

Infeción por SARS-CoV- 2 en viajeros procedentes del exterior a su arribo a Santiago de Cuba

SARS-CoV-2 infection in travelers from abroad upon their arrival at Santiago de Cuba

Luis Eugenio Valdés García^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1613-4305>

Yusmel Jaqueman Dussac² <https://orcid.org/0009-0009-0366-2281>

Yaimara Gutierrez de la Cruz² <https://orcid.org/0009-0007-2053-0649>

Ariadna Domínguez Mateos³ <https://orcid.org/0000-0001-9999-5789>

¹Instituto Finlay de Vacunas. La Habana, Cuba.

²Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Santiago de Cuba, Cuba.

³Hospital Materno Norte Tamara Bunke Bider. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: valdes.finlay@lfo.biocubafarma.cu

RESUMEN

Introducción: El estudio de los viajeros es importante y ha resultado una variable asociada significativamente con el número de casos de covid-19.

Objetivo: Caracterizar a los viajeros infectados por el SARS-CoV-2 según variables epidemiológicas y sociodemográficas de interés.

Métodos: Se realizó un estudio ecológico de series temporales, de viajeros procedentes del exterior, residentes en Santiago de Cuba o cuyo destino final era esta provincia, que arribaron al país entre el 11 de marzo del 2020 y el 11 de noviembre del 2022. Las fuentes de información fueron los registros de viajeros establecidos por el Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de esta provincia y del Laboratorio Provincial de Microbiología.



Resultados: Fueron recibidos 64 984 viajeros, de los cuales 568 resultaron positivos, con predominio de los asintomáticos y del diagnóstico al quinto día del arribo.

Conclusiones: El control sobre los viajeros influyó en el patrón de transmisión de la enfermedad; en tanto, la realización de una segunda prueba al quinto día permitió hallar un porcentaje elevado de positividad. Algunas características de la morbilidad en este grupo de casos se diferenciaron de la incidencia en la población general, tales como las formas clínicas, la edad y la distribución espacial.

Palabras clave: covid-19; viajeros; coronavirus SARS-CoV-2; reacción en cadena de la polimerasa; tasa de incidencia.

ABSTRACT

Introduction: The study of travelers is important and has been a variable significantly associated with the number of covid-19 cases.

Objective: To characterize the travelers infected with SARS-CoV-2 according to epidemiologic and sociodemographic variables of interest.

Methods: An ecological study of temporary series was carried out, of travelers from abroad, residents in Santiago de Cuba or whose final destination was this province, that arrived at the country between March 11, 2020 and November 11, 2022. The sources of information were the travelers' records established by the Provincial Center of Hygiene, Epidemiology and Microbiology of this province and the results of polymerase chain reaction tests of the Provincial Laboratory of Microbiology.

Results: Sixty-four thousand nine-hundred eighty four travelers were received, of which 568 were positive, with prevalence of the asymptomatic and the diagnosis at the fifth day of arrival.

Conclusions: The control on the travelers influenced in the pattern of transmission of the disease; as long as, the realization of a second test at the fifth day allowed to find a high percentage of positivity. Some characteristics of morbidity in this group of cases differed from the incidence in the general population, such as the clinical forms, age and space distribution.

Keywords: covid-19; travelers; coronavirus SARS-CoV-2; polymerase chain reaction; rate of incidence.



Recibido: 28/02/2024

Aprobado: 23/05/2024

Introducción

Después de los descubrimientos de Pasteur y Koch sobre la existencia de los agentes biológicos, el uso de sustancias químicas (como los desinfectantes) y el surgimiento de los antimicrobianos y las vacunas, la comunidad médica pensó que las enfermedades infecciosas se hallaban bajo control; sin embargo, a partir de la década de los 80, la aparición de nuevas afecciones y el resurgimiento de otras hizo cambiar las prioridades.⁽¹⁾

En el 2018, la Organización Mundial de la Salud consideró 8 enfermedades que debían ser priorizadas por su capacidad de producir una emergencia sanitaria;⁽²⁾ a pesar de ello, a finales del 2019 se inició en Wuham, China, la pandemia de covid-19, la cual puso en evidencia la falta de preparación para su enfrentamiento en la mayoría de los países, incluyendo los de mayor desarrollo.⁽³⁾

Por su parte, en Cuba, desde enero del 2020 se inició el proceso de preparación ante el riesgo de aparición de la nueva enfermedad.⁽⁴⁾ El 11 de marzo de ese año se informó el diagnóstico de los primeros casos y en Santiago de Cuba, 9 días después, se notificó el caso índice de la epidemia en este territorio.

