

## **Brote de transmisión comunitaria de COVID-19 en un municipio de La Habana (marzo-abril, 2021)**

COVID-19 outbreak of community transmission in a municipality in Havana  
(March-April, 2021)

Elba Cruz Rodríguez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1134-6571>

Belkys María Galindo Santana<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8757-4036>

Waldemar Baldoquín Rodríguez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9231-7109>

Niurka Molina Águila<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6267-4954>

Dayana Rodríguez Velázquez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6473-5650>

<sup>1</sup>Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri”. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología de La Habana Vieja. La Habana, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [elba@ipk.sld.cu](mailto:elba@ipk.sld.cu)

### **RESUMEN**

**Introducción:** Una oportuna investigación de los eventos epidemiológicos de la COVID-19 garantiza minimizar la propagación de la enfermedad en la población.

**Objetivos:** Caracterizar el brote de transmisión comunitaria de COVID-19 en un municipio de La Habana.

**Métodos:** Estudio transversal de casos positivos de infección por SARS-CoV-2 del brote Catedral en La Habana Vieja, en 2021. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, manzana de residencia, fecha de inicio de síntomas, fecha de diagnóstico, forma clínica, tipo de caso. Se utilizó la metodología para el estudio de brotes. Se calcularon porcentajes, diferencias de proporciones, tasas, número reproductivo efectivo y parámetro de dispersión con intervalos de confianza de 95 %.

**Resultados:** Se notificó el brote el 23 de marzo, y se cerró el 22 de abril con 106 casos (tasa de ataque



4,51 %), el pico en la notificación se produjo el 29 de marzo con 40 casos (37,73 %). La edad media fue de 43 años. Resultaron más afectados los adultos de 60 y más años (30,18 %), las mujeres (58,49 %) y la manzana 0024 (45,28 % de los casos). El 77,3 % no presentó síntomas, entre ellos dos superdispersores; los sintomáticos fueron leves y no hubo fallecidos. El número reproductivo efectivo global fue de 0,94 (IC: 0,70-1,21); superior en los asintomáticos (11,43 *versus* 4,00); y el parámetro de dispersión de 0,89 (IC: 0,51-2,09), superior en los sintomáticos (1,06 *versus* 0,69).

**Conclusiones:** El control epidemiológico oportuno ante cada caso permitió la corta duración del brote y que no hubiesen fallecidos.

**Palabras clave:** transmisión; infección; COVID-19; brote; La Habana.

## ABSTRACT

**Introduction:** A timely investigation of COVID-19 epidemiological events guarantees to minimize the spread of the disease in the population.

**Objective:** To characterize the COVID-19 outbreak of community transmission in a municipality in Havana.

**Methods:** Cross-sectional study of positive cases of SARS-CoV-2 infection of the “Cathedral” outbreak in Old Havana in 2021. The variables analyzed were: age, sex, city block of residence, date of symptom onset, date of diagnosis, clinical manifestations, and type of case. The methodology for the study of outbreaks was used. Percentages, differences in proportions, rates, effective reproductive number, and dispersion parameter with 95% confidence intervals were calculated.

**Results:** The outbreak was reported on March 23 and closed on April 22 with 106 cases (attack rate of 4.51%). The peak was notified on March 29 with 40 cases (37.73%). The mean age was 43 years. Adults aged 60 years and older (30.18%), women (58.49%), and block 0024 (45.28% of cases) were most affected. A total of 77.3% were asymptomatic, including two superspreaders; symptomatic cases were mild and there were no deaths. The overall effective reproductive number was 0.94 (CI: 0.70-1.21); higher in asymptomatic cases (11.43 *versus* 4.00); and the dispersion parameter was 0.89 (CI: 0.51-2.09), higher in symptomatic cases (1.06 *versus* 0.69).

**Conclusions:** Timely epidemiological control of each case ensured the short duration of the outbreak and no deaths.

**Keywords:** transmission; infection; COVID-19; outbreak; Havana.



Recibido: 23/03/2023

Aceptado: 20/06/2023

## Introducción

En la segunda década del siglo XXI, la humanidad fue azotada por una enfermedad emergente de carácter pandémico,<sup>(1,2)</sup> causada por un nuevo coronavirus denominado SARS-CoV-2, responsable de la enfermedad denominada COVID-19 (*coronavirus disease 2019*, por sus siglas en inglés).<sup>(3)</sup> Debido a su alta morbilidad y letalidad y su rápida propagación, en enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) la declara como Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII) y el 11 de marzo como una pandemia.<sup>(4)</sup>

Ese mismo día, Cuba revela sus primeros casos confirmados: tres turistas procedentes de Italia que se diagnosticaron en el Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri” (IPK).<sup>(5)</sup> A partir de entonces comenzó la presencia de infectados a lo largo de todo el país, y La Habana se convirtió en el epicentro de la epidemia.<sup>(6,7)</sup>

El número promedio de casos nuevos (secundarios) que genera un caso infectado (caso primario) a lo largo de su período infeccioso en una población completamente susceptible se conoce como número reproductivo básico o  $R_0$ , que es específico para cada patógeno y depende de la contagiosidad y patogenicidad del microorganismo, de la proporción de individuos susceptibles dentro de la población, y de la cantidad de contactos del primer infectado a inicios de la epidemia. Este indicador resulta estático en el tiempo.<sup>(8,9,10,11)</sup> Para el SARS-CoV-2, en los inicios de la epidemia el  $R_0$  se calculó entre 2,24 (IC 95 %: 1,96-2,55) y 3,58 (IC 95 %: 2,89-4,39), es decir, que una persona infectada puede generar aproximadamente de 2 a 4 personas (aunque se describen “supercontagiadores” capaces de infectar un mayor número de individuos), lo que significa que la infección puede propagarse rápida y ampliamente entre la población.<sup>(8,9,10)</sup>

A diferencia del  $R_0$ , el número reproductivo efectivo ( $Re$ ) varía temporalmente con la tasa de contacto efectiva, el comportamiento y la organización social, y la fracción de recuperados y fallecidos durante el curso epidémico. Si las medidas de control son efectivas el  $Re$  debe estar por debajo de 1.<sup>(11)</sup>

En los glosarios epidemiológicos suele llamarse “brote” al episodio en el cual dos o más casos tienen alguna relación entre sí, atendiendo al momento de inicio, lugar y las características de las personas implicadas. El



número de casos que indica la existencia de un brote depende de la enfermedad en cuestión, el tamaño y la estructura de la población, y el tiempo en que se produce.<sup>(12,13,14,15)</sup>

En Cuba, en los protocolos de actuación nacional establecidos para el enfrentamiento a la epidemia de COVID-19,<sup>(16)</sup> se diferencian los términos “brote” y “evento”. Se define como “brote” el episodio en el cual ocurren dos o más casos que tienen relación entre sí temporo-espacial, y “evento” se reserva para aquel episodio donde ocurren 10 o más casos relacionados entre sí, donde se aplican un conjunto de medidas de restricción incrementadas.

En 2020 se realizó un análisis de la distribución de la población vulnerable a la COVID-19 en la provincia La Habana,<sup>(17)</sup> que identificó áreas correspondientes al municipio Habana Vieja con un alto grado de vulnerabilidad, en correspondencia con los espacios más antiguos de la ciudad ubicados en el núcleo colonial, con su uso residencial, comercial e institucional, valores elevados de densidad poblacional y hacinamiento.

