

INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL

PEDRO KOURI



**CARACTERIZACION CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA  
DE LA EPIDEMIA DE SARS-COV-2 EN LOS PALACIOS.  
SEPTIEMBRE DE 2020 - DICIEMBRE DE 2021.**

AUTORA: Lic. Norleymis Hernández Remigio

TUTORAS: Dra. Niurka Molina Águila. MSc.

Lic. Dennis Pérez Chacón. DrC.

ASESOR: Lic Alberto Baly Gil. DrC.

Tesis para optar por el grado científico de Máster en Epidemiología

2023



*Si alguien desea una buena salud primero debe preguntarse si está listo para eliminar las razones de su enfermedad. Solo entonces es posible ayudarlo.*

*Hipócrates*

**Dedicatoria:**

*Esta tesis va dedicada a todas aquellas personas que confiaron en mí, por no permitirme fallar, y por haber aportado sus enseñanzas a mi formación como profesional y como ser humano.*

## **Agradecimientos:**

Al concluir esta reñida etapa se hace imprescindible el agradecer a los responsables de este logro:

A Dennis Pérez Chacón, por hacer que la palabra rendirse perdiera significado, por hacerme revivir de entre cenizas, por su apoyo incondicional, comprensión, confianza y por la fortaleza que me ha dado en los momentos más difíciles de mi desempeño.

A Dra Niurka Molina Águila, por su colaboración incondicional en el desarrollo de toda la tesis.

A Lic Alberto Baly, con su aporte valioso y recomendaciones en los análisis estadísticos.

A Lic Marelys Martínez Hernández, con su aporte de conocimientos en la aplicación de gestores bibliográficos.

A mis colegas y amigas Ilen Peña, Jaqueline, Zahiris, Yamile, y Yolanda del team Epidemiología, con quienes compartí bellos tiempos fraternos que sirvieron de alimento al alma.

A mi madre, quien fue el motor de repuesto, cuando me faltaron fuerzas.

A mi hijo, para quien pretendo ser faro, más no estrella.

A mi tía Mary, por la idea, materialización y compromiso moral de esta oportunidad.

A mi esposo, por la espera que a veces desespera.

A todas estas extraordinarias personas agradezco por siempre su ayuda sin la cual no hubiera culminado esta tesis.

## RESUMEN

**Introducción:** El estudio de las características clínico-epidemiológicas de los pacientes infectados por SARS-CoV-2 permite identificar grupos de riesgo en poblaciones específicas, y trazar estrategias por las autoridades sanitarias para enfrentar dicha situación.

**Objetivo:** Examinar características clínico-epidemiológicas de la epidemia de SARS-CoV-2 en el municipio Los Palacios durante el periodo septiembre de 2020-diciembre de 2021.

**Métodos:** La investigación incluyó dos fases: en la primera se realizó un estudio ecológico para describir la evolución espacio-temporal de la epidemia en el municipio en el período; en la segunda fase se realizó un estudio de corte transversal para la caracterización sociodemográfica y clínico-epidemiológica de los pacientes contagiados, además de explorar la relación entre la enfermedad sintomática y las variables edad y presencia de comorbilidades.

**Resultados:** Hubo una tasa de incidencia municipal de 1 439.2 por cada cien mil habitantes, y una tasa bruta de mortalidad de 10.2 por cada cien mil habitantes. La mayoría de los casos fueron del consejo popular Palacio Norte y del perímetro urbano. Predominaron las personas con antecedentes patológicos personales destacando la hipertensión arterial como comorbilidad de mayor presencia.

**Conclusiones:** De acuerdo a las variables analizadas, no hubo diferencias con respecto a la transmisión del SARS-CoV-2 a nivel del país. La infección se produjo fundamentalmente a partir de los casos sintomáticos, teniendo su origen al contacto directo o indirecto con casos índices y de manera autóctona. No hubo evidencias de relación entre la enfermedad sintomática y las variables edad y comorbilidades.

## **ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS**

ARN	.....	Ácido Ribonucleico
APP	.....	Antecedentes patológicos personales
SARS-CoV	.....	Síndrome respiratorio agudo severo producido por coronavirus
MERS-CoV	.....	Síndrome respiratorio por coronavirus de oriente medio
RT-PCR	.....	Reacción en cadena de la polimerasa reverso transcriptasa
ENT	.....	Enfermedad crónica no transmisible
COVID-19	.....	Enfermedad producida por el virus SARS-CoV-2
SESN	.....	Sistemas electrónicos sin nicotina
SEAN	.....	Sistemas electrónicos de administración de nicotina
IMC	.....	Índice de Masa Corporal
OMS	.....	Organización Mundial de la Salud
OPS	.....	Organización panamericana de la Salud
IRA	.....	Infección Respiratoria Aguda

I.1 Justificación.....	3
I.2 Problema de investigación.....	4
I.3 Hipótesis y Objetivos. ....	5
I.3.1. Hipótesis.....	5
I.3.2. Objetivo General. ....	5
I.3.3. Objetivos específicos. ....	5
II. MARCO TEÓRICO .....	6
II.1. Etiología de los coronavirus.....	6
II.2 Evolución histórica y situación actual del SARS-CoV-2/COVID-19.....	9
II.2.1. Situación de la epidemia de COVID-19 en el mundo. ....	10
II.2.2. Particularidades de la epidemia de COVID-19 en Cuba y su evolución.....	12
II.3. Epidemiología de la COVID-19.....	18
II.4 Brotes comunitarios y cadenas de transmisión.....	22
II.5. Comorbilidades y COVID-19.....	25
III. MATERIAL Y MÉTODOS.....	28
III.1. Sitio de estudio.....	28
III.2 Organización de la investigación.....	28
III.3. Primera fase de la investigación .....	28
III.3.1 Diseño y horizonte temporal.....	28
III.3.2. Población objeto de estudio.....	29
III.3.3. Definición de conceptos. ....	29
III.3.4 Operacionalización de las variables.....	29
III.3.5. Técnicas y procedimientos para la recolección de los datos. ....	30
III.3.6. Análisis y procesamiento de datos.....	30
III.2. Segunda fase de la investigación.....	31
III.2.1 Diseño y horizonte temporal.....	31
III.2.2. Población objeto de estudio.....	31
III.2.3. Definición de conceptos. ....	32
III.2.4. Operacionalización de variables.....	32
III.2.5. Técnicas y procedimientos para la recolección de los datos. ....	35
III.2.6. Análisis y procesamiento de datos.....	35

III.3. Criterios de inclusión y exclusión. ....	36
III.4. Posibles sesgos y limitaciones del estudio. ....	36
III.5. Consideraciones éticas. ....	36
IV. RESULTADOS. ....	38
IV.1. Evolución espacio-temporal de la epidemia de SARS-CoV2 septiembre de 2020 a diciembre de 2021.....	38
IV.2 Características socio-demográficas, clínicas y epidemiológicas de la población infectada por SARS-CoV-2, septiembre 2020 a junio 2021. ....	41
IV.3. Relación de la infección sintomática con la edad y presencia de comorbilidades. ....	43
VI. CONCLUSIONES.....	48
VII. RECOMENDACIONES.....	49

## I. INTRODUCCIÓN.

El virus SARS-CoV-2, que causa la enfermedad COVID-19, se ha convertido en el séptimo de su linaje genético originado por un coronavirus tras infectar a los humanos, y es un desafío para los sistemas sanitarios del mundo. Este virus, tiene el potencial de impactar a cualquier grupo poblacional en la sociedad; sin embargo, poblaciones vulnerables como adultos mayores, personas con enfermedades asociadas, inmunocomprometidas y con discapacidades, presentan un peor pronóstico y una mayor tasa de mortalidad. <sup>(1)</sup>

La propagación de SARS-CoV-2, es un problema de salud mundial de proporciones nunca antes reportadas. Las evidencias científicas han demostrado que el SARS-CoV-2 se transmite de tres formas fundamentales: contacto (directo o indirecto), en gotículas y en forma de aerosol. Cualquiera de estas vías de transmisión es compleja y depende de múltiples factores. El autocuidado, es un elemento que forma parte del tratamiento preventivo de la infección. <sup>(2)</sup>

El período en el que el paciente es transmisor, perdura durante tres semanas. He aquí la importancia de considerar a las personas asintomáticas, como fuente de transmisibilidad de SARS-CoV-2 y de vigilar a estas personas, para evitar rebrotes y posibles colapsos de los servicios de salud. <sup>(3)</sup>

El patógeno de la enfermedad, se identificó de manera rápida como un nuevo coronavirus, que más adelante se confirmó por la Organización Mundial de la Salud (OMS), quien nombró al virus 2019-nCoV, mientras que el Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV) lo acuñó SARS-CoV-2; y la neumonía causada por la infección viral, fue llamada nueva neumonía por coronavirus COVID-19 por la OMS. <sup>(4)</sup>

El origen de la COVID-19, causada por el SARS-CoV-2, se remonta al 29 de diciembre de 2019 en Wuhan, China, propagándose rápidamente a todos los continentes en los meses siguientes. <sup>(5)</sup>

En poco tiempo, el mundo se vio envuelto en una gran adversidad, que quedará en la historia como una de las pandemias más grandes de los últimos 100 años. La pérdida de tantas vidas dejará huellas sobre la humanidad, y la repercusión psicológica de la incertidumbre, será otro elemento impactante, que conllevará a cambios en los estilos de vida, ante futuras contingencias epidemiológicas. <sup>(6; 7)</sup> El reporte de países afectados va en ascenso cada día, con millones de casos positivos a la enfermedad y cientos de miles de muertos. <sup>(8)</sup>

En el mes de diciembre de 2019, en Cuba se emitió una alerta temprana por el sistema de vigilancia de salud, relacionada con la aparición del COVID-19. Ese propio día, se aprobó el plan de prevención y control para el enfrentamiento a esta epidemia. <sup>(6)</sup>

En Cuba al inicio de la enfermedad, la transmisión transcurrió por varias etapas: la pre-epidémica, la etapa de transmisión autóctona limitada y la etapa epidémica, acorde a la situación epidemiológica del país y los territorios:

En la etapa pre-epidémica, se notifican casos confirmados de viajeros procedentes de países afectados, o casos locales que se han producido porque han tenido vínculos o contactos con esos viajeros. En la segunda etapa o de transmisión autóctona limitada, se confirman los casos sin nexos directos con viajeros procedentes de áreas afectadas. Esta etapa casi siempre está limitada a conglomerados pequeños (localidad, institución o centro laboral).

En la etapa epidémica se detectan y confirman casos sin nexos con viajeros, se incrementan los casos en diferentes localidades del territorio nacional y ocurren picos en la curva de la epidemia. Constituye la más compleja de todas las etapas.

Esta distribución por etapas, permitió la aplicación de acciones territoriales según el número de casos confirmados, y el tránsito de una etapa a otra, de acuerdo con la evolución de un grupo de indicadores sanitarios seleccionados como Tasa de incidencia de casos confirmados con una curva aplanada y comportamiento a la disminución en los últimos 15 días, el índice reproductivo ( $R_0$ ), los casos activos entre otros. La evolución por etapas en el país aconteció de manera diferenciada por municipios y provincias.

El día 11 de marzo del año 2020 se notificaron en el país los primeros casos confirmados de COVID-19, siendo estos, tres turistas italianos con resultados positivos al nuevo coronavirus, por exámenes efectuados en el IPK; pocos días después, se agregaron dos casos, un cubano radicado en la provincia de Villa Clara y otro en la capital, reportándose en el mismo mes el primer brote ocurrido en la provincia de Matanzas. <sup>(9)</sup>

Específicamente en la provincia Pinar del Rio, comienza el primer brote de la enfermedad el 1 de abril de 2020, un mes después de haber sido diagnosticada los primeros casos en el país <sup>(10)</sup>, ya el 3 de septiembre del mismo año se reporta el primer caso en el municipio Los Palacios.

### ***1.1 Justificación.***

El inicio de la COVID-19 en Cuba, en marzo de 2020 marcó un antes y un después en el enfoque dado por la comunidad científica, a la realización de proyectos investigativos, dándose un incremento en la ejecución de estudios de evolución espacio temporal, que sirven de base fundamental para identificar áreas prioritarias para intervenciones específicas, diferenciar intensidad diagnóstica y asignar recursos, así como para la investigación de factores predictores de la enfermedad.

En el país, se han desarrollado disímiles trabajos que abordan estas y otras temáticas, relacionadas con el problema de salud que supone esta enfermedad, tal es el ejemplo del estudio: Detección prospectiva espacio-temporal de conglomerados de COVID-19 en el país de Montano Valle y cols<sup>(11)</sup>, cuyo objetivo fue, modelar la evolución del riesgo relativo de presentación de casos de COVID-19, e identificar conglomerados en municipios donde la enfermedad se mantuvo, en el periodo posterior al descenso de la curva epidémica .<sup>(11)</sup>

Por su parte, en su trabajo: Predictores de mal pronóstico en pacientes con la COVID-19, Gonzáles Tabares y cols<sup>(12)</sup> concluyen que el mayor riesgo de complicaciones, lo tuvieron pacientes con factores de riesgo asociados, como son la edad y la presencia de antecedentes patológicos personales de base, como son enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, insuficiencia renal y demencia.  
(12)

Existe poca evidencia sobre las particularidades del curso de la epidemia y la distribución diferencial de la infección sintomática y asintomática en la provincia de Pinar del Rio, y en particular en el municipio Los Palacios. Esta información sería de utilidad, en identificar áreas prioritarias para intervenciones específicas, diferenciar el grado de intensidad diagnóstica y asignar recursos, además de determinar el grado de efectividad de las acciones tomadas al efecto.

## ***1.2 Problema de investigación.***

¿Cuáles fueron las características clínico-epidemiológicas de la epidemia de SARS-CoV-2 en el municipio Los Palacios durante el periodo septiembre de 2020 a diciembre de 2021?