Los viajeros internacionales procedentes de regiones con altas tasas de incidencia tenían una elevada probabilidad de estar infectados y de propagar la epidemia al entrar en contacto con otras personas en el país de destino. En ese sentido, dadas las características geográficas de Cuba (una isla), era de esperar que esta enfermedad fuera introducida en el país por viajeros procedentes de zona donde ya había sido informada la transmisión. Así, los primeros diagnósticos se efectuaron en turistas italianos y en un viajero procedente de España en las provincias de Sancti Spíritus y Santiago de Cuba, respectivamente.^(5,6)

Mucho se discutió sobre la necesidad de restringir los viajes, especialmente durante las etapas iniciales de la pandemia. En algunos países como China, Korea y Viet Nam se



aplicaron medidas drásticas y el impacto inicial fue positivo;⁽⁷⁾ de ahí que en muchos otros se implementaron acciones similares y, en abril del 2020, en 96 % de los destinos turísticos del mundo se habían puesto en práctica tales restricciones.⁽⁸⁾

El 20 de marzo del 2020 las autoridades gubernamentales de Cuba anunciaron varias medidas para disminuir la propagación de la enfermedad, tales como el cierre de fronteras para personas no residentes en Cuba y, 11 días después, la suspensión de todos los vuelos comerciales, chárteres y de embarcaciones al país.

Hasta el 30 de marzo de ese año habían arribado a Cuba 313 419 viajeros procedentes de más de 170 países y, hasta ese momento, habían sido detectados 153 pacientes con positividad por el coronavirus SARS-CoV-2.⁽⁹⁾

Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores, se realizó el presente estudio con vistas a caracterizar a los viajeros infectados por el SARS- CoV-2 a su arribo al país, según algunas variables epidemiológicas y sociodemográficas de interés.

Métodos

Se realizó un estudio ecológico de series temporales, de viajeros procedentes del exterior, residentes en Santiago de Cuba o cuyo destino final era esta provincia, que arribaron al país entre el 11 de marzo del 2020 y el 11 de noviembre del 2022, de los cuales fueron seleccionados los que resultaron positivos por el SARS-CoV-2 a su llegada o al quinto día de aislamiento en las instalaciones habilitadas a los efectos.

Las fuentes de información utilizadas fueron los registros de viajeros del Departamento de Control Sanitario Internacional del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Santiago de Cuba y los que recogían los resultados de las pruebas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por su sigla en inglés) del Laboratorio Provincial de Microbiología de la citada provincia.

Las variables de estudio fueron las siguientes: nacionalidad de los viajeros, país de procedencia, mes y año de arribo a Cuba, aeropuerto por donde ingresaron al país (José Martí, Antonio Maceo, Frank País, Juan Gualberto Gómez, Jardines del Rey, Ignacio



Agramonte y Abel Santamaría). De los casos con infecciones por SARS-CoV-2 se analizó la edad, el sexo, el municipio de residencia, así como la positividad al arribo o al quinto día. Para el procesamiento y de la información se empleó el sistema Microsoft Office Excel y los resultados se mostraron en tablas.

Resultados

En el período analizado arribaron al país 64 984 viajeros, de los cuales 59,8 % correspondió al 2022. La cifra más baja se registró en agosto del 2020 con 30 y la más alta en julio del 2022 con 4 677.

Durante el 2021 entraron viajeros de 106 países, a saber: 24 de África, mayoritariamente de Angola (257), Sudáfrica (34), Mozambique (15) y Argelia (14); 11 de Asia, con predominio de los procedentes de Turquía (98), Catar (91) y Kuwait (29); 27 de Europa, entre los cuales sobresalieron España (3 688), Rusia (3 137), Francia (724), Italia (420) y Alemania (205); 15 del área del Caribe, el mayor número de Jamaica (1321), República Dominicana (549) y Haití (547); 11 de América del Sur, donde prevalecieron Venezuela (1672), Colombia (190) y Surinam (42); 5 de América del Norte, entre los que sobresalieron Estados Unidos (1 199), México (610) y Canadá (519) y, por último, 5 de Centroamérica, principalmente de Panamá (485) y Guatemala (37).