Durante 2021, en La Habana, coincidiendo con ese pronóstico y con la circulación predominante de las variantes Beta y Delta en el país,<sup>(18)</sup> asociadas a una mayor transmisión del SARS-CoV-2 y, por tanto, incremento en el número de casos y formas clínicas más severas de la COVID-19, en el municipio Habana Vieja se registró una incidencia de 11 061,74 casos por 10<sup>5</sup> habitantes, muy superior a la de La Habana (7861,65 casos por 10<sup>5</sup>), con la ocurrencia de brotes o eventos de gran magnitud.

La investigación de brotes es el estudio epidemiológico de campo más frecuentemente aplicado y de mayor utilidad práctica entre los equipos locales de salud, constituye un excelente modelo de investigación comunitaria y de entrenamiento en servicio,<sup>(12,13,14,15)</sup> y su estudio adecuado garantiza minimizar la propagación de la enfermedad en la población, por lo que el presente trabajo tuvo el objetivo de caracterizar el brote de transmisión comunitaria de COVID-19 en un municipio de La Habana.

## Métodos

Investigación epidemiológica de campo descriptiva con un diseño transversal. La población objeto de estudio la conformaron los casos con diagnóstico positivo al estudio virológico RCP-RT (*Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction*, por sus siglas en inglés) en tiempo real para el SARS-CoV-2, pertenecientes al brote Catedral, del municipio Habana Vieja, en la provincia La Habana, que se notificaron entre marzo y abril de 2021.



La información se obtuvo mediante revisión documental de fuentes primarias (formulario para la investigación de casos sospechosos y confirmados de COVID-19), disponibles en la base de datos de casos confirmados de COVID-19 del municipio de La Habana Vieja, que se compatibilizaron con la base de datos nacional de casos confirmados del Ministerio de Salud Pública (anexo).

Se incluyeron los casos confirmados de COVID-19 notificados entre el 16 marzo y el 14 de abril de 2021, que formaron parte del brote Catedral, registrados y disponibles en la base de datos de casos confirmados del municipio y el país. Se tomó como referencia para la inclusión la fecha del diagnóstico de laboratorio de cada sujeto.

Se estudiaron las siguientes variables:

- Sociodemográficas:
  - Edad:  $\leq 18$  años, 19-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60 y más años.
  - Sexo: masculino, femenino,
  - Ocupación: estudiante, ama de casa, desvinculado, jubilado, trabajador por cuenta propia, trabajador de salud, otras ocupaciones.
  - Manzana de residencia: según localización geoespacial de la vivienda.
- Clínicas:
  - Fecha de inicio de síntomas (FIS, día/mes).
  - Fecha de diagnóstico confirmatorio (FC, día/mes).
  - Forma clínica: sospechoso, confirmado, sintomático, asintomático.
- Epidemiológicas:
  - Tipo de caso: índice, primario, secundario, superdispersores, contacto.
  - Número de casos secundarios generados: desde cero hasta el máximo posible que se notificó.
  - Relación entre los casos: casos aislados, parejas de contactos, clústeres.

## Procedimiento y análisis

Se aplicó la metodología recomendada por la Organización Mundial de la Salud, y la Organización Panamericana de la Salud para el estudio de brotes epidémicos.<sup>(15)</sup> Se describen los 10 pasos de la investigación:



1. Confirmar la ocurrencia del brote.
2. Organizar el trabajo de campo.
3. Establecer una definición operacional de caso.
4. Realizar la búsqueda activa de casos.
5. Caracterizar el brote en tiempo, espacio y persona.
6. Generar hipótesis y adoptar medidas de control inmediato.
7. Evaluar las hipótesis aplicando métodos de análisis exploratorio.
8. Implementar las medidas de control específicas.
9. Evaluar la eficacia de las medidas de control
10. Preparar un informe técnico de la investigación de campo.

### **1. Confirmación de la ocurrencia del brote**

Incluyó dos tareas secuenciales: 1) la verificación del diagnóstico de los casos notificados a partir de la cual se generó la sospecha del brote, y 2) la comparación de incidencias para establecer si la ocurrencia observada de la enfermedad resultaba superior a la esperada.

### **2. Organización del trabajo de campo**

Se designó el equipo de investigación local para la conducción de las acciones y la realización de las entrevistas a los casos sospechosos y confirmados para la recolección de la información necesaria.

### **3. Establecimiento de las definiciones operacionales de casos**

Las definiciones de casos clínicos utilizadas fueron las establecidas en el protocolo de actuación nacional 1.6 para el manejo de los casos de COVID-19,<sup>(16)</sup> operacionalizadas para el manejo de los casos dentro del contexto del brote:

- Caso sospechoso: se definió como la persona que presentaba manifestaciones clínicas sugestivas de la COVID-19 (fiebre, tos seca, disnea gradual u otra manifestación respiratoria, decaimiento, malestar general, cefaleas, diarreas, pérdida del olfato o del gusto) o sin síntomas, con criterio

epidemiológico (que residía o trabajaba en el área de transmisión del virus; en este caso las manzanas del área Catedral involucradas en el brote; dentro de los 14 días antes del inicio de los síntomas).

- Caso confirmado: caso sospechoso con o sin sintomatología, con criterio epidemiológico, que resultó positivo al estudio virológico (RT-PCR) para la infección por SARS-CoV-2.
- Caso asintomático: aquel que no presentó manifestaciones clínicas a la confirmación diagnóstica.
- Caso sintomático: si presentó manifestaciones clínicas al diagnóstico (leves, moderadas o severas).

A los efectos del análisis epidemiológico se definieron también:

- Caso índice: el primer caso notificado a la autoridad sanitaria que condujo la investigación hacia el foco localizado de infección.
- Caso primario: caso que introdujo la infección en la población, y que puede generar otros casos.
- Caso secundario: todo caso que se infectó a partir del caso primario.
- Caso supercontagiador: caso primario que generó seis o más casos secundarios.
- Caso aislado: aquel en el que no se pudo conocer el nexo con otros casos.
- Pareja de contactos: un caso primario conectado con un secundario, sin nexo probado con otros casos.
- Clúster: agrupación de casos relacionados entre ellos y en tiempo y espacio.<sup>(14)</sup>
- Contacto cercano: persona que tuvo contacto con un paciente confirmado o sospechoso de COVID-19 en los últimos 14 días. De primer orden si el contacto es directo con el caso y de segundo orden si es indirecto.
- Foco de infección: sitio o lugar donde se localizaron los casos de COVID-19 y el territorio geográfico circundante.<sup>(16)</sup>

#### **4. Realización de la búsqueda activa de casos**

Incluyó la vigilancia y la pesquisa activa diaria casa a casa de cada posible caso entre los contactos de los casos confirmados y la población bajo vigilancia.

#### **5. Caracterización del brote en tiempo, espacio y persona**



Para la caracterización temporal del brote se construyó la curva epidémica de los casos según día del mes atendiendo a la FIS en los casos sintomáticos, la FC de cada sujeto, y la fecha de ocurrencia del primer y último caso del brote, para establecer su duración, y la estimación del período probable de exposición.