### ***1.3 Hipótesis y Objetivos.***

#### *1.3.1. Hipótesis.*

La epidemia de SARS-CoV-2 en el municipio Los Palacios durante el periodo septiembre de 2020 a diciembre de 2021, tuvo algunas características clínico-epidemiológicas que la diferencian al resto del país, en cuanto al momento de inicio y la proporción de asintomáticos, entre otros aspectos.

#### *1.3.2. Objetivo General.*

Examinar características clínico-epidemiológicas de la epidemia de SARS-CoV-2 en el municipio Los Palacios, durante el periodo septiembre de 2020 a diciembre de 2021

#### *1.3.3. Objetivos específicos.*

1. Describir la evolución espacio-temporal de la epidemia de SARS-CoV-2, en Los Palacios en el período septiembre 2020 a diciembre de 2021.
2. Caracterizar la población infectada por SARS-CoV-2 durante el periodo de estudio, según variables sociodemográficas y clínico-epidemiológicas.
3. Explorar la relación entre la infección sintomática y las variables edad y presencia de comorbilidades.

Una vez planteados los objetivos del estudio, se podrá valorar la posible contribución práctica y social de la presente investigación. El conocer las características clínico-epidemiológicas de la epidemia de SARS-CoV-2 en el municipio Los Palacios en el período, permitirá a los decisores del territorio planificar estrategias viables, e inferir protocolos internos de actuación. Lo cual contribuirá al logro de una atención más integral, enfocada en minimizar los daños a la salud de la población, prestar mayor atención y seguimiento al paciente vulnerable, y enfatizar en la creación de equipos de trabajo multidisciplinario para

fortalecer las acciones de prevención, encaminadas a disminuir las consecuencias que atenten contra la calidad de vida de las personas.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### ***II.1. Etiología de los coronavirus.***

La mutación y la adaptación han impulsado la co-evolución de los coronavirus (CoV) y sus huéspedes, incluidos los seres humanos, durante miles de años. Antes de 2003, se sabía que dos CoV humanos (HCoV) causaban enfermedades leves, como el resfriado común. <sup>(11)</sup>

Los CoVs son virus envueltos y se han clasificado en el grupo IV de Baltimore, de acuerdo a las características del genoma de RNA de cadena sencilla de polaridad positiva, de 26 a 32 kilobases de longitud. Se han agrupado en una familia denominada Coronaviridae, y subfamilia Coronaviridae, orden nidovirus. <sup>(13)</sup>

Los coronavirus (CoVs) son virus que afectan principalmente a los animales, y en diferentes circunstancias, pueden afectar a humanos como sucedió con los virus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS), que en 2002 en china provocó un brote de neumonía atípica que pronto se expandió a todo el país, y el síndrome respiratorio de oriente medio (MERS), que reportó su primer caso en humanos, diagnosticado en un paciente saudí de 60 años, en septiembre de 2012, situaciones que han arrojado la moneda al aire para revelar cuán devastadora y potencialmente mortal, podría ser una infección por HCoV. <sup>(14)</sup>

Dichos virus captaron la atención de la comunidad científica, aunque no llegaron a desencadenar una pandemia; debido a que presentan características que los hacen menos eficientes en la infección de humano a humano. <sup>(13)</sup>

Estos virus circulan principalmente entre animales, pero han evolucionado y pueden infectar a los humanos, por lo que su transmisión se considera zoonótica. En humanos pueden causar desde un resfriado común, hasta una enfermedad grave y la muerte.<sup>(11)</sup>

Como lo ejemplifican los coronavirus y los virus de la influenza, los murciélagos y las aves, son reservorios naturales para proporcionar genes virales, durante la evolución de nuevas especies de virus y virus para la transmisión entre especies. Estos vertebrados de sangre caliente, muestran una gran biodiversidad de especies, un comportamiento migratorio y de descanso, y un sistema inmunitario adaptativo único, que son características favorables para la diseminación y mezcla asintomática de diferentes virus, para la generación de nuevos virus de ARN mutantes, recombinantes o reagrupados.<sup>(15)</sup>

La mayor intrusión de humanos en los hábitats de la vida silvestre, y el hacinamiento de diferentes especies de vida silvestre en los mercados húmedos y las granjas, también han facilitado la transmisión entre diferentes especies animales.<sup>(16)</sup>

En el 2012 en el Medio Oriente, fueron reportados los primeros casos de humanos que presentaban cuadros de enfermedad respiratoria con neumonía, y algunos con enfermedad renal. Inicialmente se sospechó sobre un nuevo brote del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV); sin embargo, se determinó que se trataba de un nuevo coronavirus que afectaba a los humanos.<sup>(17)</sup>

A este nuevo virus se le llamó síndrome respiratorio del Medio Oriente, o por su nombre en inglés Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV).<sup>(17)</sup>

Es un virus RNA de cadena sencilla, perteneciente al género Coronavirus de la familia Coronaviridae. El nombre de coronavirus procede de los pleplómeros con forma de maza y de gran tamaño, el cual se proyecta desde la envoltura, dando a la partícula un aspecto de corona solar. Tienen un diámetro de 100 nm, el virión es pleomórfico, y varían de tamaño entre 75-160 nm (Fenner, 1992). El virus fue identificado por primera vez en septiembre de 2012 a partir de muestra de esputo de un paciente saudí de 60 años con diagnóstico de neumonía aguda que desarrolló insuficiencia renal con desenlace fatal. <sup>(13)</sup> <sup>(17)</sup>

Las manifestaciones clínicas son muy variables y van desde fiebre, tos, escalofríos, dolor de garganta, mialgia y artralgia, disnea con progresión a neumonía, síntomas gastrointestinales y lo más llamativo es la insuficiencia renal que no se había reportado para otros coronavirus <sup>(18)</sup>

La primera pandemia del siglo actual fue causada por el virus de influenza A/H1N1 en 2009. Ambos virus (influenza y coronavirus) tienen en común el tropismo por el tejido respiratorio. <sup>(13)</sup>

Desde su aislamiento en el año 2012 al 31 de enero de 2020, el número total de casos de infección por MERS-CoV confirmados mediante pruebas de laboratorio y notificados a la OMS a nivel mundial es de 2 519, de los cuales 866 han sido mortales. <sup>(13)</sup>

El nuevo coronavirus surge a finales del 2019, y se le denominó 2019-nCoV (del inglés 2019-novel coronavirus) o también denominado HCoV-19 (del inglés, "human coronavirus 2019"), <sup>(19)</sup> autoridades sanitarias de China declararon que habían descubierto la causa de la enfermedad <sup>(20)</sup>

La aparición del SARS-CoV-2 en el centro de China a fines de 2019 ha vuelto a poner a los CoV en el centro de atención y nos sorprendió con su alta

transmisibilidad pero su patogenicidad reducida en comparación con su hermano SARS-CoV. La infección por HCoV es una zoonosis y comprender los orígenes zoonóticos de los HCoV nos sería muy útil. La mayoría de los HCoV se originaron en murciélagos donde no son patógenos. También se conocen los huéspedes reservorio intermedios de algunos HCoV. La identificación de los animales huéspedes tiene implicaciones directas en la prevención de enfermedades humanas. La investigación de las interacciones CoV-huésped en animales también podría generar información importante sobre la patogénesis de CoV en humanos.<sup>(14)</sup>

Los brotes infecciosos pueden llegar a ser tan aterradores y letales como las guerras. Por ello, la emergencia del nuevo coronavirus de Wuhan (2019-nCoV, por 2019-novel coronavirus) ha encendido todas las alarmas<sup>(21)</sup>

La ciudad de Wuhan en China se volvió el foco mundial de atención debido a un brote de una enfermedad febril respiratoria causada por un coronavirus 2019nCoV. En diciembre 2019, hubo un brote de neumonía de causa desconocida en Wuhan, de Hubei provincia China, con nexo epidemiológico en un Mercado Mayorista de Mariscos donde también hubo venta animales de vivos.<sup>(22)</sup>

## ***II.2 Evolución histórica y situación actual del SARS-CoV-2/COVID-19.***

El 31 de diciembre de 2019, autoridades sanitarias de Wuhan, provincia de Hubei, informaron de 27 casos de pacientes hospitalizados con diagnóstico de síndrome respiratorio agudo grave de origen desconocido. La mayoría de esos pacientes estaban relacionados con el mercado de venta de animales silvestres (mercado mojado de Wuhan). Al día siguiente, decidieron clausurar el mercado de alimentos de Wuhan. El 10 de enero 2020 se aisló el virus y se publicó la primera secuencia del nuevo coronavirus.<sup>(20)</sup>

El primer reporte de caso en el continente americano, se informó el 19 de enero 2020 en el estado de Washington, en Estados Unidos; tenía antecedentes de un viaje de visita familiar a Wuhan, China. <sup>(23)</sup>

El 30 de enero de 2020 la OMS la declaró una emergencia sanitaria internacional debido a la rápida expansión de la enfermedad. <sup>(24)</sup> El 11 de febrero de ese año, el Director General, Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, anunció que la enfermedad causada por este nuevo coronavirus se denominaba COVID-19 (siglas que proceden del inglés Coronavirus Disease, abreviatura de "enfermedad por coronavirus 2019". El 11 de marzo la OMS declara la enfermedad COVID-19 como una pandemia. <sup>(25)</sup>

Al 7 de diciembre de 2020 la OMS reporta alarmantes números de casos a nivel mundial con un total de 65,8 millones de casos y 1,5 millones fallecidos. <sup>(26)</sup>

### *II.2.1. Situación de la epidemia de COVID-19 en el mundo.*

La pandemia de COVID-19 constituye un grave problema de salud desde diversos aspectos, que ha puesto a prueba a los sistemas de salud del mundo incluyendo el sistema cubano; esta pandemia ha ocasionado graves impactos en el orden económico a nivel mundial. Por su elevada transmisión fue necesario en muchas regiones, decretar confinamientos para tratar de controlar su difusión, lo que interrumpió el comercio mundial y las cadenas de suministro, obligó a las empresas multinacionales a tomar decisiones que llevaron a pérdidas económicas significativas. <sup>(23)</sup>

Desde la actualización de la OPS / OMS sobre el nuevo coronavirus publicada el 14 de febrero de 2020, y hasta el 28 de febrero de 2020, se han notificado 34.562 casos adicionales de COVID-19 en todo el mundo, incluyendo 1.475 muertes adicionales. Veinticinco nuevos países informaron casos de COVID-19 por primera vez. <sup>(25)</sup>

Entre el 31 de diciembre de 2019 y el 28 de febrero de 2020, se han notificado 83.631 casos confirmados por laboratorio de COVID-19, incluidas 2.858 muertes, en 51 países. La mayoría de los casos (94%) y muertes (98%) están en China y dentro de China, la provincia de Hubei presenta la mayoría de los casos (83%) y las muertes (96%). El número de casos reportados en China y potencialmente en otros países es probablemente una subestimación, si consideramos la capacidad de las pruebas diagnósticas y los criterios y el alcance de la definición de caso, junto con la aparición de casos leves y asintomáticos.<sup>(25)</sup>

Según los hallazgos de una Misión Conjunta OMS-China al 25 de febrero, el brote epidémico en China alcanzó su punto máximo y se estabilizó entre el 23 de enero y el 2 de febrero de 2020 y el número de casos ha estado disminuyendo constantemente desde entonces. Sin embargo, aunque todavía es un porcentaje pequeño, una proporción cada vez mayor de casos se informa ahora fuera de China.<sup>(25)</sup>

Fuera de China, 50 países en las seis Regiones de la OMS han informado casos confirmados: la Región del Pacífico Occidental (ocho países, excluyendo China), la Región Sudeste (SEARO, cuatro países), la Región de las Américas (AMRO, cuatro países), la Región Europea (EURO, 22 países), la Región del Mediterráneo Oriental (EMRO, 10 países y la Región de África AFRO, dos países). Además, han ocurrido 705 casos, incluidas cuatro muertes, asociados con el crucero Diamond Princess. La mayoría de los casos reportados en las regiones EMRO y EURO tienen antecedentes de viajes a Irán e Italia, respectivamente.<sup>(25)</sup>

En fecha 6 de abril de 2022 la Directora de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Dra. Carissa F. Etienne, instó a los países a permanecer vigilantes y a cerrar urgentemente las brechas de vacunación, ya que la variante Omicrón se convirtió en la variante predominante en algunas partes de América del Norte y el Caribe, donde las nuevas infecciones comenzaron a aumentar.<sup>(27)</sup>

Los casos en la Unión Europea alcanzaron 1,5 millones en una oleada ocurrida en el mes de octubre de 1922. Las sub variantes BA.4/5 de Omicrón que dominaron este verano boreal siguen estando detrás de la mayoría de las infecciones en Europa, pero las nuevas sub variantes de Omicrón están ganando terreno. Los científicos han rastreado cientos de nuevas formas de Omicrón, según reportaron funcionarios de la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>(28)</sup>

En Cuba el ascenso de la cantidad de casos había comenzado desde fines de 2021, cuando se pasó de menos de 500 casos en una semana a más de 1.700 en la del cierre de diciembre del mismo año, pero el estallido ocurriría en enero del año siguiente. Ya en los comienzos de 2022 los especialistas vaticinaban el inicio de una nueva ola de contagios y la realidad les daría la razón. La primera semana registraría casi 11 mil infectados, más de cinco veces en comparación con la precedente, en tanto en los primeros nueve días de enero se superarían todos los contagios del mes anterior.<sup>(29)</sup>

Hasta el 18 de febrero de 2023 en Cuba la tasa de pacientes confirmados de coronavirus en los últimos 14 días es de 0,62 por cada cien mil habitantes, encontrándose entre los países con menor tasa de enfermos confirmados del mundo.<sup>(30)</sup>

#### //.2.2. Particularidades de la epidemia de COVID-19 en Cuba y su evolución.

Tras el reporte el 11 de marzo de 2020, de los primeros casos en el país, siendo estos tres turistas italianos con resultados positivos al nuevo coronavirus, diez días después, el día 21 de marzo de 2020 se reporta el primer evento de transmisión local en la provincia de matanzas, que se corresponde al animador de un hotel de Varadero, cuya fuente de contagio fue un grupo de turistas italianos<sup>(31)</sup>.