Igualmente, durante el 2022, arribaron viajeros de 146 países: 30 de África, de los cuales nuevamente Angola fue el que mayor número aportó (189), seguido de Guinea Ecuatorial (70), Argelia (58), Afganistán (44) y Sudáfrica (32); 22 de Asia, con predominio de los procedentes de Turquía (240), Catar (37) y Emiratos Árabes (21); 44 de Europa, donde se destacaron España (4 332), Italia (1 672), Alemania (1 466), la Federación Rusa (860) y Francia (778); 22 del área del Caribe, siendo los que más viajeros aportaron Haití (3 128), Jamaica (1 243) y República Dominicana (1 206); 15 de América del Sur, con mayor número de Venezuela (4 027), Surinam (935) y Colombia (905); 8 de América del Norte, principalmente de Estados Unidos (10 376), Canadá (1 606) y México (1 303) y 5 de Centroamérica, donde Panamá (1 368), Costa Rica (30) y Nicaragua (29) registraron las mayores cifras.



Según las terminales aéreas por donde desembarcaron estos viajeros (tabla 1), la mayoría lo hicieron por los aeropuertos José Martí, Antonio Maceo y Juan Gualberto Gómez (86,5 %), de La Habana, Santiago de Cuba y Varadero, respectivamente.

Tabla 1. Viajeros según aeropuertos de entrada al país y año

Aeropuertos de entrada al país	Años		
	2020	2021	2022
José Martí	7612	3633	16977
Antonio Maceo	4719	4519	14818
Frank País	759	805	5531
Juan Gualberto Gómez	2782	187	985
Jardines del Rey	948	38	214
Ignacio Agramonte	38	89	157
Abel Santamaría	10	3	150

Como se aprecia en la tabla 2, en los primeros 9 meses del 2020, la cifra de viajeros fue muy baja (2309); sin embargo, debido a la apertura de las fronteras decretada desde el 4 de noviembre, en los 2 últimos meses entró al país 68 % del total de estos para ese año. En el primer semestre del 2021 se establecieron restricciones a partir de febrero y solo arribó 34,4 % de los viajeros; cifra que ascendió en el tercer trimestre (45,5 %). Durante el 2022 hubo un incremento significativo, sin contar con las cifras de los últimos 45 días del período, que históricamente son meses con un crecimiento importante del número de viajeros, sobre todo en el último mes del año.

Tabla 2. Viajeros según fecha de arribo a Santiago de Cuba

Meses	2020	2021	2022	Total
Enero		1213	3217	4430
Febrero		687	3201	3888
Marzo	1810	568	3732	6110
Abril	38	703	3595	4336
Mayo	60	1173	3501	4734
Junio	120	1463	3724	5307
Julio	470	1327	4677	6474
Agosto	30	1175	4344	5549
Septiembre	69	888	3508	4465
Octubre	562	1260	3664	5486
Noviembre	1812	2292	1669	5773
Diciembre	4157	4129		8286
No precisado	146			146
Total	9274	16878	38832	64984

En total fueron diagnosticados 568 viajeros infectados por el SARS-CoV-2, distribuidos como sigue: 102 en el 2020, así como 407 en el 2021 y 59 en el 2022; cifra que representa

0,84 % del total de casos confirmados en Santiago de Cuba hasta el 31 de diciembre de ese último año. Por su parte, la tasa de incidencia ascendió a 1,1 x cada 100 viajeros en el 2020, a 2,4 en el 2021 y a 0,16 en el 2022.

Con referencia al sexo, prevaleció el masculino (56,4 %) y 98,9 % fueron adultos. En cuanto a la nacionalidad y el año de arribo a Cuba, 513 eran cubanos (90,3 %). Observe en la tabla 3 la distribución de los viajeros del resto de los países.

Tabla 3. Número de viajeros según nacionalidad y año de arribo

Nacionalidad	2020	2021	2022
Cubana	102/9274	382/14531	29/29004
Colombiana		0/104	9/664
Haitiana		4/789	7/480
Italiana		8/648	1/1146
Boliviana		0/25	3/196
Española		3/4911	0/1192
Jamaicana		1/1186	1/116
Francesa		2/884	0/382
Brasileña		0/12	1/63
Dominicana		0/46	1/199
Mexicana		1/941	0/252
Sanvicentina		1/4	0/2
India		1/2	0/16
Húngara		1/1	0/22
Granadina		1/6	0/15
Chilena		1/29	0/16
Beliceña		1/3	0/6
Alemana		0/154	1/698
Estadounidense		0/135	6/41

Las tasas de incidencia de viajeros procedentes de Europa fueron bajas en relación con las de América y el Caribe, entre las que se destacaron las de países como Belice y Granada.