La distribución espacial de los casos se estudió a través del esquema de localización del área afectada, con la geolocalización de las manzanas de residencia o de trabajo, mediante el enlace de la base de datos de los casos con la aplicación del sistema de información geográfica (SIG), que contiene la cartografía de Cuba por municipios introduciendo el identificador (ID) diseñado, para establecer las relaciones entre la representación espacial y los datos georreferenciados.<sup>(19,20)</sup>

La relación entre los casos dentro de la cadena de transmisión se exploró a través de la matriz de contactos confeccionada mediante el método de la identificación de los casos aislados (no conectado con otros casos), las parejas de contacto primario-secundario (infectante-infectado), los clústeres, el caso índice, el caso primario, los casos secundarios y los supercontagiadores.

La dinámica de la transmisión de la infección dentro del brote se identificó con la estimación del número reproductivo efectivo ( $R_e$ ); a partir de la media de la distribución binomial negativa ajustada a la distribución de los casos secundarios observados; y el grado de variación individual en la transmisión a través del correspondiente parámetro de dispersión  $k$ .<sup>(8,21,22)</sup> Esto se realizó para todos los pares resueltos dentro de los conglomerados de la matriz y, para realizar comparaciones, con las cadenas iniciadas por los casos sintomáticos y asintomáticos.

El cálculo del umbral de dispersión se realizó utilizando el percentil 99 de la distribución de Poisson (con parámetro  $\lambda = R_0$ ) donde  $\Pr [Z \geq Z^{(99)} | Z \sim \text{Poisson}(R_0)] = 0.01$ .  $R_0$  es el número promedio de individuos que pueden llegar a infectarse a partir del primer individuo infectado, y  $Z$  es el número de casos secundarios derivados de un infectado en una población susceptible.<sup>(8)</sup> Conociendo que el valor de  $R_s$  para la COVID-19 se estimó en valores entre 2 y 3,<sup>(8,21,22)</sup> se estableció el umbral de superdispersión como  $Z = 6$  casos secundarios, y se identificaron como sujetos superdispersores a todos los que generaron seis o más casos secundarios.

## 6. Generación de la hipótesis y adopción de medidas de control inmediato

Con la síntesis de la evidencia disponible, se estableció la hipótesis plausible que incluyó: Se trataba de un brote comunitario de COVID-19, de transmisión fundamentalmente respiratoria, cuya fuente probable de infección eran los casos positivos (infectados y enfermos), y la exposición asociada a mayor riesgo de





enfermar la constituía el contacto estrecho de los susceptibles con los casos sospechosos o confirmados de la infección/enfermedad.

Se establecieron las medidas de control inmediato dirigidas a la fuente de infección, la vía de transmisión y la protección de los susceptibles (los contactos).

## **7. Evaluación de la hipótesis aplicando métodos de análisis exploratorio**

El análisis epidemiológico realizado durante la etapa inicial del brote y a lo largo de este, de los diferentes grupos de casos estudiados y sus comparaciones entre ellos, permitió demostrar la hipótesis planteada y comprobar que, de la población bajo vigilancia las personas con mayor exposición a los casos positivos, que incluían casos asintomáticos, mostraron un riesgo de enfermar significativamente mayor que las no expuestas.

## **8. Implementación de las medidas de control específicas**

Se realizó la evaluación preliminar de los resultados de la aplicación de las medidas de control inmediato adoptadas, y la procedencia de mantenerlas o no, para el control definitivo hasta el cierre del brote.

## **9. Evaluación de la eficacia de las medidas de control**

Se mantuvo el monitoreo continuo del brote en tiempo, espacio y persona, a través de la información provista por el sistema de vigilancia, comparando la situación observada con lo esperado acorde a la eficacia de las medidas de control.

## **10. Preparación del informe técnico de investigación de campo**

El equipo local de salud preparó el informe técnico que documentó el proceso y su contexto, que se incluyó en el expediente del brote, y se presentó a las autoridades competentes en salud pública.

Los datos se expresaron en valores absolutos, porcentajes, y tasa (tasa de ataque global = número de casos observados/ población expuesta  $\times$  100). Se aplicó el test de diferencias de proporciones en la variable sexo y edad (significación si  $p < 0,05$ ). El análisis se realizó en EPIDAT 3.1 y en R, versión 3.4.0, Copyright 2017 (64 bits), con intervalos de confianza (IC) de 95 %.



El estudio se aprobó por la comisión científica especializada de epidemiología y el comité de ética del IPK, así como por la Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología de La Habana Vieja. No fue necesario el consentimiento informado de los participantes, porque se trabajó solamente con la información disponible. Se garantizó la confidencialidad de la información generada.

## Resultados

El 23 de marzo de 2021, en los laboratorios de biología molecular de La Habana se confirmaron 30 casos positivos al estudio virológico (RT-PCR) para la COVID-19 del municipio Habana Vieja. El equipo del área de salud, después de recibir la notificación, identificó que cinco de ellos pertenecían a dos familias residentes en la misma manzana (0024) del Consejo Popular Catedral.

Después de revisar la información disponible y entrevistar al médico de familia de la comunidad involucrada, se comprobó el nexos espacio-temporal y personal entre los casos positivos, por lo que se dio la alerta epidemiológica, la notificación del brote al nivel superior, y se iniciaron, por el equipo de respuesta rápida del policlínico,<sup>(16)</sup> las acciones de control de foco contenidas en el protocolo nacional para el enfrentamiento a la epidemia; que incluyeron:

- Designación del consultorio médico No. 8 como el puesto de mando para la ejecución, monitoreo y evaluación de las acciones, por estar ubicado en el centro de la comunidad afectada (población perteneciente a los consultorios médicos 8, 9, 10, 11, 12).
- Establecimiento de la población bajo vigilancia epidemiológica (2348 habitantes).
- Delimitación del foco de infección (manzanas 0024, 0025, 0039, 0040, y viviendas colindantes).
- Establecimiento y comunicación al personal de salud; de las definiciones operacionales de casos, para el manejo del brote.
- Búsqueda activa diaria de posibles casos y de sus contactos en el radio de acción delimitado.
- Activación de la comisión médica para la evaluación clínica del 100 % de los casos sospechosos y confirmados.
- Manejo de los casos según criterios clínicos y epidemiológicos.
- Confeción de la historia epidemiológica a todos los casos.