Ocho días después del primer evento de transmisión local, el día 29 de marzo se identificó el segundo evento, en la comunidad Camilo Cienfuegos, municipio

Consolación del Sur, en la provincia de Pinar del Río. Estuvo compuesto de 5 casos a partir de un matrimonio que llegó al país procedente de Cancún (México). Esas dos personas fueron confirmadas con la enfermedad y contagiaron a otras tres, que son casos secundarios.<sup>(32)</sup>

El 7 de abril de 2020 se reportaron 61 casos y se alcanzó un total de 457. A partir de este día Cuba entró en la etapa de transmisión autóctona limitada de la COVID19, después de confirmarse casos en los que no se ha podido establecer nexos con viajeros procedentes de zonas afectadas y se limitaban a conglomerados pequeños en localidades e instituciones del país. Se reforzaron las medidas ya implementadas y se tomaron otras nuevas para tratar contener el avance de la enfermedad.<sup>(32)</sup>

En esos momentos ya existían seis eventos de transmisión local en el país: en Consolación del Sur de Pinar del Río; en El Carmelo/Versalles, de Matanzas; en la comunidad Camilo Cienfuegos, de La Habana; en Florencia, de Ciego de Ávila; en Florida, de Camagüey, y en Gibara, de Holguín.<sup>(32)</sup>

Fueron importantes las medidas de control a la población que se adoptaron en diversos territorios. El 5 de abril de 2020 el Consejo de Defensa Provincial (CDP) de La Habana adoptó nuevas medidas cuando se reportaron 22 contagiados.<sup>(32)</sup>

Junto a las autoridades del Ministerio de Salud Pública el posible desarrollo de la COVID-19 en Cuba se estableció en las etapas: pre-epidémica, transmisión autóctona limitada, y epidémica descritas anteriormente.<sup>(32)</sup>

Se determinó además mantener la vitalidad de los servicios de salud pública en todas las instituciones del sector que no estuvieran involucradas directamente en el tratamiento a la COVID-19. Se decidió incrementar la efectividad de las pesquisas activas en las comunidades y centros laborales, para lograr mayor

efectividad y rapidez en la detección de los casos sospechosos y el aislamiento de los contactos de los casos positivos de la enfermedad.<sup>(32)</sup>

Esta clasificación fue muy operativa, pues permitió establecer medidas de protección a la población y de aislamiento a las comunidades, de diferentes niveles, según la afectación del área geográfica, y no fue necesario tener en aislamiento estricto a todo un municipio o provincia. Además, permitió ir tomando decisiones territoriales en relación con la atención médica.<sup>(33)</sup>

Asimismo, en la fase de transmisión autóctona limitada, se dispuso el cierre de un grupo de instituciones y servicios a las 19:00 h, para lograr el mínimo imprescindible de circulación de personas después de esa hora. Ese día también, el Consejo de Defensa Municipal de Isla de la Juventud, informó que cambiará la dinámica en cuatro consejos populares urbanos por la presencia de la enfermedad en el territorio.<sup>(32)</sup>

La medida más urgente fue la restricción de la movilidad de los residentes en las zonas ya delimitadas de Micro-70, 26 de Julio, Pueblo Nuevo y Abel Santamaría, por lo cual se acercaron los servicios básicos a la población donde residía, fundamentalmente, y las personas eran seguidas en sus hogares por el médico y enfermera de la familia.<sup>(32)</sup>

Las autoridades sanitarias reiteraron la importancia de la pesquisa activa, única en este contexto en el mundo, detener el avance de la epidemia, y destacaron el apoyo responsable de la población, a la que llamaron a no esconder los síntomas respiratorios y a que, en caso de tener alguno, por mínimo que fuera, acudir inmediatamente a los servicios de salud.<sup>(32)</sup>

Los médicos y enfermeras de la familia, acompañados por más de 28 000 estudiantes de Ciencias Médicas, visitaron diariamente las viviendas de toda la población, hasta los sitios más intrincados del país, para verificar si había

personas con síntomas de infecciones respiratorias, si habían tenido contactos con personas sospechosas, turistas o cubanos que hubiesen regresado del extranjero. Al comprobar algunos de estos riesgos, se procedía a realizar las pruebas de diagnóstico rápido, o a enviar a las personas a la institución de salud más cercana. Esto se hizo posible por la fortaleza de capital humano con que contó el sistema nacional de salud, compuesto por un considerable número de médicos, estomatólogos, enfermeros y tecnólogos de la salud.<sup>(32)</sup>

Para la etapa epidémica, se reforzaron todas las medidas adoptadas y se intensificó el sistema de pesquisa activa y el número de camas de hospitalización y de terapia intensiva, de manera que se pudiera atender mayor número de casos si fuera necesario. Igual sucedió con los laboratorios de biología molecular para el diagnóstico, que ya eran cinco, lo que permitió procesar mayor cantidad de muestras.<sup>(32)</sup>

Hasta el 29 de mayo del año 2020, las tasas de incidencia de la enfermedad muestran diferencias entre las distintas provincias del país. La Habana con 45,6 por cada 100 000 habitantes; Villa Clara con 27,7; Matanzas con 27,2 y Ciego de Ávila con 22,5. En esa fecha, las provincias con las tasas más bajas de la enfermedad eran Granma con 1,6; Las Tunas con 3,2 y Guantánamo con 3,3 por 100 000 habitantes.<sup>(34)</sup>

En fecha 23 de julio de 2020 Cuba se adentra en la etapa de recuperación, luego de una marcada disminución del número de casos incidentes en el periodo, sobre este tema el ministro de Salud Pública, Dr. José Ángel Portal Miranda en comparecencia en el programa televisivo La Mesa Redonda aseguró que continúa el enlentecimiento de la transmisión, en tanto la tasa de incidencia marcó una disminución al valor de 22,01 por 100 000 habitantes.<sup>(35)</sup>

En el programa televisivo *Mesa Redonda* del jueves 8 de octubre de 2020, las autoridades del gobierno cubano anunciaron la aplicación de un nuevo plan de medidas, ajustado a la actual situación epidemiológica del país, luego del control

general del rebrote que obligó a retroceder en las fases de recuperación de la COVID-19 en varias provincias.<sup>(36)</sup>

Según el Primer Ministro, Manuel Marrero, el nuevo plan sigue objetivos:

1. Transitar hacia una nueva normalidad del país, de manera gradual y asimétrica.
2. Mitigar el impacto económico y social ocasionado por la COVID-19 y el recrudecimiento del bloqueo impuesto por el gobierno de Estados Unidos.
3. Desarrollar capacidades de enfrentamiento a los eventos (de transmisión) que se produzcan en la nueva normalidad.

El nuevo plan de enfrentamiento a la pandemia, actualiza la concepción de las etapas *epidémica* y de *recuperación*, mediante la incorporación de un nuevo momento, identificado como *nueva normalidad*.<sup>(36)</sup>

Así mismo en fecha 13 de agosto de 2020 la agencia nacional reguladora de Cuba, Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos (CECMED), autorizó los ensayos clínicos para SOBERANA 01 el primer candidato vacunal de Cuba y el primero de Latinoamérica y el Caribe.<sup>(37)</sup>

Once días más tarde el 24 de agosto de 2020 se iniciaron en paralelo los ensayos clínicos Fase 1 y 2 a doble ciego, aleatorios y controlados en centros médicos de la Habana para evaluar la seguridad y la inmunogenicidad de SOBERANA 01.<sup>(37)</sup>

Desde el comienzo de la pandemia en Cuba en marzo, hasta el 31 de diciembre del año 2020 se registraron 12 225 contagios y 146 fallecidos. La mayoría de los casos positivos a la COVID-19 residen en la provincia de La Habana; ciudad con 2 135 151 de habitantes y de alta complejidad para la situación epidemiológica, por sus características demográficas, sociales, ambientales y económicas<sup>(23)</sup>.

El año 2021 muestra en el país un crecimiento significativo acumulando 966 004 casos<sup>(30)</sup>. Se enfrenta el rebrote de la pandemia reflejado en un promedio de 8 000 casos, registrando la tasa de incidencia de la enfermedad más elevada de las Américas y una de las mayores del mundo con 1 173 contagios por cada 100 000 habitantes en los últimos 15 días del mes de agosto de 2021.<sup>(38)</sup>

La situación más difícil se concentró en tres provincias de la región occidental y central reportando tasas de incidencia elevadas: Cienfuegos (4 877), Ciego de Ávila (2 882) y Pinar del Río (1 751). La primera presentó un escenario sin precedentes por la carencia de pruebas diagnósticas, demora en los resultados de pruebas PCR, y saturación de los servicios de la atención primaria de salud teniendo un impacto negativo en la calidad y manejo de los casos.<sup>(38)</sup>

La magnitud, la incidencia y el alto promedio de casos diarios fueron algunos de los indicadores de alerta en el escenario epidémico analizado y se sumó a ellos la fuerte dispersión, elevada carga viral y el incremento de casos graves, críticos y fallecidos. Con la presencia de la COVID-19, el país realizó múltiples esfuerzos para una mayor divulgación de las medidas de contención, y de los resultados obtenidos en la salud de las personas, a partir de las estadísticas emitidas diariamente por el Minsap sobre casos confirmados, en estudio, recuperados y fallecidos.<sup>(38)</sup>

Para reducir la incidencia de la COVID-19 en el país se adoptó una conducta similar a la que se usó en China, Japón, Corea del Sur y Tailandia, países con mayor número de casos y resultados positivos.<sup>(39)</sup>

Ya en fecha 18 de enero de 2021 comienza en La Habana ensayo clínico Fase II, ampliado del candidato vacunal SOBERANA 02 que abarcó hasta 900 sujetos, no siendo hasta el 4 de marzo del mismo año que se abre un poco más a la población la campaña alcanzando cifras de 44 000 personas en La Habana.<sup>(37)</sup>

A finales del año 2021 es detectado en Cuba primer caso positivo a la COVID-19 de la variante Omicrón, después de 20 días en que el número de confirmados diariamente no rebasaba los 100 positivos en una jornada, Cuba reporta 128 nuevos casos de COVID-19 e inicia una nueva ola de contagios, asociada fundamentalmente a la circulación de esta variante en el país. <sup>(37)</sup>

Para el día 4 de enero de 2022, la cifra de positivos en 24 horas se elevaría a 967 personas y el siete de enero se reportarían 2174 nuevos contagios. Ante esta realidad el país modificó las medidas de control sanitario internacional y adoptó otras de carácter general, que serían efectivas a partir del 5 de enero de 2022. <sup>(37)</sup>

Cuba reporta 3562 nuevos casos de COVID-19 hasta el 15 de enero, la cifra más alta de la ola de contagios de Omicrón acumulándose además 8340 personas fallecidas a causa del coronavirus. <sup>(37)</sup>

Ya para el mes de marzo de 2022 el MINSAP informa que la intensidad de transmisión de febrero a marzo disminuye considerablemente, en más de un 65%. Cuba acumula hasta noviembre del 2022 la cifra de 1 070 258 casos diagnosticados de COVID-19 y 8 495 personas fallecidas, reportando solamente un promedio de 10 casos en el día. <sup>(37)</sup>

### ***II.3. Epidemiología de la COVID-19.***

La enfermedad del coronavirus del 2019 se produce por la transmisión del SARSCoV-2, virus perteneciente a la familia de los coronavirus. <sup>(40)</sup> Los mecanismos de transmisión de miembros de esta familia, el SARS-CoV del 2003 y el MERS-CoV del 2012, fueron ampliamente estudiados debido a la gravedad de los brotes epidémicos que causaron por su eficiencia de contagio y por la tasa de mortalidad respectivamente. <sup>(40)</sup>

Uno de estos puede ser de persona a persona.

Por medio de la vía aérea a través de las gotas de Flügge que se exhalan al toser, estornudar o hablar y son inhaladas o depositadas en boca y conjuntivas oculares, así como superficies, que pueden fungir como fómites.<sup>(41)</sup>

Informes recientes indican que el SARS-CoV-2 se puede detectar en la orina y las heces de pacientes confirmados, lo que implica un riesgo de transmisión fecal oral. Aún no se ha documentado la transmisión materno-fetal. El periodo de incubación en promedio es de 5.2 días con una media de 4.7 días que transcurren entre el inicio de los síntomas.<sup>(41)</sup>

Factores virales y del huésped susceptible influyen en la patogénesis del SARSCoV-2. La ACE 2 es una proteína de membrana tipo I que tiene receptores en el pulmón, corazón, riñón e intestino, principalmente asociados con enfermedades cardiovasculares. Se ha documentado que la replicación viral primaria ocurre en el epitelio de la mucosa de la cavidad nasal y faringe. Los receptores ACE 2 que están localizados en el tracto respiratorio inferior de los humanos son los receptores celulares para SARS-CoV-2, ya que el virión cuenta con Sglucoproteína en la superficie del coronavirus que es capaz de unirse al receptor ACE 2 de las células humanas.<sup>(41)</sup>

La glucoproteína S incluye dos subunidades, S1 y S2: la primera determina el tropismo celular, y la segunda media la fusión de la membrana celular del virus.

