existe vulnerabilidad a la Covid-19 en el municipio Arroyo Naranjo, ya que más de la mitad de las áreas de salud se estratificaron como vulnerables y medianamente vulnerables. Se identificaron los indicadores de vulnerabilidad presentes en los grupos poblacionales de los contextos conformados por las áreas de salud, que accionan con diferente peso en la determinación de los estratos de vulnerabilidad espacial en los distintos policlínicos, aspecto que debe estar presente en el diseño de las intervenciones para la prevención y control de la pandemia de la Covid-19 en el municipio Arroyo Naranjo.

Se recomienda avanzar en la tipificación de los estratos según la vulnerabilidad, que permita profundizar en la explicación de cómo y porque enferman las personas por la Covid-19 en situaciones de pandemia en este municipio. Dar a conocer este método de los contextos vulnerables a los dirigentes formales y no formales, médicos y enfermeras de la familia y a la población en general de estos territorios con el propósito de perfeccionar las acciones e intervenciones que faciliten una aproximación más real y científica a la distribución igual o desigual de la morbilidad por la Covid-19 en los contextos con vulnerabilidad iguales y diferentes. Desarrollar investigaciones que establezcan el peso de cada indicador en la vulnerabilidad y el sinergismo entre indicadores de riesgos seleccionados.

Referencias bibliográficas

1. Suero LEL, Valencia SEV, Jara GDLM, Quishpe AAC. La mejor evidencia científica ante la pandemia de SARS-Cov-2. *Mediciencias UTA*. 2020[acceso: 09/05/2020];4(2):3-29. Disponible en: <https://medicienciasuta.uta.edu.ec/index.php/MedicienciasUTA/article/download/344/218>
2. Ruiz Bravo A, Jiménez Varela M. SARS-CoV-2 y pandemia de síndrome respiratorio agudo (COVID-19). *Ars Pharmaceutica Norteamérica*. 2020[acceso: 09/05/2020];61. Disponible en: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/ars/article/view/15177>
3. Organización Mundial de la Salud. Prevención y control de infecciones durante la atención médica cuando se sospecha una nueva infección por coronavirus: Guía Provisional. Ginebra: WHO. 2020[acceso: 11/03/2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330685/9789240001114->
4. García C, Alfonso P. Estratificación epidemiológica de riesgo. *AMC*. 2013[acceso: 25/02/2016];17(6). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552013000600012&lng=es
5. Ramírez ML. Vulnerabilidad sanitaria y epidemiológica: aportes metodológicos que permiten definir las áreas sanitarias y epidemiológicas críticas y la población en riesgo en la Provincia del Chaco. Argentina: Chaco; 2007[acceso: 20/05/2020]. Disponible en: <http://www.repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/523>
6. Montenegro-Calderón T, Bermúdez-Novoa A, Águila-Rodríguez N, Delgado-Acosta H, Suárez-del-Villar-Seuret S. Estratificación de riesgo de tuberculosis pulmonar en consejos populares del municipio Abreus. Cienfuegos 2015. *Medisur*. 2019[acceso: 15/06/2020];17(4). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/425>
7. Arniella Pérez A. Estratificación de los factores de riesgo de las enfermedades diarreicas agudas en la provincia de La Habana. *Rev Bibliog Geografía y Ciencias Sociales*. 2006;11(670):30-7.
8. Pérez Martínez TT, Íñiguez Rojas L, Sánchez Valdés L, Remond Noa R. Vulnerabilidad espacial al dengue: Una aplicación de los sistemas de información geográfica en el municipio Playa de Ciudad

- de La Habana. Rev Cubana Salud Pública. 2003[acceso: 20/05/2020];29(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662003000400009&lng=es
9. Valdés Gómez ML, Fabregat Rodríguez MG. Estratificación epidemiológica por riesgos utilizando los sistemas de información geográfica, provincia de Cienfuegos. II Simposio Nacional y I Encuentro Internacional de Vigilancia en Salud. La Habana: IPK; 1999.
10. Barrera R, Delgado N, Jiménez M, Villalobos I, Romero I. Estratificación de una ciudad hiperendémica en dengue hemorrágico. Rev Panam Salud Pública. 2000;8(4):225-33.
11. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. Infección por Coronavirus. Estadísticas. La Habana: Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas; 2020[acceso: 11/05/2020]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/coronavirus/covid-19/>
12. Calvo C. Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV2. An Pediatr (Barc). 2020;92(4). <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.02.001>
13. Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections-More Than Just the Common Cold. JAMA. 2020[acceso: 23/04/2020];323(8). Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2759815>
14. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, *et al.* Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis. International Journal of Infectious Diseases. 2020;91. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.017>
15. Mao L, Wang M, Chen S, He Q, Chang J, Hong C, *et al.* Neurological manifestations of hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective case series study. SSRN Journal. 2020;29. <https://doi.org/10.1101/2020.02.22.20026500>
16. Kluge HH, Wickramasinghe K, Rippin HL, Mendes R, Peters DH, Kontsevaya A, *et al.* Prevención y control de enfermedades no transmisibles en la respuesta COVID- 19. Lancet. 2020[acceso: 23/04/2020]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31067-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31067-9/fulltext)
17. Infomed. Nota informativa sobre la COVID-19 en Cuba: 7 de mayo. 2020[acceso: 18/05/2020]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/coronavirus/2020/05/08/nota-informativa-sobre-la-covid-19-en-cuba-7-de-mayo/#more-7385>
18. Serra Valdés MA. COVID-19. De la patogenia a la elevada mortalidad en el adulto mayor y con comorbilidades. Rev. Hab. Cienc Méd. 2020[acceso: 01/06/2020];19(3):e3379. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3379>
19. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Programa integral de prevención y control de las infecciones respiratorias agudas, IRA. Infomed; 2013[acceso: 01/05/2020]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3379>
20. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Plan para la prevención y control del nuevo coronavirus (COVID-19). La Habana: Minsap; 2020. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/para-prevenir-y-enfrentar-el-nuevo-coronavirus-la-participacion-popular-es-esencial/>
21. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Protocolo vs COVID -19. La Habana: Infomed; 2020 [acceso: 10/05/2020]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/coronavirus/covid-19/minsap-estrategia-e-indicaciones/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Leiram Lima Sarmientos: Redactó el protocolo de investigación, coordinó la recolección de los datos estadísticos en el sectorial de salud. Revisó y aprobó la versión final del artículo.

Guillermo de Jesús Pérez Esquivel: Recolección de la información de las áreas de salud. Revisó y aprobó la versión final del artículo.

Ydalia Hernández Pousada: Aplicó el instrumento de Estratificación Epidemiológica a las áreas de salud. Revisó y aprobó la versión final del artículo.

Ángel Francisco López Aguilera y Juan Antonio Furones Mourelle: Procesamiento estadístico y redacción del informe final de investigación. Revisó y aprobó la versión final del artículo.

Isis Betancourt Torres: Recolectó la información de las áreas de salud. Revisó y aprobó la versión final del artículo.