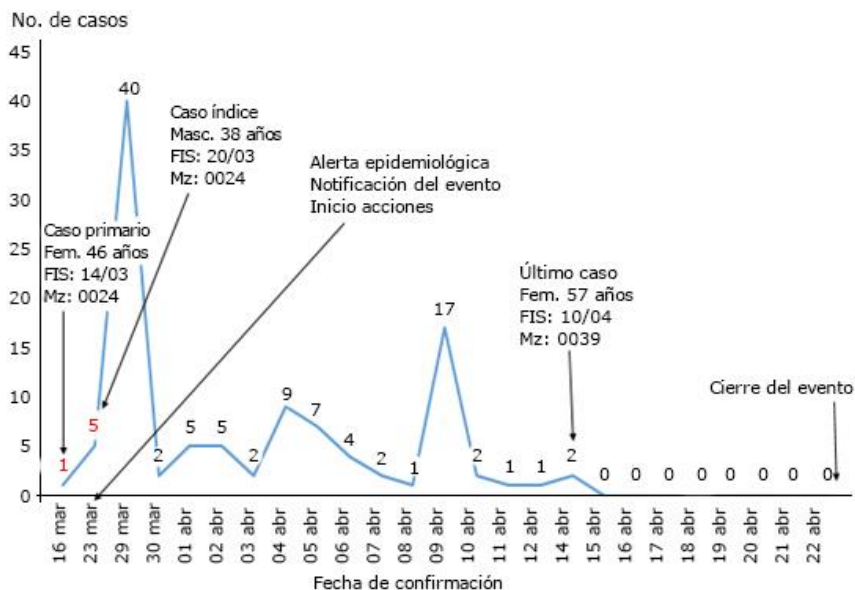
- Aislamiento domiciliario, en centros de aislamiento o en centros hospitalarios de los casos, según resultados de la evaluación clínica (bajo riesgo o alto riesgo, asintomático o sintomático) e historia epidemiológica.
- Muestra de exudado nasofaríngeo para test de antígeno o RT-PCR al 100 % de los sospechosos y los contactos.
- Cuarentena domiciliaria de los contactos.
- Aplicación de biomodulina T a la población mayor de 80 años.
- Reubicación de los servicios médicos a la población afectada.
- Establecimiento de los servicios de mensajería.
- Apoyo de las organizaciones de masas, políticas, y policiales municipales.
- Inspección sanitaria estatal a la comunidad y centros priorizados.
- Priorización de las acciones de higiene comunal por las empresas de Aguas de La Habana y saneamiento.
- Obligatoriedad del uso del nasobuco.
- Medidas de distanciamiento físico y aislamiento social: prohibición de las actividades públicas, religiosas y deportivas.
- Abastecimiento sistemático de hipoclorito a la población para garantizar el lavado de las manos y limpieza de las superficies.
- Pesquisa intencionada de casos en los momentos iniciales del brote, en un radio de acción más amplio, con muestreo aleatorio de PCR.
- Alta clínica y alta epidemiológica de todos los casos confirmados.
- Confección del expediente del control de foco del brote.

### **Caracterización del brote epidémico**

El brote tuvo una duración de 30 días, en los cuales se confirmaron 106 casos positivos de infección por SARS-CoV-2 de la población expuesta (tasa de ataque de 4,51 %). El primer caso se notificó el día 23 de marzo, fecha en que se iniciaron las acciones de control de foco, el último caso se identificó el 14 de abril, y el cierre total de la vigilancia y el resto de las medidas de control del brote se produjo el 22 de ese propio mes, doce días después de la FIS del último caso.



En ese lapso se describió una curva epidémica compatible con una enfermedad de propagación lenta (transmisión de persona-persona), con un pico máximo en la notificación el 29 de marzo (40 casos en un día, relacionado con la pesquisa activa intencionada de posibles casos a través de RT-PCR en un radio de acción más amplio), y otro incremento en la incidencia el 9 de abril con 17 nuevos casos (fig. 1).



Leyenda: FIS: fecha de inicio de síntomas, Mz: manzana, Fem: femenino.

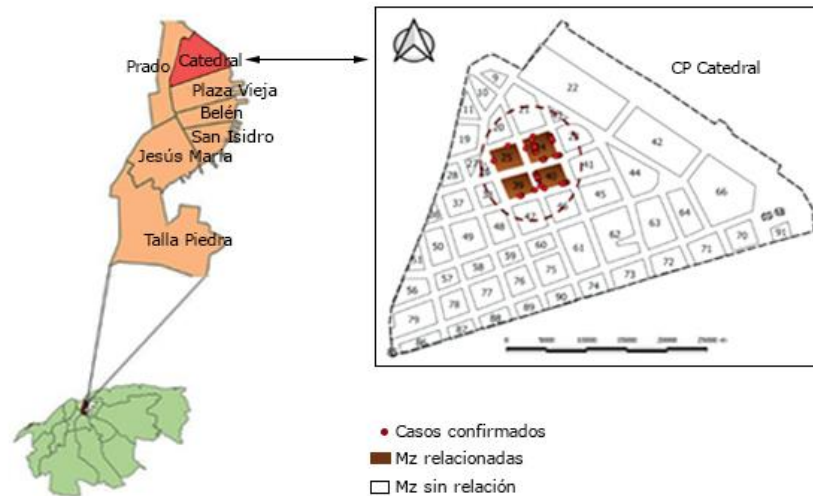
Fuente: Base de datos de casos confirmados de COVID-19. Municipio La Habana Vieja, 2021.

**Fig. 1** - Curva epidémica de los casos de COVID-19 según fecha de confirmación. Brote Catedral, marzo-abril, 2021.

El caso índice fue un paciente masculino de 38 años, que inició síntomas el 20 de marzo, y se confirmó el 23 de igual mes, con otros cinco casos relacionados epidemiológicamente con este. La investigación posterior identificó como su caso primario, una paciente femenina de 46 años, con FIS el 14 y confirmación el 16 del propio mes de marzo, residente en la propia manzana y conectada en tiempo, espacio y persona con dicho caso índice.

Los casos positivos se localizaron espacialmente en cuatro de las manzanas involucradas en la vigilancia dentro del Consejo Popular Catedral. La mayor parte de los casos (48/106, 45,28 %) residía en la manzana 0024, el 24,52 % (26/106) pertenecían a la 0025, el 16,06 % (17/106) vivía en la 0039, y el 14,15 % (15/106) restante se ubicaron en la manzana 004. (fig. 2).





Leyenda: CP: consejo popular, Mz: manzanas.

Fuente: Base de datos de casos confirmados de COVID-19. Municipio La Habana Vieja, 2021.

**Fig. 2** - Distribución geoespacial de los casos de COVID-19 según manzanas afectadas. Brote Catedral, marzo-abril, 2021.

La edad media de los casos fue de 43 años (con un rango entre 2 y 98 años), resultaron más afectados los adultos de 60 y más años (30,18 %) y las mujeres (58,49 %). No se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las proporciones ocupadas por el sexo masculino o femenino en los diferentes grupos de edades analizadas (tabla 1).

**Tabla 1** - Distribución de los casos de COVID-19 masculinos y femeninos según grupos de edades. Brote Catedral, marzo-abril 2021

Grupo de edad (años)	Masculinos n (%)	Femeninos n (%)	Total N (%)	$p^*$
< 19	8 (18,18)	9 (14,51)	17 (16,03)	0,81
19 - 29	7 (15,90)	8 (12,90)	15 (14,15)	0,87
30 - 39	4 (9,09)	7 (11,29)	11 (10,37)	0,96
40 - 49	7 (15,90)	11 (17,74)	18 (16,98)	0,98
50 - 59	4 (9,09)	9 (14,51)	13 (12,26)	0,59
≥ 60	14 (31,81)	18 (29,03)	32 (30,18)	0,92
Total	44 (41,50)	62 (58,49)	106 (100)	-

Leyenda: \* Test de diferencia de proporciones.