Posterior a esta fusión de membrana, el ARN del genoma viral es liberado en el citoplasma, el ARN no envuelto traduce dos lipoproteínas pp1a y pp1ab, que forman el RTC en una vesícula de doble membrana que continuamente se replica.<sup>(41)</sup>

Las manifestaciones clínicas más frecuentes descritas a la fecha son cefalea, mialgias, tos, fiebre, dolor abdominal, diarrea, anosmia, pérdida del sentido del gusto, dolor torácico entre otros. La mayoría de los infectados (80%) presentan

sintomatología leve o moderada, en cambio un 15% han presentado una evolución grave requiriendo de hospitalización <sup>(26)</sup>

Se denota cuan comunes son las personas asintomáticas al momento del diagnóstico y parece existir consenso en el ámbito científico en cuanto a su implicación en la propagación subclínica de la enfermedad. Desde el inicio de la epidemia, la mayoría de los casos notificados en Cuba han sido asintomáticos, lo cual se ha evidenciado en la mayoría de las provincias y en los diferentes grupos etarios, exceptuando los menores de un año y el grupo entre 60 y 79 años de edad. <sup>(42)</sup>

En general, el interés por diagnosticar y tratar a las personas asintomáticas está dado por la relevancia que esto tiene para la salud pública, por constituir reservorios que promueven la reaparición y propagación de patógenos en la comunidad. Pero, la preocupación mayor en el actual escenario epidemiológico radica en la relación de los hallazgos en pacientes asintomáticos con la rápida propagación del nuevo coronavirus. <sup>(42)</sup>

Con el transcurso de la pandemia, la transmisión viral por parte de los infectados sin manifestaciones clínicas ha discurrido por la negativa, la duda y la aceptación. <sup>(42)</sup>

No son pocos los expertos que calificaban de improbable el contagio, sin embargo, hoy infiere que estas personas transmiten el virus, aunque no se sepa a ciencia cierta con qué frecuencia ocurre.

Se plantea que los síntomas no son más que un efecto colateral en la defensa contra una infección y que al sistema inmune le toma poco tiempo desarrollar esas defensas. Por ello, a algunos casos se les considera más pre sintomáticos que asintomáticos, periodo que puede durar más de una semana antes de comenzar los síntomas. <sup>(42)</sup>

Sin dudas, esta habilidad del nuevo coronavirus de transmitirse sin desarrollar síntomas en sus portadores ha sido fundamental para que se convirtiera en pandemia. <sup>(42)</sup>

Long y cols <sup>(43)</sup> expresan, que aún no ha sido completamente esclarecido el papel que los casos asintomáticos tienen en la transmisión de la enfermedad, pero de acuerdo a estudios disponibles se asume que la mayor parte de los contagios se deben a casos pre-sintomáticos y sintomáticos. <sup>(23)</sup>

Aún no existe la certeza de si el patrón estacional del SARS-CoV-2, será similar al de otros virus respiratorios. Lo cierto es que el incremento exponencial de los casos confirmados desde la aparición de la pandemia, como era de esperar, ha modificado las cifras de incidencia de la infección por el SARS-CoV-2 y por eso, el estudio diario y activo de las notificaciones también contribuye al mejor conocimiento de la enfermedad <sup>(23)</sup>

Las nuevas variantes del virus SARS-COV-2, que han entrado al país, han influido en el aumento de la transmisibilidad de la COVID-19 y están asociadas con la mayoría de los casos graves, críticos y fallecidos.

Desde el inicio de la pandemia y hasta diciembre de 2020, en Cuba circulaba la variante D614G (grupo G) en más de 90 % de las muestras analizadas; sin embargo, este patrón cambió en el último período, a partir de la llegada de viajeros procedentes del exterior. <sup>(44)</sup>

Un estudio de casos graves y críticos en La Habana mostró la presencia de la variante notificada en Sudáfrica en 87,7 % de los pacientes y, específicamente las provincias occidentales (Pinar del Río, La Habana, Mayabeque y Artemisa) muestran el mayor número de patrones diferentes de variantes. <sup>(44)</sup>

Nuevas variantes virales fueron detectadas tras la apertura de la frontera en 2020, incluidas VOC Alpha, Beta, Gamma y Delta, una variante de interés (VOI)

(Lambda) y dos VOI anteriores (A.2.5.1 y Zeta/P.2). Las variantes Beta (34,77%), Delta (24,89%) y D614G (19%) fueron las detectadas con mayor frecuencia. Para junio, Delta aumentó en frecuencia, desplazando a Beta. La gravedad de la enfermedad aumentó significativamente con la edad. <sup>(45)</sup>

Coincidiendo con el período de mayor epidemia, co-circulaban múltiples variantes. Si bien no podemos descartar que se haya producido una falla en las medidas de contención de la transmisión, es muy sugerente el aumento en el número de casos asociados a la circulación de varias variantes, particularmente las variantes Beta y Delta. Se observó una mayor asociación de la variante Beta con la gravedad clínica y la variante Delta con una mayor transmisibilidad. <sup>(45)</sup>

Según el estudio: Infección asintomática por SARS-CoV-2 en La Habana, Cuba, marzo-junio de 2020, las implicaciones epidemiológicas a infección asintomática por SARS-CoV-2 fue la forma más común de COVID-19 en La Habana durante el período marzo-junio de 2020, pero su capacidad de contagio fue menor que la de los individuos sintomáticos. Los eventos de súper propagación en condiciones específicas desempeñaron un papel importante en el mantenimiento de la epidemia. <sup>(46)</sup>

#### ***II.4 Brotes comunitarios y cadenas de transmisión.***

Siempre es necesario realizar una estimación en salud pública sobre la velocidad con que una enfermedad puede propagarse en la población, dato de gran interés que nos permite accionar oportunamente a la hora de la ocurrencia de cualquier evento en el terreno.

El número reproductivo básico ( $R_0$ ), no es más que el promedio de casos que una persona infectada va a causar durante el periodo de contagio. Se ha utilizado con gran efectividad en las estimaciones de epidemias como la pandemia de 2009 por el virus gripal (H1N1) y en la actualidad la de COVID-19. <sup>(47)</sup>

Este parámetro epidemiológico es fundamental en la toma de decisiones para la conformación de estrategias de mitigación y control de brotes comunitarios o epidemias como la que nos ocupa en esta investigación, y su ventaja consiste en que permite, tras evaluar el brote epidémico, trazar estrategias de respuesta para su enfrentamiento, evaluar su seguimiento hasta su control.<sup>(48)</sup>

El uso del indicador  $R_0$  constituye un indicador que estima la velocidad de propagación de una enfermedad en la población. Si el valor del  $R_0$  calculado es inferior a 1, indica una escasa capacidad de extensión de una enfermedad infecciosa, mientras que valores de  $R_0$  superiores a 1 revelan que se requiere de medidas sanitarias para su control.<sup>(48)</sup>

En la pandemia del nuevo Coronavirus varios países han calculado el  $R_0$ . Por ejemplo, un equipo del Imperial College del Reino Unido “calcula que el  $R_0$  está entre 1,5 y 3,5. La mayoría de las simulaciones modeladas están usando un  $R_0$  en ese rango”;<sup>(4,5)</sup> también se han presentado estimaciones fiables en Argentina que sitúan “el valor  $R_0$  de la COVID-19 en 1,4-2,5, similar al  $R_0$  del SARS Coronavirus al inicio de la epidemia, valor que se redujo a un  $R_0$  de 0,67-1,23 al final del proceso.”<sup>(47)</sup>

Es una técnica útil, sobre todo ante enfermedades endémicas que cursan con brotes o epidemias más o menos cíclicos. El uso de este indicador en la COVID19, sin dudas, ha aportado un alto valor agregado en la toma de decisiones para la conceptualización y el desarrollo de estrategias de contención y enfrentamiento a esta pandemia que azota al mundo.<sup>(49)</sup> Las universidades de ciencias médicas deben considerar en sus planes curriculares, así como en la educación continuada, la introducción de estos contenidos, que pueden utilizarse en condiciones de emergencias y epidemias.<sup>(24)</sup>

La actual pandemia de la COVID-19 requiere estrategias de contención y, como parte de los modelos de pronóstico, tanto el  $R_0$  como el  $R_t$  (Número Reproductivo Efectivo) número promedio de infecciones secundarias que produce un individuo infectado y constituye el reflejo de la efectividad de transmisión de la enfermedad en un momento específico permiten un análisis del comportamiento de la epidemia, y establecer las estrategias y medidas para su contención y control. <sup>(47)</sup>

Durante una pandemia por enfermedades de transmisión respiratoria por ejemplo: la Covid-19, por lo general la respuesta de salud pública consiste en aminorar o detener la propagación del virus mediante estrategias de mitigación que:

- 1) disminuyan el  $R_0$  mediante el cambio de la tasa de transmisión por ejemplo, cerrando las escuelas o a través del cambio de la duración del periodo infeccioso por ejemplo, mediante el uso de antivíricos o bien.
- 2) disminuyan el  $R_e$ , lo que reduce el número de individuos susceptibles por ejemplo, mediante la vacunación.

Disimiles estrategias de mitigación se pusieron en práctica en Cuba con la COVID19 para lograr disminuir el alto promedio de casos causado por los infectados, que rondaba el millón después que en marzo de 2020 se confirmaron los primeros tres pacientes positivos al SARS-CoV-2. Son números que desde hace casi dos años han mantenido en incertidumbre a todo un país y dejado huellas en muchos de nuestros hogares. <sup>(50)</sup>

La expresión epidemiológica manifestada en Asia con un valor de  $R_0$  mayor que 1, desde el principio fue de una transmisión acelerada, alta contagiosidad, de difícil contención geográfica y, al primer mes, ya se observaba disperso en diversos países de la región con incipiente expresión transcontinental; enfermedad que afectaba preferentemente a la población adulta de hombres y que se expresaba preponderantemente con fiebre, tos y disnea como un criterio de severidad. <sup>(50)</sup>

Condiciones que se exacerbaban de manera significativa en adultos mayores y en aquellas personas que fueran portadoras de enfermedades crónicas, principalmente de origen metabólico o cardiovascular, lo cual incrementaba la letalidad. <sup>(50)</sup>

Una magnitud elevada del número de casos, gran dispersión en todos los municipios y la mayoría de los consejos populares, alta velocidad de transmisión y un incremento en la severidad de la enfermedad, son cuatro variables significativas que caracterizaron la complejidad de la epidemia en Cuba. <sup>(51)</sup>

### ***II.5. Comorbilidades y COVID-19.***

Se han descrito una serie de factores pronósticos para el desarrollo de la enfermedad crítica y mortalidad por la COVID-19, basados en vulnerabilidades propias de los pacientes y en la forma de presentación de la enfermedad. Los más importantes son la edad y la presencia de ciertas comorbilidades como, hipertensión arterial, diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad coronaria, obesidad, enfermedad renal crónica, cáncer, y asma bronquial. <sup>(52)</sup>

Así mismo, los resultados de exámenes de laboratorio relacionados con la respuesta inflamatoria aguda han determinado bio marcadores asociados a progresión de la enfermedad. <sup>(53)</sup>

Las complicaciones pueden caracterizarse síndrome de distrés respiratorio agudo SDRA y secundariamente por un síndrome de linfocitopenia hemofagocítica (LHH). Además, en pacientes graves por COVID19 también se puede observar fallo multiorgánico. Se desconoce si este fallo multiorgánico es consecuencia directa del daño tisular directo inducido por el coronavirus, de la “tormenta de citoquinas”, o de los efectos sinérgicos de ambos. <sup>(29)</sup>

Dentro de los factores de riesgo proclives a complicaciones : las comorbilidades más frecuentes declaradas entre 5.700 pacientes hospitalizados en Nueva York fueron hipertensión (57%), obesidad (42%) y diabetes 34%).<sup>(54)</sup>

La obesidad es un factor de riesgo para intubación o muerte en menores de 65 años. Otras publicaciones confirman que la obesidad es un factor de riesgo de mortalidad, incluso al ajustarla por comorbilidades asociadas a obesidad. El riesgo relativo fue de 2,7 para índice de masa corporal de 40 a 45 y de 4,2 para mayor de 45.

Otros factores de riesgo son diabetes presente en 34%, enfermedades cardiovasculares en 32%, y enfermedades pulmonares crónicas en 18%, entre las que no se incluye el asma. El porcentaje de pacientes asmáticos hospitalizados por COVID-19 no es mayor que el de la población general. Entre los pacientes que tenían alguna comorbilidad, la hospitalización fue seis veces más y la mortalidad 12 veces más que en aquellos que no tenían comorbilidades.<sup>(55)</sup>

El mal control metabólico en los casos de DM2 se traduce en niveles elevados de glucosa en sangre, lo que puede aumentar directamente las concentraciones de glucosa en la secreción de las vías respiratorias. Así, la exposición in vitro de las células epiteliales pulmonares a concentraciones elevadas de glucosa aumentó significativamente la infección y la replicación del virus influenza, y suprimió la respuesta inmune antiviral.<sup>(56)</sup>

La mortalidad se ve notoriamente incrementada por la presencia de comorbilidades tales como hipertensión, diabetes mellitus, cáncer, enfermedad cardíaca o cerebrovascular e insuficiencias renal o hepática; estas, directa e indirectamente, favorecen la vulnerabilidad de estos pacientes, que trae como resultado el incremento de morbimortalidad cuando se adquiere el coronavirus.<sup>(57)</sup>

En la carta al editor publicada el 11 marzo 2020 en la revista The Lancet, Fang y colaboradores sobre la posible conexión entre la diabetes (DM2) e hipertensión

(HTA) y el mayor riesgo de contagio con el virus COVID-19, analizan los estudios publicados anteriormente sobre pacientes infectados con estas comorbilidades y se plantean la hipótesis de que existe un riesgo incrementado en los pacientes hipertensos porque expresan una mayor cantidad de enzima convertidora de angiotensina II (ECA2), la misma que el virus emplea para poder unirse con las células dianas.<sup>(58)</sup>

### **III. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### ***III.1. Sitio de estudio.***

El municipio Los Palacios está ubicado en la parte sur occidental de la provincia de Pinar del Río y tiene una extensión territorial de 810 Km<sup>2</sup>.

Para el año 2022 tiene una población de 37 683 habitantes, representada por un total de 27 962 urbano, para un (74,2%) y 9 721 rural (25,7%), predomina el sexo masculino con 19 182 hombres, para un 50,9%. Se considera una población envejecida, más del 15,4% de la población está comprendida en los mayores de 65 años.

Se divide en ocho consejos populares, de ellos cinco son demarcaciones urbanas con presencia de asentamientos rurales como es el caso de los consejos Paso Real, San Diego, Sierra Maestra, Bacunagua y Entronque de los Palacios, el resto son puramente urbanos.

#### ***III.2 Organización de la investigación.***

La investigación incluyó dos fases. La primera se corresponde con el objetivo específico 1. La segunda fase, da salida a los objetivos específicos 2 y 3. Cada una de las fases tuvo su propio diseño metodológico.

#### ***III.3. Primera fase de la investigación***

##### ***III.3.1 Diseño y horizonte temporal.***

Se realizó un estudio ecológico para comparar las tasas por Consejos Populares de la infección por SARS-CoV-2 en el período septiembre 2020 a diciembre de 2021 en Los Palacios.

### III.3.2. Población objeto de estudio.

La población de estudio estuvo constituida por un total de 5 480 personas confirmadas con SARS-CoV-2 en Los Palacios, mediante estudio de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR por sus siglas en inglés) en el periodo de estudio.

### III.3.3. Definición de conceptos.

**Evolución espacio-temporal:** Evolución de la epidemia teniendo en cuenta la manifestación de diversas variables como son distribución territorial y comportamiento de tasas de incidencia.

**Distribución geográfica:** Espacio geográfico en el que está asentada la población, dígame: conejo popular, zonas rurales y urbanas y áreas de salud.

### III.3.4 Operacionalización de las variables.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	DESCRIPCION DE LA VARIABLE
Tasa de incidencia	Cuantitativa continua	Número de casos nuevos durante el periodo /población en riesgo x10 000	Número de casos nuevos durante el periodo de estudio
Tasa de mortalidad	Cuantitativa continua	Número de muertes durante el periodo /población en riesgo	Número de muertes durante el periodo de estudio

Consejos Populares	Cualitativa politómica	Palacio Norte Palacio Sur Bacunagua Entronque Palacios San Diego Paso Real Paso Quemado	Demarcaciones con asentamiento poblacional en que se divide el municipio.
Área de salud	Cualitativa dicotómica	Policlínico Isabel Rubio Policlínico Elena Fernández	Área asistencial
Ámbito de residencia	Cualitativa dicotómica	Urbano Rural	Lugar o zona de residencia

### *III.3.5. Técnicas y procedimientos para la recolección de los datos.*

Para la recolección de los datos se tomó la información almacenada en partes diarios y bases de datos oficiales; y encuestas epidemiológicas asentadas en la dirección municipal de salud. Se realizó una revisión documental y los datos se anotaron en una hoja de vaciamiento diseñada al efecto.

### *III.3.6. Análisis y procesamiento de datos.*

Se definieron las tasas de incidencia por consejo popular, ilustrando los datos obtenidos en una curva epidémica, distribuida por meses.

Las tasas de incidencia se calcularon dividiendo el número de casos confirmados por SARS-CoV-2 durante el periodo de seguimiento y la población objeto de estudio según consejos populares por diez mil habitantes.

Mediante el empleo de los Sistemas de Información Geográfica, utilizando el software Qgis 3.0, se confeccionó un mapa donde se representaron las tasas de incidencia de la infección por SARS-CoV-2.

Para los consejos populares del municipio. Para ello se trabajó con las bases cartográficas a nivel de consejos populares, según la división político-administrativa de 2011, a escala 1: 250 000, donde utilizando el método de representación cartográfico cuantitativo se otorgó a cada área un valor específico quedando así categorizado de forma espacial el fenómeno representado.

Como parte del proceso se estableció primeramente un enlace entre la base de datos de las tasas de incidencia y la base cartográfica a utilizar, una vez obtenido este enlace, se inició el proceso de edición del mapa, donde se designaron valores a cada área y se determinaron los colores a utilizar dependiendo del fenómeno representado, en este caso una paleta de colores amarillos-marrón. Al mismo tiempo se otorgaron etiquetas a las áreas para identificar a cada una con su nombre y se finalizó la edición cartográfica, con la salida digital del mismo, donde se le agregaron elementos básicos como escala, orientación y leyenda.

### ***III.2. Segunda fase de la investigación***

#### *III.2.1 Diseño y horizonte temporal.*

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal de las infecciones reportadas de SARS-CoV-2 entre el primero de septiembre y el 30 de junio de 2021.

#### *III.2.2. Población objeto de estudio.*

Para la caracterización sociodemográfica y clínico-epidemiológica de los pacientes el universo incluyó todos los pacientes confirmados en el periodo de septiembre 2020-junio 2021, siendo estos un total de 231 pacientes, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión.

### III.2.3. Definición de conceptos.

**VARIABLES socio-demográficas:** Tipo de variable de naturaleza social que describe las características de una población. Ejemplo: edad, sexo, presencia o ausencia de síntomas, presencia /ausencia de morbilidades asociadas, ámbito de residencia

**VARIABLES clínico-epidemiológicas:** Tipo de variable de interés clínico o epidemiológico que permita diferenciar un efecto encontrado en los sujetos de estudio y establecer relaciones, ejemplo: fuente de infección.

**Caso confirmado:** Paciente que resulte positivo a estudio virológico RT-PCR para la COVID-19 con o sin sintomatología.

**Paciente sintomático:** Sujeto con prueba diagnóstica PCR-RT positivo, que presenta algún síntoma que indique infección por SARS-CoV-2.

**Paciente asintomático:** Sujeto con prueba diagnóstica PCR-RT positivo, que no presenta algún síntoma que indique infección por SARS-CoV-2.

### III.2.4. Operacionalización de variables.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	DESCRIPCION DE LA VARIABLE
Género	Cualitativa dicotómica	Femenino Masculino	Sexo biológico al nacimiento
Grupo edades de	Cuantitativa discreta	De 19-59 años De 60 y más años	Edad en años cumplido

Presencia de síntomas	Cualitativa dicotómica	Asintomático Sintomático	Presencia o ausencia de síntomas
Tipo de caso	Cualitativa dicotómica	Primario Secundario	Clasificación de casos confirmados a COVID-19 según su orden de aparición.
Fuente de infección	Cualitativa dicotómica	Exterior Autóctono	Lugar donde se enferma el individuo
Evolución	Cualitativa dicotómica	Fallecido Recuperado	Desenlace de la enfermedad

Comorbilidades	Cualitativa politémica	<p>Hipertensión arterial</p> <p>Diabetes Mellitus</p> <p>Obesidad</p> <p>Enfermedades Cardio-vasculares</p> <p>Sistema osteo-mioarticular</p> <p>Insuficiencia renal crónica</p> <p>Asma Bronquial</p> <p>Enfermedad cerebrovascular</p> <p>Postrado</p> <p>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</p> <p>Otros</p>	Número de casos con la presencia de antecedentes patológicos personales.

### *III.2.5. Técnicas y procedimientos para la recolección de los datos.*

La caracterización de los pacientes con SARS-CoV-2/COVID-19 se realizó a partir de la información disponible en los registros oficiales del departamento de vigilancia epidemiológica de la dirección municipal de salud.

La recolección de los datos se realizó a partir de la revisión documental de fuentes primarias y bases de datos como son: encuestas epidemiológicas y fichas familiares asentadas en los consultorios del médico de familia correspondientes.

La información fue asentada en hojas de vaciamiento para su posterior análisis y procesamiento.

### *III.2.6. Análisis y procesamiento de datos.*

Los datos colectados fueron chequeados, limpiados y se realizó doble entrada en una base electrónica diseñada en IBM SPSS versión 21.0. Los casos que no cumplieron los criterios de inclusión no se tuvieron en cuenta para el análisis. El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete SPSS 21.0

Las variables discretas: comorbilidades y grupo de edad, se recodificaron en variables cualitativas nominales en clases, acorde al análisis estadístico que se realizó. Las que por su naturaleza ya eran cualitativas se utilizaron con sus valores. El análisis de las variables se realizó atendiendo a la población incluida en el estudio (231 pacientes universo para esta fase).

En el análisis descriptivo fueron calculadas las medidas de frecuencias absoluta, relativa y acumulada para la totalidad de las variables categóricas estudiadas. Se construyeron tablas de contingencia, y se utilizó la prueba de Ji cuadrado de independencia o la prueba exacta de Fisher para encontrar diferencias

estadísticamente significativas entre las distintas clases de las variables. Se tomó como estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ .

Para explorar la relación entre la enfermedad sintomática y las variables edad y presencia de comorbilidades, se calculó el “Odds Ratio” OR, se ajustó una regresión logística multivariada. Se consideró un OR significativo cuando su intervalo de confianza no incluyó el 1.

### ***III.3. Criterios de inclusión y exclusión.***

Fueron incluidos aquellos pacientes con prueba PCR-RT positiva a SARS-CoV-2 en el periodo de estudio y que contaban con la totalidad de los datos de interés para el estudio.

Para los objetivos dos y tres se excluyeron los pacientes del grupo de edad menor de 18 años, las pacientes gestantes, y aquellos pacientes que no contaban con la información completa en la base de datos utilizada para el análisis y así evitar que constituyeran fuente de sesgo.

### ***III.4. Posibles sesgos y limitaciones del estudio.***

Para controlar los sesgos se realizó doble entrada de información, y los datos recogidos fueron verificados con las fichas familiares asentadas en los consultorios del médico de la familia.

Fueron elegidos los 10 primeros meses de la epidemia en el municipio, por contar con los datos estadísticos más completos, desestimando el periodo siguiente por la insuficiente calidad y completamiento o disponibilidad de datos.

### ***III.5. Consideraciones éticas.***

Las investigaciones se realizaron bajo las normas de la Declaración de Helsinki y los procedimientos para la investigación en humanos. El protocolo es parte un

proyecto de investigación del grupo COVID-IPK del departamento de Epidemiología, fue sometido a la aprobación de la Comisión Científica de la especialidad y del Comité de Ética del Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí. Se garantizó la confidencialidad de la información y su utilización con fines científicos.

El estudio no implica la realización de ningún proceder médico, ni estudio social con las personas, solo se trabajó con los datos colectados en la rutina del control de la epidemia.

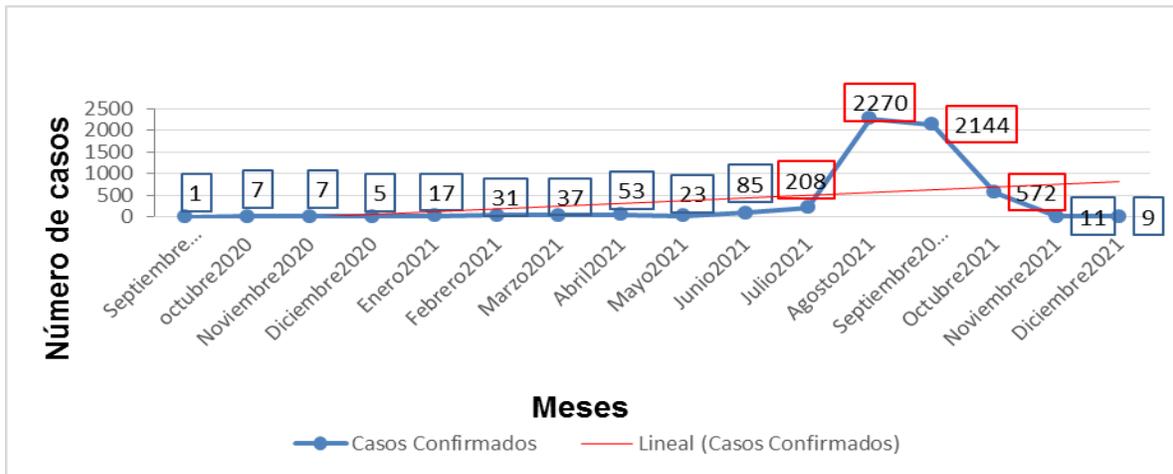
Los datos identificativos fueron codificados, esto permitió la protección a las personas. Las bases fueron protegidas con contraseña y solo fueron trabajadas por los investigadores. Los resultados de esta investigación serán comunicados a las autoridades de salud del municipio Los Palacios y podrán ser divulgados en eventos y publicaciones.

## **IV. RESULTADOS.**

### ***IV.1. Evolución espacio-temporal de la epidemia de SARS-CoV2 septiembre de 2020 a diciembre de 2021.***

El municipio Los Palacios, reporta su primer caso de infección por SARS-CoV-2 en el mes de septiembre de 2020, seis meses después de que en marzo del mismo año fueran confirmados en el país los tres primeros casos.

Durante el transcurso de la epidemia en la etapa que comprende septiembre de 2020 a diciembre de 2021, en una población de 38 075 habitantes, se reportó un total de 5 480 casos confirmados a SARS-CoV-2 para una tasa general de 1 439.2 por diez mil habitantes, reportándose mayor incidencia en los consejos populares pertenecientes al área de salud Policlínico Elena Fernández Castro con 4 713 casos confirmados a COVID-19, para una tasa de 7 677.1 por diez mil habitantes. En el año 2020 solo se reportaron 20 casos de los cuales siete fueron importados, para una representación del 35%, ya para el cierre del año siguiente se aprecia un aumento a 5460 casos más, llegando a alcanzar la cifra de 5 480 casos, siendo de estos solo 26 importados . El periodo de mayor incidencia de casos, fueron los meses de agosto y septiembre con 2 270 y 2 144 casos respectivamente como se muestra en la Figura 1.