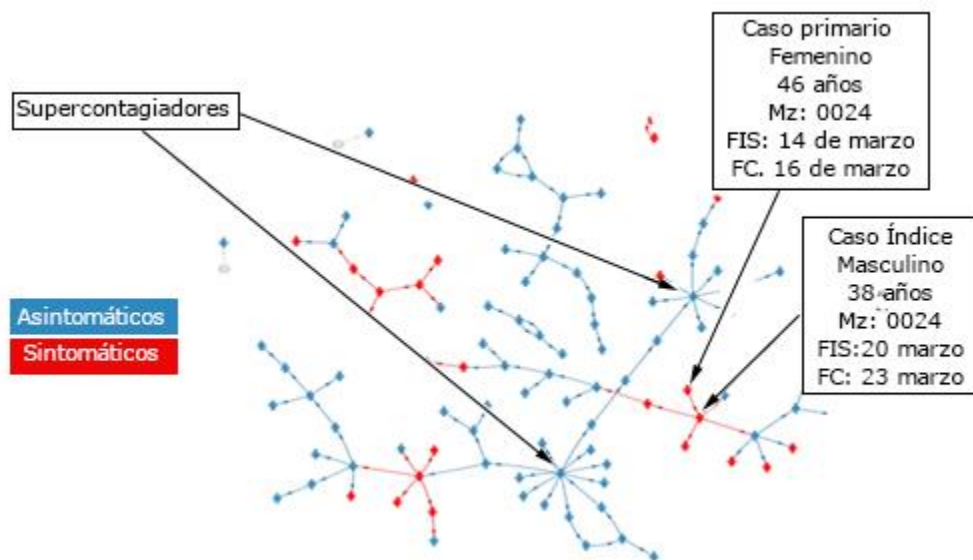
Fuente: Base de datos de casos confirmados de COVID-19. Municipio La Habana Vieja, 2021.



Entre las ocupaciones predominaron las amas de casa (31,13 %), jubilados (15,09 %), estudiantes (14,15 %), desocupados (14,15 %), trabajadores por cuenta propia (11,32 %) y otros trabajadores estatales (12,26 %). Los menos afectados resultaron los trabajadores de la salud (1,9 %).

La mayor parte de los casos manifestó la infección por SARS-CoV-2 de forma asintomática (82/106; 77,35 %), el resto (24/106; 22,64 %) presentó diferentes manifestaciones clínicas leves o moderadas, y no hubo casos graves o fallecidos.

En la matriz de contactos elaborada se identificaron dos casos aislados, dos parejas de contacto primario-secundario, y tres clúster o agrupaciones que no se pudieron conectar epidemiológicamente con el resto de los casos de la cadena de transmisión fundamental, que se originó con los casos generados a partir del caso primario, y su primer caso secundario e índice del brote (ambos sintomáticos), a través de las relaciones de este con los contactos de primer y segundo orden (convivientes, parejas, familiares, amistades, vecinos, compañeros de trabajo o estudio, etc.), la mayoría de los cuales resultaron asintomáticos, entre ellos dos superdispersores (fig. 3).



*Leyenda:* FIS: fecha de inicio de síntomas, FC: fecha de confirmación, Mz: Manzana.

*Fuente:* Base de datos de casos confirmados de COVID-19. Municipio La Habana Vieja, 2021.

**Fig. 3 -** Matriz de contactos de los casos de COVID-19 según forma clínica de presentación y tipo de caso. Brote Catedral, marzo-abril, 2021.

Los valores del número reproductivo efectivo ( $R_e$ ) y del parámetro de dispersión ( $k$ ) estimados permitieron identificar la dinámica de la transmisión de la COVID-19 dentro del brote a partir de los casos asintomáticos y sintomáticos (tabla 2).

**Tabla 2** - Estimación del número reproductivo efectivo ( $R_e$ ) y del parámetro de dispersión ( $k$ ) global y en asintomáticos y sintomáticos. Brote Catedral, marzo-abril 2021

Indicadores	Media	Error estándar	Mediana	IC 95 %	
				Límite inferior	Límite superior
Global (n = 106)					
$k$	0,89	0,29	0,93	0,51	2,09
$R_e$	0,94	0,13	0,93	0,70	1,21
Asintomáticos (n = 82)					
$k$	0,69	0,35	0,88	0,27	4,58
$R_e$	11,43	5,36	10,71	3,43	23,86
Sintomáticos (n = 24)					
$k$	1,06	0,72	1,54	0,32	5,00
$R_e$	4,00	1,79	3,67	1,33	8,16

Fuente: Base de datos de casos confirmados de COVID-19. Municipio La Habana Vieja, 2021.

A nivel global del brote, cada caso primario infectado generó como promedio aproximadamente un caso secundario ( $R_e = 0,94$ ), y en la dispersión de la enfermedad estuvieron involucrados solo el 0,89 % de los casos infectados (según valor de  $k$ ).

Teniendo en cuenta los valores obtenidos a nivel de los grupos se pudo afirmar que, los casos primarios asintomáticos generaron como promedio 11 nuevos casos, que se reducía a una media de cuatro si se trataba de un sintomático, y la dispersión se produjo a partir de un mayor número de casos sintomáticos (1,06 %) que de asintomáticos (0,69 %).

## Discusión

La mayoría de los brotes epidémicos en la atención primaria de salud suelen corresponder a procesos infecciosos. En rigor, la estrategia correcta frente a los brotes radica en la prevención primaria por ser muchos de ellos evitables. No obstante, se considera indispensable aplicar medidas de prevención

secundaria tales como, detectar de forma oportuna su aparición, evitar su extensión y agravamiento y poner en práctica las medidas correctoras adecuadas. Su existencia demanda la atención inmediata por parte del personal sanitario y los servicios de salud pública.<sup>(14)</sup>

En los inicios de 2020, la amenaza de la COVID-19 obligó a los gobiernos, a las autoridades sanitarias y al conjunto de las administraciones e instituciones públicas de los países a adoptar medidas que minimizaran el impacto de la pandemia sobre la población.<sup>(23,24)</sup> En Cuba, el protocolo nacional de actuación para la COVID-19 contiene el plan de las medidas a desarrollar en cada etapa del enfrentamiento.<sup>(16)</sup> Las acciones indicadas ante cada evento epidemiológico y en los diferentes contextos y territorios, se encuentran amparadas en ese documento normativo, como las reflejadas ante el brote descrito en el presente.

Durante 2021, la COVID-19 se manifestó en Cuba con una alta transmisión y dispersión comunitaria de la enfermedad debido, entre otras causas, a la amplia circulación de las variantes Beta y Delta del SARS-CoV-2, que se asociaban con un incremento del número de casos y mayor severidad desde el punto de vista clínico.<sup>(18,25,26)</sup> A pesar de que en este contexto no fue posible evitar la ocurrencia de brotes en la población, los resultados expuestos traducen que la tasa de ataque de la enfermedad entre los expuestos de la localidad estudiada resultó baja y no se registraron casos graves ni fallecidos.

Similar efecto se describe en un brote de transmisión intrahospitalaria en el país,<sup>(27)</sup> con trabajadores y pacientes involucrados, en contraposición a lo ocurrido en un brote de personas institucionalizadas en un albergue de Lima, Perú, en el que se aprecia una tasa de ataque general de 60,6 % (83/137) y cinco defunciones, para una tasa de mortalidad de 5,9 % entre los albergados.<sup>(28)</sup>

En las investigaciones de brotes se reconocen como errores frecuentes, no calcular las tasas de ataque, usar una escala inadecuada en la confección de la curva epidémica, confundir la fecha de diagnóstico con la fecha de los primeros síntomas, definir mal el área geográfica, hacer mapas solo por lugar de residencia, no usar tasas en la representación en mapas, entre otros.<sup>(14)</sup>

Atendiendo a lo anterior, se confeccionó la curva epidémica teniendo en cuenta el día del mes en la representación de la variable tiempo. Se obtuvo una curva compatible con la que se inscribe en las epidemias en la que la transmisión se produce de persona a persona, y los casos se originan en un período más largo que en epidemias por fuente común de la misma enfermedad. Los picos registrados en la curva mostraron como causa inicial, la pesquisa intencionada de casos entre los contactos de los casos positivos en un radio de acción más amplio (40 casos en un día), y el segundo pico se originó por la generación de casos a partir de dos superdispersores asintomáticos (17 casos en un día).