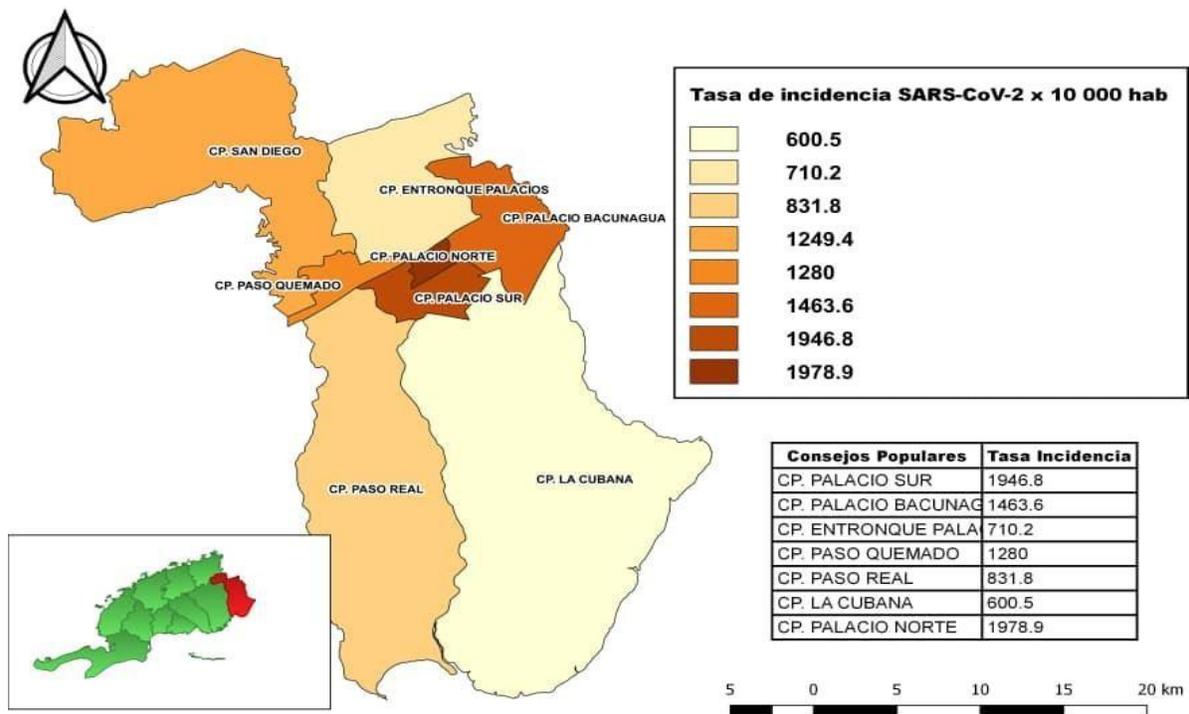


Fuente: Base de datos de confirmados a SARS-CoV-2 del municipio.

**Figura 1.** Distribución de Casos confirmados a SARS-CoV-2. Septiembre 2020 a Diciembre 2021.

La representación de las tasas de incidencia en los consejos populares del municipio Los Palacios, presenta una distribución espacial relativamente homogénea, reportándose valores por encima de la media municipal en el centro del municipio, identificados en los consejos populares Palacio Norte, Palacio Sur y el consejo popular Bacunagua, este último limita con el consejo popular López Peña, del municipio San Cristóbal perteneciente a la actual provincia Artemisa.

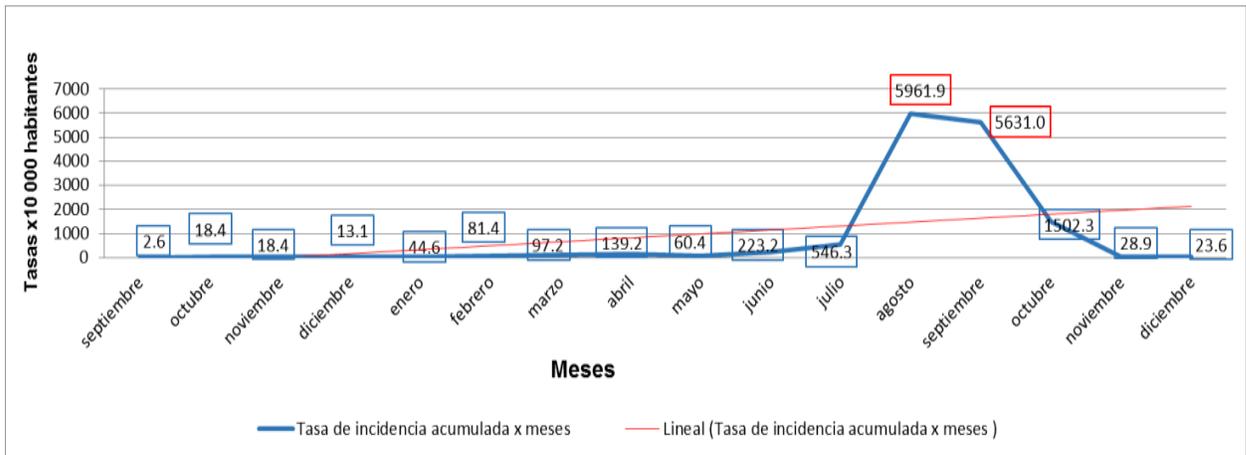
El mayor número de casos pertenecía al estrato urbano, representado por un total de 28 251 para un (74.1%), que es donde está asentada la mayor parte de la población del municipio, y alcanza los 38 075 habitantes. El estrato rural aportó 9 824 para un (25.8%). (Figura 2).



Fuente: Base de datos de confirmados a SARS-CoV-2.

**Figura 2.** Distribución espacial de las tasas de incidencia por consejos populares.

La epidemia tuvo en el municipio, una tendencia al ascenso, llegó a alcanzar sus picos de incidencia en los meses de agosto y septiembre, donde alcanzó tasas de incidencia de 5 961.9 y 5 631.0 por diez mil habitantes respectivamente, comenzó a apreciarse una disminución de los casos en el mes de octubre del mismo año, mostrando un decrecimiento del 99.4% como se aprecia en la Figura 3.



Fuente: Base de datos de confirmados a SARS-CoV-2.

**Figura 3.** Distribución de tasas de incidencia por meses.

En estos 16 meses seleccionados para estudio, fallecieron un total de 39 personas, lo que representa una tasa bruta de mortalidad de 10.2 por diez mil habitantes. La mayor pérdida de vidas se hace notable en las personas mayores de 60 años con 33 casos lo que representa el 84.6 %. Las mujeres reportaron la mayor cifra de los decesos.

#### ***IV.2 Características socio-demográficas, clínicas y epidemiológicas de la población infectada por SARS-CoV-2, septiembre 2020 a junio 2021.***

En el periodo se reportaron 231 casos confirmados a SARS-CoV-2. En la Tabla 1 se describen características socio-demográficas de los mismos. Se observa un predominio de casos del grupo de edad comprendido de 19-59 años y de los casos pertenecientes a la población urbana con valores estadísticamente significativos para el estudio. La distribución se comportó de manera homogénea en cuanto al género.

**Tabla 1.** Características socio-demográficas de los casos confirmados con infección por SARS-CoV-2 en Los Palacios de septiembre de 2020 a junio de 2021.

<b>Variable (N=231)</b>	<b>Frecuencia n (%)</b>	<b>Frecuencia acumulada n (%)</b>	<b>Valor p*</b>
<b>Edad</b>			
19-59	180 (77,9)	180 (77,9)	p=0,00
60 y +	51 (22,1)	231 (100,0)	
<b>Género</b>			
Femenino	114 (49,4)	114 (49,4)	p=0,85
Masculino	117 (50,6)	231 (100,0)	
<b>Ámbito de residencia</b>			
Urbano	194 (84,0)	194 (84,0)	p=0,00
Rural	37 (16,0)	231 (100,0)	

**Fuente:** Base de datos de confirmados a SARS-CoV-2 del municipio.

\*Ji cuadrado o prueba exacta de Fisher (p<0,05-prueba significativa)

En la Tabla 2 se presenta la descripción en cuanto a variables clínico-epidemiológicas de los casos confirmados a SARS-CoV-2, se observa que fueron más frecuentes los casos autóctonos, secundarios y con comorbilidades (p<0,05). El 39,4% de los pacientes no refirieron comorbilidades. La comorbilidad más frecuente fue HTA con el 40,3%. El 99.1% de los casos tuvo una evolución favorable. En cuanto a género no encontramos valores estadísticamente significativos entre los pacientes masculinos y las féminas.

**Tabla 2.** Descripción de los casos confirmados con infección por SARS-CoV-2 en Los Palacios de septiembre de 2020 a junio de 2021, en cuanto a variables clínico-epidemiológicas

<b>Variable (N=231)</b>	<b>Frecuencia n (%)</b>	<b>Frecuencia acumulada n (%)</b>	<b>Valor p*</b>
<b>Fuente de infección</b>			
Autóctono	217(93,9)	217(93,9)	p=0,00

Exterior	14 (6,1)	231 (100,0)	
<b>Presencia de síntomas</b>			
Sintomático	117 (50,6)	117 (50,6)	p=0,85
Asintomático	114 (49,4)	231 (100,0)	
<b>Tipo de caso</b>			
Primario	40 (17,3)	40 (17,3)	p=0,00
Secundario	191 (82,7)	231 (100,0)	
<b>Evolución</b>			
Recuperado	229 (99,1)	229 (99,1)	p=0,00
Fallecido	2 (0,9)	231 (100,0)	
<b>Comorbilidad</b>			
Si	140 (60,6)	140 (60,6)	p=0,00
No	91 (39,4)	231 (100,0)	
<b>Tipo de comorbilidad</b>			
HTA	93 (40,3)	93 (40,3)	
DM	12 (5,2)	105 (45,5)	
IRC	6 (2,6)	111 (48,1)	
Otros	29 (12,6)	140 (60,6)	
No refiere	91 (39,4)	231 (100,0)	

**Fuente:** Base de datos de confirmados a SARS-CoV-2 del municipio.

\*Ji cuadrado o prueba exacta de Fisher (p<0,05-prueba significativa)

### ***IV.3. Relación de la infección sintomática con la edad y presencia de comorbilidades.***

La Tabla 3 muestra los resultados del análisis relación de la enfermedad sintomática con edad y presencia de comorbilidades. Se aprecia que la presencia de enfermedad sintomática no tuvo relación con la edad (teniendo en cuenta los grupos de edades que se utilizaron para categorizar los pacientes) y la presencia de comorbilidades previas a la enfermedad.

**Tabla 3.** Relación entre la enfermedad sintomática y las variables edad y presencia de comorbilidades de los casos confirmados con infección por SARSCoV-2 en Los Palacios de septiembre de 2020 a junio de 2021.

<b>Factores de riesgo (categoría de referencia) (N= 231)</b>	<b>Categorías del factor de riesgo</b>	<b>n enfermedad sintomática/n categoría (%)</b>	<b>OR (IC 95%)</b>
Edad (19-59)	19-59	90/117 (76,9)	0,83 (0,4-1,7)
	60 y +	27/117 (23,1)	
Comorbilidad (Si)	Si	70/117 (59,8)	0,90 (0,5-1,6)
	No	47/117 (40,2)	

**Fuente:** Base de datos de confirmados a SARS-CoV-2 del municipio.

## V. DISCUSIÓN

La pandemia de COVID-19 ocasionó un gran perjuicio en las personas y en la sociedad. La respuesta conductual de la población cumple un papel importante en mitigar su propagación.

Desde el inicio de la transmisión, circulaba la variante D614G (grupo G) en más de 90 % de las muestras analizadas, específicamente la provincia Pinar del Río, el municipio Los Palacios, muestra la circulación de diferentes de variantes como: la propia D614G de Wuhan, la B.1.351 (variante Beta, notificada en Sudáfrica y la variante Delta, notificada en la India, que sustituyó a Beta a partir de junio), y que predominó sobre las demás, por ser la más contagiosa de todas las variantes reportadas hasta la fecha.<sup>(66)</sup>

En el municipio Los Palacios la transmisión de la enfermedad tuvo características particulares que la diferenciaron del resto del país. Comenzó seis meses después que se confirmaran los primeros casos, a pesar de ser el primer municipio que tiene frontera con la provincia Artemisa y da entrada a la provincia de Pinar del Río. La transmisión tuvo una tendencia al ascenso en el reporte de casos<sup>(59, 60)</sup> con una amplia transmisión comunitaria, destacando el estrato urbano en coincidencia con estudios nacionales realizados<sup>(61)</sup>, no existieron diferencias significativas en cuanto a sexo, lo cual difiere del comportamiento en otras provincias como Santiago de Cuba y Camagüey donde prevalecieron las féminas<sup>(61, 62)</sup>.

Se hizo evidente un mayor contagio en el grupo de edad de 19-59 años a diferencia del comportamiento en el oriente del país que marcó un predominio de los mayores de 60 años.<sup>(62)</sup> Según estudio internacional realizado por Beam Dowd, Andriano y cols<sup>(63)</sup>, en África la más afectada fue la población más joven.

A diferencia de otras regiones del país, donde la prevalencia fue marcada por los asintomáticos <sup>(62)</sup> no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos que presentaron síntomas y los que no ( $p=0.85$ ). Se evidencia que el predominio de uno u otro patrón en la variable presencia de síntomas fue cambiante, tal como lo demuestra un estudio realizado en La Habana a inicios de la pandemia <sup>(46)</sup>. Resultaron mayoría en el municipio los casos autóctonos.