La disponibilidad de los datos de los casos confirmados en los registros oficiales del país, en las bases de datos del Minsap, permitieron un adecuado abordaje de la variable lugar de residencia (dirección concreta, calle, barrio), para la localización geoespacial de dichos casos, y, por ende, enlazar la base de datos con los SIG y lograr la señalización sobre el mapa con un punto. Esta herramienta facilitó la toma de decisiones en el manejo del brote y la delimitación o ampliación de las acciones a tomar en cada momento.<sup>(29,30)</sup>

Entre las personas que formaron parte del brote, la edad media registrada fue de 43 años, y por grupos resultaron más afectados los adultos de 60 y más años (30,18 %), y las mujeres (58,49 %). Otro estudio de brote en el país encuentra entre los casos una edad media de 45,17 años, e igual proporción entre hombres y mujeres,<sup>(27)</sup> mientras en el estudio de Lima, Perú, predominan los adultos mayores de 60 años (40,14 %), pero con mayor frecuencia del sexo masculino (76,5%).<sup>(28)</sup>

En los inicios de la pandemia, la mayoría de los informes publicados afirmaban que el riesgo de padecer COVID-19, y de gravedad por esta enfermedad aumentaba con la edad.<sup>(31)</sup> No obstante, lo encontrado en esta casuística en relación con la edad media en adultos de edades intermedias de la vida, refleja lo que estaba sucediendo en el mundo desde mediados de 2020, donde ya resultaba evidente el desplazamiento de la pandemia de COVID-19 hacia las edades menores de 60 años, y Cuba no constituyó la excepción en igual período.<sup>(32,33)</sup>

Entre las ocupaciones, resultaron más afectadas las amas de casa (32,07 %), jubilados y desocupados, y menos afectados los trabajadores de salud (0,94 %), lo que pudiera relacionarse con el hecho de que la transmisión se generó en la propia localidad por la interacción de las personas en ese entorno, mientras que en los trabajadores de salud la mayor interacción se produjo en sus centros de trabajo con un mejor cumplimiento de las medidas de protección.

A pesar de que en 2021, en Cuba, las variantes de SARS-CoV-2 predominantes se asociaban a formas sintomáticas y más graves de COVID-19, en este brote la mayor parte de los casos (77,35 %) manifestó la infección por SARS-CoV-2 de forma asintomática, y solo el 22,64 % presentó diferentes manifestaciones clínicas leves o moderadas, sin casos graves o fallecidos, compatible con lo publicado en otros estudios nacionales y foráneos durante 2020.<sup>(27,34,35)</sup>

La transmisión fundamental en este brote se originó a partir del caso índice, un trabajador de un negocio propio dentro de la localidad, con síntomas, que tuvo contacto frecuente con familiares y vecinos, entre ellos el caso primario. En otros estudios nacionales los casos índices fueron los trabajadores de la institución, también sintomáticos, con fuente de infección en la comunidad.<sup>(27,34)</sup>



En el brote de albergados en Lima, Perú, el caso índice fue un cuidador que salía a comprar alimentos, que presentó un cuadro clínico respiratorio y tuvo contacto con casi todos los albergados (ayudó en su higiene), con resultado positivo a COVID-19 en días posteriores. Se verificó, además, un deficiente uso de equipos de protección personal, hacinamiento, déficit en medidas de aislamiento entre sintomáticos y deficientes condiciones higiénico-sanitarias.<sup>(28)</sup>

El hecho de que en el contexto comunitario estudiado predominó un alto grado de intimidad de los contactos se explica por la idiosincrasia del cubano, el cual manifiesta mayor tendencia al intercambio social entre personas con mayor contacto físico, lo que potencialmente propicia la dispersión de enfermedades de transmisión aérea.<sup>(36)</sup>

Los informes epidemiológicos, virológicos y de modelos matemáticos publicados respaldan la posibilidad de transmisión del SARS-CoV-2 de personas que son presintomáticas (SARS-CoV-2 detectado antes del inicio de los síntomas) o asintomáticas (SARS-CoV-2 detectado pero los síntomas nunca se desarrollan), incluso con la posibilidad de comportarse como superdispersores, por lo cual no deben ser excluidos de los protocolos de actuación de los países.<sup>(37,38,39,40)</sup>

Para el abordaje adecuado de un evento epidémico, se impone el cálculo de dos indicadores epidemiológicos, el número reproductivo efectivo ( $R_e$ ) y el parámetro de dispersión ( $k$ ), la estimación de uno debe ser complementado con el otro.

Investigaciones publicadas con aplicaciones de modelación matemática al estudio de la epidemia de COVID-19 sugieren que existe una alta variación individual en la transmisión y dispersión de la enfermedad en la población. Con valores de  $R_e$  entre 2 y 3 y de  $k$  de 0,1 (correspondientes al virus SARS-CoV-2) introducidos en dichos modelos; se obtuvo que, no todos los casos infectados intervienen en la propagación de la infección, sino solo una parte de ellos, interpretación adecuada del cálculo de ambos parámetros.<sup>(39,40)</sup>

En este brote, la cadena de transmisión estudiada y la estimación de ambos indicadores epidemiológicos permitió identificar que la propagación fundamental de la infección se produjo a partir de los casos sintomáticos, lo cual no hubiera sido posible estimar con el cálculo del  $R_e$  solamente.

Las limitaciones reconocidas en este estudio las constituyeron varios aspectos, entre ellos, que la información se recopiló de fuentes que pudieran estar sujetas a sesgo de memoria y error de medición, y no se descarta el posible sesgo por subdiagnóstico y subnotificación. La clasificación errónea de resultados debido a falsos negativos no se puede retirar por completo, incluso si se utilizó una prueba con alta

especificidad de SARS-CoV-2. El tipo de estudio (transversal) no permite establecer asociación de causa y efecto entre las variables.

Se concluye que el control epidemiológico oportuno ante cada caso permitió la corta duración del brote y que no hubiesen fallecidos.

## Referencias bibliográficas

1. Castañeda Guillot C, Ramos Serpa G. Principales pandemias en la historia de la humanidad. Rev cubana Pediatr. 2020 [acceso 28/11/2022];92. Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1183/714>
2. Castaneda C, Martínez R, López A. Grandes pandemias y sus desafíos. Dilemas contemp. Educ Política Valores. 2021 [acceso 28/11/2022];8(3):00047. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902021000200047&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902021000200047&script=sci_abstract)
3. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. Nat Microbiol. 2021 [acceso 28/11/2022];5(4):536-44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32123347/>
4. Organización Mundial de la Salud. Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19. Ginebra: OMS; 2020 [acceso 28/11/2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
5. Ministerio de Salud Pública. Nota informativa sobre el nuevo coronavirus en Cuba. La Habana: MINSAP; 2020 [acceso 28/11/2022]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/nota-informativa-sobre-el-nuevo-coronavirus-en-cuba/>
6. Venero S, Más M, Cuellar L, de Armas Y, Suárez R, Pérez D, *et al.* Características epidemiológicas de la COVID-19 en La Habana, epicentro de Cuba. Rev Cubana Hig Epidemiol. 2021 [acceso 28/11/2022];58:e1025 Disponible en: <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/1025>
7. Ministerio de Justicia. La Habana: epicentro de la COVID-19 en Cuba. La Habana: MINJUS; 2020 [acceso 28/11/2022]. Disponible en: <https://www.minjus.gob.cu/es/noticias/la-habana-epicentro-de-la-covid-19-en-cuba>



8. Zhao S, Lin Q, Ran J, Musa SS, Yang G, Wang W, *et al.* Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak. *Int J Infect Dis.* 2020 [acceso 28/11/2022];92:214-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7110798/>
9. Ruiz A, Jiménez M. SARS-CoV-2 y pandemia de síndrome respiratorio agudo (COVID-19). *Ars Pharm.* 2020 [acceso 28/11/2022];61(2):63-79. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2340-98942020000200001](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2340-98942020000200001)
10. Chen Y, Wang A, Yi B, Ding K, Wang H, Wang J, *et al.* Epidemiological characteristics of infection in COVID-19 close contacts in Ningbo city. *Chin J Epidemiol.* 2020 [acceso 04/12/2021];41(5):667-71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32447904/>
11. Comincini E, Wilches JH, Saraví D. Factores epidemiológicos Ro y Re durante la COVID-19: ¿qué son y en qué difieren? *Rev Cuidarte.* 2021 [acceso 04/12/2021];12(1):e1393. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2216-09732021000100714&lng=pt&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-09732021000100714&lng=pt&nrm=iso&tlng=es)
12. Peláez O, Más P. Brotes, epidemias, eventos y otros términos epidemiológicos de uso cotidiano. *Rev Cubana Salud Pública.* 2020 [acceso 04/12/2021];46(2). Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2020.v46n2/e2358/es/>
13. Isaza P. Glosario de Epidemiología. Colombia: Academia Nacional de Medicina de Colombia; 2015 [acceso 20/09/2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/19563579-Glosario-de-epidemiologia.html>
14. World Health Organization. Environmental health in emergencies. Geneva: WHO; 2020 [access 07/07/2023]. Disponible en: [https://www.who.int/environmental\\_health\\_emergencies/disease\\_outbreaks/en/](https://www.who.int/environmental_health_emergencies/disease_outbreaks/en/)
15. Organización Panamericana de la Salud. Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE). Washington, D. C.: OPS; 2021 [acceso 20/09/2022]. Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9161:2013-mopecetraining-modules-epidemiology&Itemid=0&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9161:2013-mopecetraining-modules-epidemiology&Itemid=0&lang=es)
16. Ministerio Salud Pública. Protocolo de actuación nacional para la covid-19. Documento técnico, Versión 1.6. La Habana: MINSAP; 2021 [acceso 07/04/2022]. Disponible en: <https://instituciones.sld.cu/pdvedado/files/2021/02/PROTOCOLO-V.6-FEB.pdf>



17. Pérez Rodríguez N, Remond Noa R, Torres Reyes A, Veranes Miranda A, Fernández Lorenzo J, Oviedo Alvarez V, *et al.* Distribución de la población vulnerable a la enfermedad COVID-19 en La Habana, Cuba. *Rev Cubana Hig Epidemiol.* 2020 [acceso 29/11/2022];57:e371. Disponible en: <https://revedepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/371>
18. Guzmán MG, Pérez L, Tejero Y, Mederos Y, Aguado ME, Pintos Y, *et al.* Emergence and evolution of SARS-CoV-2 genetic variants during the Cuban epidemic. *J Clin Virol Plus.* 2022 [acceso 07/04/2022];2(4):100104. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36034515/>
19. Fernández HM. SIG-ESAC: Sistema de Información Geográfica para la gestión de la estadística de salud de Cuba. *Rev Cubana Hig Epidemiol.* 2006 [acceso 07/02/2023];44(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032006000300003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032006000300003&lng=es)
20. Santovenia DJ, Tarragó MC, Cañedo AR. Geographical information systems for information management. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud. ACIMED.* 2009 [acceso 07/02/2023];20(5):72-5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=31215>
21. Lloyd JO, Schreiber SJ, Kopp PE, Getz WM. Superspreading and the effect of individual variation on disease emergence. *Nature.* 2005 [acceso 29/11/2022];438(7066):355-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16292310/>
22. Beneteau T, Elie B, Sofonea MT, Alizon S. Estimating dates of origin and end of COVID-19 epidemics. *Peer Comm J.* 2021 [acceso 07/02/2023];1(70). Disponible en: <https://peercommunityjournal.org/articles/10.24072/pcjournal.63>
23. Instituto Nacional de Administración Pública. Adopción de medidas de nivel III por brotes comunitarios COVID-19 en Villanueva de los Infantes. España: INAP; 2023 [acceso 07/02/2023]. Disponible en: <https://laadministracionaldia.inap.es/noticia.asp?id=1204380>
24. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España. Plan de respuesta temprana en un escenario de control de la pandemia por COVID-19. Documento técnico. 16 de julio de 2020. España: Ministerio de Sanidad; 2020 [acceso 05/12/2022]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/gabinetePrensa/notaPrensa/pdf/13.07130720131534059.pdf>
25. Ministerio de Salud Pública. Coronavirus en Cuba. Parte de cierre del día 30 de octubre a las 12 de la noche. La Habana: MINSAP; 2021 [acceso 05/12/2022] Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/parte-de-cierre-del-dia-31-de-octubre-a-las-12-de-la-noche-2/>



26. Portal Miranda JA. Intervención sanitaria con candidatos vacunales, como estrategia temporal de enfrentamiento a la COVID-19, Cuba, 2021. Rev Cubana Salud Pública. 2022 [acceso 07/02/2023];48(1):e3513. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662022000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662022000100002&lng=es)
27. Molina N, Morejón Y, Álvarez L, Cruz E, Baldoquín W. Transmisión intrahospitalaria de SARS-CoV-2. Rev Cubana Hig Epidemiol. 2022 [acceso 03/02/2023];59. Disponible en: <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/1226>
28. Pampa Espinoza L, Loayza Alarico M, Meza Cornejo KR. Brote de COVID-19 en un albergue del Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2020;37(3):585-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2020.373.5691>
29. Mendes A. La contribución de los SIG al estudio de las epidemias. Málaga: Grupo TYC GIS Formación; 2020 [acceso 08/02/2023]. Disponible en: <https://www.cursosgis.com/la-contribucion-de-los-sig-al-estudio-de-las-epidemias/>
30. Department of Public Health and Environment of. Colorado. COVID-19 Outbreak maps. EE. UU: Colorado; 2023. [acceso 08/02/2023]. Disponible en: <https://covid19.colorado.gov/covid19-outbreak-data>
31. Shim E, Mizumoto K, Choi W, Chowell G. Estimating the risk of COVID-19 death during the course of the outbreak in Korea, February-1 March, 2020. Case fatality of COVID-19 in Korea 3 [preprint]. MedRxiv. 2020 [acceso 08/02/2023]. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.30.20048264v2>
32. Hernández Y, Ginori M, Pérez D, Fonte L. COVID-19. Una aproximación a temas de edad, sexo y género. Rev Temas. 2020 [acceso 08/02/2023]. Disponible en: <http://cubarte.cult.cu/revista-temas/covid-19-edad-sexo-y-genero/>
33. Molina Cintra MC, Vázquez Padilla M. Diferenciales sociodemográficos de la COVID-19 en la juventud cubana. Rev Nov Poblac. 2021 [acceso 08/02/2023];17(33). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-40782021000100348](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-40782021000100348)
34. Guerra del Valle D, Olivares Giraudy Y, López Rodríguez I. Brote de COVID-19 en una institución hospitalaria. Rev Cubana Hig Epidemiol. 2022 [acceso 08/02/2023];59:e1203. Disponible en: <https://revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/1203>