El antecedente patológico personal que destacó como la comorbilidad de mayor frecuencia, fue la hipertensión arterial en consonancia con trabajos realizados en otros territorios como Buenos Aires de Argentina, Camagüey y otras provincias de Cuba <sup>(62, 64, 65)</sup>. Para la etapa de interés solo dos personas fallecieron marcando una tasa bruta de mortalidad del 8.6 por mil habitantes.

En el período estudiado la vigilancia genómica desarrollada en el país estaba identificando la variante D614G del SARS-CoV-2 como la predominante, que se asociaba a formas clínicas más leves de la enfermedad de la COVID-19<sup>(66)</sup>. Se controlaron los sesgos de información y de confusión al excluir los grupos poblacionales menor de 18 años y gestantes, pues no se contaba con información de características específicas de estos grupos, que ofrecen diferencias en cuanto al análisis en comparación con el resto de la población, particularidades que junto a su respuesta inmunológica propia pudiesen actuar como variables confusoras en el estudio.

La similitud encontrada en la proporción de sintomáticos y asintomáticos constituyó un factor importante en el alza de la transmisión comunitaria, dando énfasis a que la vigilancia de los casos deba seguir realizándose de forma exhaustiva y no excluyente. Llama la atención que la presencia de enfermedad sintomática no tuvo relación con la edad (OR: 0,83) ni con la presencia de comorbilidades previas a la enfermedad (OR=0,9) (IC: 95%).

Como ya se ha planteado, el estudio de los factores de riesgo relacionados con SARS-CoV-2/COVID-19 lleva ocupando a la comunidad científica desde inicios de la pandemia. La incidencia del virus y la gravedad de la enfermedad se pueden relacionar con la presencia de enfermedades crónicas. La existencia de otras enfermedades y síndromes previos pueden explicar buena parte de estas diferencias por edad y sexo, ya que las personas mayores suelen tener más patologías y la incidencia de muchas enfermedades varía entre hombres y mujeres<sup>(67)</sup>.

También hay que tener en cuenta otros posibles factores, como el tabaquismo, la obesidad, el funcionamiento del sistema inmunológico o la genética, y que la población socialmente más vulnerable puede verse más afectada.<sup>(68)</sup> Sin embargo, algunas investigaciones muestran resultados contradictorios. Tal es el caso del estudio realizado en Cuba para examinar la asociación entre vulnerabilidad social y formas clínicas de pacientes infectados por SARS-CoV-2. Sus autores atribuyen los resultados a limitaciones del abordaje metodológico utilizado.<sup>(69)</sup>

Desde una perspectiva más amplia, la pandemia de SARS-CoV-2/COVID-19 aún de corta edad, ha demostrado que la prevención de la infección por el virus y, cuando ello no ha sido posible, el tratamiento de la enfermedad requieren de una adecuada comprensión no solo de los factores de riesgo epidemiológico sino también de temas tales como la versatilidad de anticuerpos naturales y otros aspectos inmunológicos<sup>(70)</sup>

## **VI. CONCLUSIONES.**

- ✓ La evolución espacio-temporal de la epidemia de SARS-CoV-2 en Los Palacios en el período septiembre 2020 a diciembre de 2021 de acuerdo a las variables de estudio, tuvo características particulares que la diferenciaron del comportamiento del resto del país.
- ✓ En la población infectada por SARS-CoV-2, durante el periodo de estudio la infección no tuvo diferencia estadísticamente significativa en la presencia de síntomas, ni en cuanto a géneros, con una tendencia al ascenso en la transmisión de manera autóctona.
- ✓ No hubo evidencias de relación entre la enfermedad sintomática y las variables edad y comorbilidades en base a los resultados obtenidos.

## **VII. RECOMENDACIONES.**

- ✓ Informar a los decisores de salud pública los resultados de este trabajo, con el objetivo de encaminar las acciones de prevención y control hacia la población de mayor vulnerabilidad.
- ✓ Se recomienda a los investigadores, dar curso a otras investigaciones de evolución espacio temporal que permitan profundizar en los resultados.

## BIBLIOGRAFIA

1. Promislow DEL. A Geroscience Perspective on COVID-19 Mortality. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*[2020;75(9):e30-e3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32300796>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7184466/>
2. Jin H, Hong C, Chen S, Zhou Y, Wang Y, Mao L, et al. Consensus for prevention and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19) for neurologists. *Stroke Vasc Neurol*[Internet]. 2020[citado 10 feb 2023];5(2):146-51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32385132>
3. Mirabal-Requena J, Alvarez-Escobar B, Naranjo-Hernández Y, Valdes-Alvarez V, SaenzMartinez L. Estrategia de autocuidado en los adultos mayores contra la COVID-19 en la comunidad Panorama Cuba y Salud[Internet]. 2020[citado 10 feb 2023];15(5):5p. Disponible en: <https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/1300>
4. Jiang F, Deng L, Zhang L, Cai Y, Cheung CW, Xia Z. Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Gen Intern Med*[2020[citado 10 feb 2023];35(5):1545-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32133578>
5. Aquino-Canchari CR, Quispe-Arrieta RC, Huaman Castillon KM. COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables. *Rev haban cienc méd*[Internet]. 2020[citado 10 feb 2023];19(suppl 1):e3341. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3341>
6. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*[Internet]. 2020[citado 10 feb 2023];382(8):727-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31978945>
7. OMS. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Internet. OMS/OPS, 2020.

8. Velazquez Perez LP. La COVID-19: reto para la ciencia mundial. Academia de ciencias de cuba [Internet]. 2020; 10(2):[1p p.]. Available from: <http://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/763/792>.
9. Minsap. Detectado cuarto caso positivo de COVID-19 en Cuba. [Internet]. 2020[citado 3 feb 2020]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/detectado-cuarto-caso-positivo-de-covid-19-encuba/>
10. Reyes Carmona S. Cronología sobre la COVID-19 en Cuba (DOSSIER) ACN. 2020.
11. Montano Valle D, Abreu Jorge Y, Germán Almeida AM, Iñiguez Rojas LB, Percedo Abreu MI, Borroto Gutiérrez SM, et al. Detección prospectiva espacio-temporal de conglomerados de COVID19 en Cuba. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2021[citado 21 feb 2023]; 58(e1055).
12. González Tabares R, Acosta González FA, Oliva Villa E, Rodríguez Reyes SF, Cabeza Echevarría I. Predictores de mal pronóstico en pacientes con la COVID-19. Revista Cubana de Medicina Militar [2020; 49]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572020000400020&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572020000400020&nrm=iso)
13. Aguilar Barrera E, Gómez Pliego R, Espinosa Raya J. Coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo, un virus que llegó para quedarse. RMM [Internet]. 2021[citado 31 en 2023];11(1):9 - 17. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=99275&id2=>
14. Ye Z-W, Yuan S, Yuen K-S, Fung S-Y, Chan C-P, Jin D-Y. Zoonotic origins of human coronaviruses. Int J Biol Sci[Internet]. 2020[citado 30 en 2023];16(10):1686-97. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32226286>
15. Chan JF-W, To KK-W, Tse H, Jin D-Y, Yuen K-Y. Interspecies transmission and emergence of novel viruses: lessons from bats and birds. Trends microbiol[Internet]. 2013[citado 30 en 2023];21(10):544-55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23770275>
16. Chan JF TK, Tse H, Jin DY, Yuen KY. . Interspecies transmission and emergence of novel viruses: lessons from bats and birds. . Trends Microbiol[Internet]. 2013[citado 31 En 2023];21(10):1\_13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23770275/>

17. CellyTrujillo A I. Estudio retrospectivo del nuevo coronavirus MERS-COV 2012-2013\*. Lansallista Investig[Internet]. 2014[citado 31 en 2023];11(2):71-7. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v11n2/v11n2a09.pdf>
18. Drosten C, Seilmaier M, Corman VM, Hartmann W, Scheible G, Sack S, et al. Características clínicas y análisis virológico de un caso de infección por coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio. Lancet Infect Dis [Internet]. 2013[citado 31 en 2023];13(9):745-51. Disponible en: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/23782859/>
19. Jiang S, Shi Z, Shu Y, Song J, Gao GF, Tan W. Se necesita un nombre distinto para el nuevo coronavirus The Lancet Ltd[Internet]. 2020[citado 31 en 2023];395(10228):949. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30419-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30419-0/fulltext)
20. Chan JF KK, Zhu Z, Chu H, To KK, Yuan S, Yuen KY. Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan. Emerging Microbes & Infections [Internet]. 2020[citado 31 En 2023];9(1).
21. Cuestas.M.L;Minassian.M.L. Virus emergentes y reemergentes: un nuevo reto para la salud mundial del milenio. Revista Argentina de Microbiología [Internet]. 2020[citado 27 En 2023];52(1):1\_3. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ram.2020.02.001>
22. S-Hui S, I-Azhar E, A-Madani T, Ntoumi F, Kock-R-Dar O, Ippolito G, et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health . The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. Elsevier Ltd[Internet]. 2020[citado 30 en 2023];91:264-66. Disponible en: <https://www.ijidonline.com/action/showPdf?pii=S1201-9712%2820%2930011-4>
23. Duran-Garcia FA. Epidemiología de la COVID,La Habana 2020. [Doctorado. La Habana: Escuela nacional de salud pública 2022[citado 4 feb 2023] 187p p.].

24. Vidal-Ledo M, Baldoquín-Rodríguez W, Durán García F, Más Bermejo P. Número Básico de Reproducción (R0). Educ Med Super[Internet]. 2020[citado 4 feb 2023];34(4):e 2596. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412020000400018&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000400018&lng=es).
25. Organización P, de, la, Salud ., Organización-Mundial-de-la-Salud. Actualización Epidemiológica .Nuevo coronavirus (COVID-19). OPS/OMS: OPS/OMS, 2020.
26. Dabanch.J. Emergencia de SARS-CoV-2. Aspectos básicos sobre su origen, epidemiología, estructura y patogenia para clínicos. CCL[Internet]. 2021[citado 1 feb 2023];32(1):14-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-emergenciade-sars-cov-2-aspectos-basicos-S0716864020300924>
27. OMS/OPS. Las Américas corren el riesgo de sufrir una nueva oleada de COVID-19 al aumentar los casos en otras regiones, advierte Directora de la OPS. OMS/OPS[Internet]. 2022[citado 2 feb 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/6-4-2022-americas-corren-riesgo-sufrirnueva-oleada-covid-19-al-aumentar-casos-otras>.
28. CNN. Una oleada de covid-19 se cieme sobre Europa mientras la campaña de vacunación de refuerzo tiene un comienzo lento. CNN[Internet]. 2022[citado 3 feb 2023]. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2022/10/07/oleada-covid-europa-vacunacion-refuerzo-reuters-reux/>
29. Que Y, Hu C, Wan K, Hu P, Wang R, Luo J, et al. Cytokine release syndrome in COVID-19: a major mechanism of morbidity and mortality. Int Rev Immunol[Internet]. 2022[citado 4 feb 2023];41(2):217-30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33616462>
30. Cuba - COVID-19 - Crisis del coronavirus [Internet]. 2023 [cited 18 feb 2023]. Available from: <https://datosmacro.expansion.com/otros/coronavirus/cuba>.
31. MinJus. Primer evento de transmisión local de COVID-19 en Cuba, informa ministro de Salud. MJ[Internet]. 2020[citado 2 feb 2023]. Disponible en: <https://www.minjus.gob.cu/es/noticias/primerevento-de-transmision-local-de-covid-19-en-cuba-informa-ministro-de-salud>.

32. Beldarraín -Chaple E, Alfonso -Sánchez IR, Morales- Suárez I, Durán -García F. Primer acercamiento histórico epidemiológico a la COVID-19 en Cuba. Academia de ciencias de cuba[Internet]. 2020[citado 3 feb 2023];10(2):1-8. Disponible en: <http://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/862>.
33. Peláez-Sánchez O, Borroto-Gutiérrez S, Acosta-Herrera B, Llanes-Cordero M, EstruchRancaño L. El enfrentamiento a la influenza A(H1N1)pdm09 y el fortalecimiento de la vigilancia de las IRA en Cuba Panorama Cuba y Salud[internet]. 208[citado 2 feb 2023];13(3):10p. Disponible en: <https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/849>.
34. Parra Linares E, Lanio Posada CA. Comportamiento epidemiológico de COVID-19 durante la fase inicial de la pandemia en Cuba. Medwave[Internet]. 2021[citado 4 feb 2023];21(1):e8111.
35. MINSAP. El Sistema de Salud Cubano en la etapa de recuperación Post COVID-19. Mesa Redonda[Internet]. 2020[citado 21 feb 2023]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/el-sistemade-salud-cubano-en-la-etapa-de-recuperacion-post-covid-19/>.
36. Barrio Pd. Cuba anuncia el inicio de la “nueva normalidad”. Internet]. 2020[citado 21 feb 2023]. Disponible en: <https://periodismodebarrio.org/2020/10/cuba-anuncia-el-inicio-de-la-nuevanormalidad/>.
37. Cubadebate. Línea del tiempo, vacunas cubanas. Cubadebate[Internet]. [citado 22 feb 2023]. Disponible en: <http://interactivos.cubadebate.cu/linea-de-tiempo/>.
38. Rodríguez León JE, Hernández Diéguez EY, Núñez Herrera AdIC, Valera Rodríguez N, Sobral Rey J, Conyedo Regla R. Transmisión de la COVID-19 en el Municipio Abreus, entre las semanas 29 y 41 del año 2021. . Medisur[Internet]. 2022;20(4):598-606. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2022000400598&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2022000400598&lng=es).
39. S. J. Prácticas y experiencias eficaces en la lucha de China contra la neumonía por el nuevo coronavirus. AAM[internet]. 2020[citado 1 feb 2023];10(2). Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/812>.