35. Nishiura H, Kobayashi T, Miyama T, Suzuki A, Jung SM, Hayashi K, *et al.* Estimation of the asymptomatic ratio of novel coronavirus infections (COVID-19). *Int J Infect Dis.* 2020 [acceso 08/02/2023];94:154-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7270890/>
36. Betancourt J, Vázquez R, Acao L. Determinación de patrones de contactos para enfermedades de transmisión aérea en comunidades de Camagüey. *Rev Cubana Hig Epidemiol.* 2011 [acceso 08/02/2023];49(1):4-14. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032011000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000100002)
37. Furukawa NW, Brooks JT, Sobel J. Evidence Supporting Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 While Presymptomatic or Asymptomatic. *Emerg Infect Dis.* 2020 [acceso 10/02/2023];26(7):e201595. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7323549/>
38. Martínez A, Rodríguez J. Asintomáticos COVID-19 excluidos de protocolo. *Atención Prim.* 2020 [acceso 10/02/2023];53(1):118-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-asintomaticos-covid-19-excluidos-protocolo-S0212656720301864>
39. Almadhi MA, Abdulrahman A, Sharaf SA, AlSaad D, Stevenson N, Atkin SL, *et al.* The high prevalence of asymptomatic SARS-CoV-2 infection reveals the silent spread of COVID-19. *Int J Infect Dis.* 2021 [acceso 10/02/2023];105:656-61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33647516/>
40. Endo A, Abbott S, Kucharski AJ, Funk S; Centre for the Mathematical Modelling of Infectious Diseases COVID-19 Working Group. Estimating the over dispersion in COVID-19 transmission using outbreak sizes outside China. *Welcome Open Res.* 2020;5:67. DOI: <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15842.3>. eCollection 2020

## Anexo



FORMULARIO PARA LA INVESTIGACIÓN DE CASOS SOSPECHOSOS Y CONFIRMADOS DE COVID 19

DATOS PERSONALES

Nombres: \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_ CI ó Pasaporte: \_\_\_\_\_ Sexo: Masculino \_\_\_ Femenino \_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ Área de salud: \_\_\_\_\_ CMF: \_\_\_\_\_  
 Calle: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Centro que remite el caso: \_\_\_\_\_  
 Entre: \_\_\_\_\_ Policlínico \_\_\_\_\_  
 Municipio: \_\_\_\_\_ CM \_\_\_\_\_  
 Provincia: \_\_\_\_\_ Hospital \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_ Fecha de Ingreso: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
 Hora: \_\_\_:\_\_\_ am \_\_\_ pm

Centro de trabajo o estudios: \_\_\_\_\_ Fecha de alta: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

DATOS CLÍNICOS Y DE LABORATORIO

Hospital: \_\_\_\_\_ Sala: \_\_\_\_\_ Cama: \_\_\_\_\_  
 Número de Historia Clínica: \_\_\_\_\_

Fecha de los 1ros síntomas: Día \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Mes \_\_\_/\_\_\_ Año \_\_\_  
 Resultados de laboratorio clínico:  
 APP: *Hemograma diferencial* \_\_\_\_\_  
 Síntomas y signos: *Gasometría:* \_\_\_\_\_  
 Fiebre  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  \_\_\_ Rinorrea: \_\_\_ Congestión nasal \_\_\_ Tos \_\_\_ *Ionograma:* \_\_\_\_\_  
 Expectoración \_\_\_ Dolor de garganta \_\_\_ Cefalea \_\_\_ Dificultad \_\_\_ *Otros:* \_\_\_\_\_  
 respiratoria \_\_\_ Otros \_\_\_\_\_ *Resultados de estudios virus respiratorios:* \_\_\_\_\_  
 Hallazgos Radiológicos: Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
 Evolución: Tipo de muestra: \_\_\_\_\_  
 PCR: \_\_\_\_\_

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

¿Ha arribado al país procedente del extranjero en los 15 días anteriores a la aparición de la enfermedad? ¿Ha estado en contacto con alguna persona a la que se le haya diagnosticado Covid19?  
 No \_\_\_ Si \_\_\_ Fecha de arribo \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ No \_\_\_ Si \_\_\_ si afirmativo

País de procedencia: \_\_\_\_\_ Especifique: \_\_\_\_\_  
 Especifique lugar de estancia: \_\_\_\_\_ Quién: \_\_\_\_\_  
 Lugar: \_\_\_\_\_  
 Tipo de contacto \_\_\_\_\_

Tiempo de Permanencia en el extranjero: Fecha del contacto: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
 días \_\_\_ semanas \_\_\_ años \_\_\_

Relación de contactos	Edad	Centro de trabajo o estudios	Dirección del domicilio
Nombre y apellidos			

Resumen del estudio de contactos	$\leq$ de 15 años	> de 15 años
Reportados		
Estudiados		
Sospechosos		

**Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

**Contribución de los autores**

*Conceptualización:* Elba Cruz Rodríguez, Belkys María Galindo Santana, Waldemar Baldoquin Rodríguez, Niurka Molina Águila y Dayana Rodríguez Velázquez.





*Curación de datos:* Elba Cruz Rodríguez, Waldemar Baldoquin Rodríguez y Dayana Rodríguez Velázquez.

*Análisis formal:* Elba Cruz Rodríguez, Belkys María Galindo Santana, Waldemar Baldoquin Rodríguez y Dayana Rodríguez Velázquez.

*Investigación:* Elba Cruz Rodríguez, Belkys María Galindo Santana, Waldemar Baldoquin Rodríguez y Niurka Molina Águila.

*Metodología:* Elba Cruz Rodríguez, Belkys María Galindo Santana, Waldemar Baldoquin Rodríguez y Dayana Rodríguez Velázquez.

*Administración del proyecto:* Elba Cruz Rodríguez y Niurka Molina Águila.

*Recursos:* Elba Cruz Rodríguez y Belkys María Galindo Santana.

*Supervisión:* Elba Cruz Rodríguez y Belkys María Galindo Santana.

*Visualización:* Elba Cruz Rodríguez.

*Redacción-borrador original:* Elba Cruz Rodríguez y Niurka Molina Águila.

*Redacción-revisión y edición:* Elba Cruz Rodríguez, Waldemar Baldoquin Rodríguez, Belkys María Galindo Santana, Niurka Molina Águila y Dayana Rodríguez Velázquez.