40. Salazar D, Uzquiano M, Rivera G, Velasco E. Mecanismos de transmisión del SARS-CoV-2. Acta NOVA[Internet]. 2020[citado 1 feb 2023];9(5y6):773-92. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/pdf/ran/v9n5-6/v9n5-6\\_a08.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/ran/v9n5-6/v9n5-6_a08.pdf).
41. Guo Y-R, Cao Q-D, Hong Z-S, Tan Y-Y, Chen S-D, Jin H-J, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status Mil Med Res [Internet]. 2020[citado 1 feb 2023];7(1):1-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32169119/>.
42. Noriega-Bravo V, Noriega-Brav MC, Corral-Martín A, Álvarez-Lauzarique ME, Bonet-Gorbea M. La infección asintomática por el SARS-CoV-2: evidencias para un estudio poblacional en Cuba. Revista Cubana de Salud Pública[Internet]. 2020[citado 28 en 2023];46(Suplemento especial):1\_16. Disponible en: <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/2707/1566>.
43. Long QX, Tang XJ, Shi QL, Li Q, Deng HJ, Yuan J, et al. Clinical and immunological assessment of asymptomatic SARS-CoV-2 infections. . Nat Med[Internet]. 2020[citado 4 feb 2023];26(8):1200-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32555424/>.
44. Suarez-Rivas R. Nuevas variantes del SARS-COV-2 presentes en la mayoría de los casos graves y los fallecidos en Cuba Granma. 2023 12 feb 2023.
45. Guzmán MG, Pérez L, Tejero Y, Mederos D, Aguado ME, Pintos Y, et al. Emergence and evolution of SARS-CoV-2 genetic variants during the Cuban epidemic. J Clin Virol Plus[internet]. 2022[citado 3 feb 2023];2(4):100104-. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36034515>.
46. Cruz-Rodríguez E, Baldoquín-Rodríguez W, Molina-Águila N, Galindo-Santana B, RomeroPlaceres M, González-Gross T. Asymptomatic SARS-CoV-2 infection in Havana, Cuba. Medicc review[internet]. [citado 2 feb 2023];24(1):21-7. Disponible en: <http://mediccreview.org/asymptomatic-sarscov2-infection-cuba-marchjune-2020-epidemiologicalimplications/>.

47. Vidal Ledo M, Baldoquín Rodríguez W, Durán García F, Más Bermejo P. Número Básico de Reproducción (R0). Scielo[Internet]. 2020[citado 20 feb 2023];34(4):12p.
48. Khailaie S, Mitra T, Bandyopadhyay A, Schips M, Mascheroni P, Vanella P, et al. "Estimate of the development of the epidemic reproduction number  $R_t$  from Coronavirus SARS-CoV-2 case data and implications for political measures based on prognostics": publicado en medRxiv (Servidor de Preprint para. medRxiv[Internet]. 2020[citado 4 feb 2024]:2020.04.04.20053637.
49. Ridenhour B, Kowalik JM, Shay DK. El número reproductivo básico (R(0)): consideraciones para su aplicación en la salud pública. Am J Public Health[2018;108(Suppl 6):S455-S65. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6291769/>.
50. MINSAP. El riesgo de contagio continúa siendo elevado y tenemos el deber de cuidarnos todos. Internet. Infomed: 2022.
51. MINSAP. Dispersión de casos y alta velocidad de transmisión de COVID-19 en Pinar del Río2021 4 feb 2023. Available from: <https://temas.sld.cu/coronavirus/2021/07/07/dispersion-de-casos-y-alta-velocidad-de-transmision-de-covid-19-en-pinar-del-rio/>.
52. Xie J, Tong Z, Guan X, Du B, Qiu H. Clinical Characteristics of Patients Who Died of Coronavirus Disease 2019 in China. JAMA Netw Open[internet]. 2020[citado 3 feb 2023];3(4):e205619-e. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32275319>
53. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. JAMA[internet]. 2020[citado 1 feb 2023];323(16):1574-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32250385>
54. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With

- COVID-19 in the New York City Area. JAMA[internet]. 2020[citado 1 feb 2023];323(20):2052-59. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7177629/>
55. Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN, Marder EP, Raz KM, El Burai- Felix S, et al. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance - United States, January 22-May 30, 2020 MMWR Morb Mortal Wkly Rep[Internet]. 2020[citado 1 feb 2023];69(24):759-65. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32555134/>
56. Hill MA, Mantzoros C, Sowers JR. Commentary: COVID-19 in patients with diabetes. Metabolism[2020;107:154217-. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32220611>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7102643/>
57. Perez-Abereu M, Gomez-Tejeda J, Dieguez-Guach R. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. Rev haban cienc méd[internet]. 2020[citado 1 feb 2023];19(2). Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3254>
58. Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? Lancet Respir Med[2020;8(4):e21-e. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32171062> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118626/>
59. Noriega Bravo V, Pría Barros MdC, Corral Martín A, Álvarez Lauzarique ME, Bonet Gorbea M. La infección asintomática por el SARS-CoV-2: evidencias para un estudio poblacional en Cuba. Revista Cubana de Salud Pública[2020;46. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662020000500009&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662020000500009&nrm=iso)
60. Venero Fernández SJ, Más Gómez M, Cuellar Luna L, de Armas Águila Y, Suárez Medina R, Pérez González DR, et al. Características epidemiológicas de la COVID-19 en La Habana, epicentro de Cuba. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología[2021;58. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032021000100005&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032021000100005&nrm=iso)
61. Gamboa Suárez D, Guerra Domínguez E, Pérez Marín D, Santana Saborit JM, Martínez Regalado OL. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes confirmados con COVID-19. Multimed[2022;26. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102848182022000100004&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102848182022000100004&nrm=iso)

62. Medina-Fuentes G, Carbajales-León E, Figueredo-González Y, Carbajales-León A, I S-C. Características clínico epidemiológicas de pacientes positivos a la COVID-19 pertenecientes al policlínico “Joaquín de Agüero y Agüero”, Camagüey. . Revista Electrónica Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta [Internet]. 2020[citado 18 mar 2023];45(4). Disponible en: <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2352>.
63. Dowd JB, Andriano L, Brazel DM, Rotondi V, Block P, Ding X, et al. Demographic science aids in understanding the spread and fatality rates of COVID-19. Proc Natl Acad Sci U S A[2020;117(18):9696-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32300018>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7211934/>
64. Giralt-Herrera A, Rojas-Velázquez JM, Leiva-Enríquez J. Relación entre COVID-19 e Hipertensión Arterial. Revista Habanera de Ciencias Médicas[2020;19. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000200004&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000200004&nrm=iso)
65. Salazar M, Barochiner J, Espeche W, Ennis I. COVID-19, hipertensión y enfermedad cardiovascular. Hipertensión y Riesgo Vascular[10.1016/j.hipert.2020.06.003]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-hipertension-riesgo-vascular-67-articulo-covid-19-hipertension-enfermedad-cardiovascular-S1889183720300659>
66. Guzmán M, Pérez L, Tejero Y, Mederos Y, Aguado M, Pintos Y, et al. Emergence and evolution of SARS-CoV-2 genetic variants during the Cuban epidemic. J Clin Virol Plus[Internet]. 2022[citado 23 mar 2023];2(4):100104.
67. Amancio-Castro AM, del Carpio-Flórez S. Relación entre las comorbilidades y la morbilidad y la mortalidad en la COVID-19. ACC[Internet]. 2021[citado 28 en 2023];11(2). Disponible en: <http://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/936> .
68. OMS/OPS. Obesidad y sobrepeso 2021 [citado 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

69. Herrera Alvarez A. Vulnerabilidad social asociada a formas clinicas en pacientes con SARSCoV-2 hospitalizados en el IPK ,abril-agosto 2021. Internet]. 2022 [citado 20 mar 2023]. Disponible en: <http://catalogobibliotecaipk.sld.cu>
  
70. Fonte Galindo L. COVID-19 ¿por qué los niños son menos susceptibles? Revista Cubana de Pediatría; Vol 92 (2020): Suplemento especial (COVID-19)[2020. Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1260/728>.

## ANEXOS.

### ANEXO 1. Aval de la Comisión Científica Especializada de Epidemiología del IPK.



**ANEXO 2.** Aval del Comité de ética de la investigación del IPK.



**COMITÉ DE ETICA DE LA INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURÍ"**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN CEI-IPK 01-23**

**“Caracterización de los pacientes infectados por SARS-CoV-2 en Los  
Palacios. Septiembre 2020-diciembre 2021”**

INVESTIGADOR PRINCIPAL

**Lic. Norleymis Hernández Remigio**

Después de realizada la valoración y análisis correspondiente al presente documento por los integrantes del Comité de Ética de la institución, siguiendo las guías internacionales de trabajo de estas comisiones de la Organización Mundial de la Salud, emitimos el siguiente:

**DICTAMEN**

El documento presentado se ajusta a los principios establecidos por la Declaración de Helsinki así como a las normas y criterios éticos establecidos en los códigos nacionales de ética y regulaciones legales vigentes en Cuba.

1. En el protocolo aparecen reflejados de forma clara los aspectos éticos que se ajustan al tipo de investigación propuesta.

**2. APROBADO**, el documento presentado.

Dado, en el IPK, La Habana, a los 20 días del mes de febrero de 2023

DrCs. Eric Martínez Torres  
Presidente CEI-IPK

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Eric Martínez Torres', written over the printed name and title.



**COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURÍ"**

**CERTIFICACIÓN DE SEGURIDAD**

El que firma certifica que todas las actividades de investigación de esta solicitud, que involucra humanos, fueron examinados y aprobadas por el Comité de Ética del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí", que se reunió en:

La Habana, Instituto Pedro Kourí, 20 días del mes de febrero de 2023

---

(lugar y fecha)

El Comité de Ética estuvo formado por los siguientes miembros:

<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>Profesión</b>	<b>Cargo actual/ institución</b>
DrCs Eric Martínez Torres (Presidente)	Médico (Pediatra)	Invest. Titular/IPK
DrC. Daniel González Rubio (Vicepresidente)	Médico (Clínico)	Invest. Auxiliar/IPK
DrC. Iliana Valdés Hernández	Lic. Microbiología	Invest. Titular/IPK
DrC. María Caridad Montalvo Villalva	Médico (Inmunólogo)	Invest. Titular/IPK
Lic. Idalia Sariago Ramos	Lic. Bioquímica	Invest. Auxiliar/IPK

### ANEXO 3. DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE CONFLICTO DE INTERESES



#### COMITÉ DE ETICA DE LA INVESTIGACIÓN INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURÍ"

Los miembros del CEI-IPK, que hemos revisado el protocolo de Investigación y demás documentos relacionados con el Proyecto: **“Caracterización de los pacientes infectados por SARS-CoV-2 en Los Palacios. Septiembre 2020-diciembre 2021”** (CEI-IPK 01-23), **DECLARAMOS:**

No tener conflicto de intereses que impidan o comprometan la revisión objetiva de los mismos.

  
DrCs. Eric Martínez Torres  
Presidente CEI-IPK

La Habana, 20 de febrero de 2023

**ANEXO 4. FORMULARIO PARA LA INVESTIGACIÓN DE CASOS  
SOSPECHOSOS Y CONFIRMADOS DE COVID-19.**

**DATOS PERSONALES**

**Nombres:** \_\_\_\_\_

**Apellidos:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ **CI o Pasaporte:** \_\_\_\_\_ **Sexo:**  
**Masculino** \_\_\_\_ **Femenino** \_\_\_\_

**Dirección:**

**Calle:** \_\_\_\_\_ **No:** \_\_\_\_\_

**Entre:** \_\_\_\_\_

**Municipio:** \_\_\_\_\_

**Provincia:** \_\_\_\_\_

**Área de salud:** \_\_\_\_\_ **CMF:** \_\_\_\_\_

**Centro que remite el caso:**

**Policlínico** \_\_\_\_\_

**CM** \_\_\_\_\_

**Hospital** \_\_\_\_\_ **Otro:** \_\_\_\_\_

**Nacionalidad:**

**Ocupación:** \_\_\_\_\_

**Centro de trabajo o estudios:** \_\_\_\_\_

**Fecha de Ingreso:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Hora:** \_\_\_\_: \_\_\_\_ am \_\_\_\_ pm \_\_\_\_

**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:

Hemograma c/ diferencial

Gasometría: \_\_\_\_\_

Ionograma: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

Resultados de estudios virus respiratorios:

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Tipo de muestra: \_\_\_\_\_

PCR: \_\_\_\_\_

APP: \_\_\_\_\_

Síntomas y signos:

Fiebre  38 oC \_\_\_ Rinorrea: \_\_\_

Congestión nasal \_\_\_ Tos \_\_\_ Expectorcación \_\_\_ Dolor de garganta \_\_\_ Cefalea \_\_\_ Dificultad respiratoria \_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

Hallazgos Radiológicos:

Evolución

**DATOS EPIDEMIOLÓGICOS**

¿Ha arribado al país procedente del extranjero en los 15 días anteriores a la aparición de la enfermedad?

No \_\_\_ Si \_\_\_ Fecha de arribo \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

País de procedencia: \_\_\_\_\_

Especifique lugar de estancia: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tiempo de Permanencia en el extranjero:

días \_\_\_ semanas \_\_\_ años \_\_\_\_\_

¿Ha estado en contacto con alguna persona a la que se le haya diagnosticado Covid-19?

No \_\_\_ Si \_\_\_ si afirmativo

Especifique:

Quién: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Tipo de contacto \_\_\_\_\_

Fecha del contacto: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/

Relación de contactos

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

Resumen del estudio de contactos

≤ de 15 años      > de 15 años

Reportados

Estudiados

Sospechosos