En la tabla 4 se aprecia que los viajeros infectados procedían de un total de 28 países y fueron Rusia, España, Haití, Jamaica, EE.UU., Colombia y Venezuela los que aportaron el mayor número de casos (84,9 %); en tanto, otros mostraron cifras muy bajas (menos de 4, respectivamente).

Tabla 4. Viajeros con positividad por SARS- CoV-2 según país de procedencia

País de procedencia	2020	2021	2022	Total
Rusia	1	257	1	259
España	8	66	2	76
Haití	20	8	13	41
Jamaica	1	25	9	35
EE.UU.	30	7	3	40
Colombia		1	12	13
Venezuela	12	4	3	19
Panamá	1	14	1	16
República Dominicana	5		4	9
Francia	3	5		8
México	7	2		9
Surinam	5		1	6
Bahamas	2	3		5
Alemania	2	2	1	5
Italia		4		4
Puerto Rico			4	4
Canadá			1	1
Angola	1	1	2	4
Brasil		1	1	2
Sudáfrica		1	1	2
San Vicente y las Granadinas		1		1
Congo	2			2
Finlandia		2		2
Kuwait	1			1
Catar		1		1
Turquía		1		1
Chile		1		1
Dinamarca	1			1

Los municipios de Santiago de Cuba, Palma Soriano y Contramaestre presentaron la mayor cantidad de viajeros positivos; en tanto III Frente, Contramaestre, Mella y Palma Soriano mostraron las tasas de incidencia más elevadas y en el resto de los territorios estuvieron por debajo de la tasa provincial (tabla 5).

Tabla 5. Tasa de incidencia de viajeros positivos según municipio de residencia y año

Municipios	2020	2021	2022	Total	Tasa x 10² viajeros
III Frente		7		7	1,43
Contramaestre	5	40	2	47	1,37
Mella	1	8	1	10	1,05
Palma Soriano	9	36	6	51	1,04
Santiago de Cuba	85	286	46	417	0,87
Guama	1	5		6	0,70
San Luis	1	12	4	17	0,64
II Frente		5		5	0,54
Songo-La Maya		8		8	0,37
Total	102	407	59	568	0,88



Cabe destacar que el destino final de la mayoría de viajeros extranjeros con positividad fue el municipio de Santiago de Cuba. En 40,8 % el diagnóstico se estableció a su llegada; mientras que de los 336 confirmados al quinto día, 304 eran cubanos (56,8 %).

Una cifra elevada de estas personas (93,4 %) estaba asintomática al momento del diagnóstico y llama la atención el porcentaje de sintomáticos registrado durante el 2022.

Discusión

La pandemia de covid-19 evidenció que las enfermedades infecciosas se pueden diseminar de países pobres a ricos o viceversa. La llegada de esta a numerosas áreas africanas o sudamericanas, a través de viajeros procedentes de Europa o EE.UU., mostró claramente la necesidad de considerar los desplazamientos humanos de manera aséptica, sin prejuizar en función de la direccionalidad de este.⁽¹⁰⁾

El estudio de los viajeros es importante y en toda la bibliografía consultada ha resultado una variable asociada significativamente con la cantidad de casos de covid-19. Algunos modelos del riesgo de infección, como en el de Wuhan, en China, han sido estimados sobre la base de la cantidad de viajeros internacionales confirmados con la enfermedad. Esta estimación resulta factible siempre que la capacidad para detectar casos importados sea casi perfecta, lo cual depende de una adecuada vigilancia y búsqueda de los contactos.⁽¹¹⁾

En abril del 2020, la Organización Panamericana de la Salud emitió algunas consideraciones acerca del distanciamiento social y los viajes, con la finalidad de mitigar el riesgo y el impacto de la pandemia. Estas permitieron ganar tiempo mientras estuvieran disponibles las medidas terapéuticas específicas que eran objeto de investigación y desarrollo en ese momento; asimismo, en Cuba fueron implementadas estrategias relacionadas con los viajeros. Así, en la llamada nueva normalidad, etapa con una transmisión controlada, se mantuvo la vigilancia estricta en las fronteras y se elaboraron protocolos ante la llegada de viajeros desde el exterior a los aeropuertos, puertos y marinas, lo cual consistió en la realización de la prueba de PCR en tiempo real a la llegada arribo, la vigilancia epidemiológica posterior a esto y otra prueba al quinto día.



Por su parte, los extranjeros eran trasladados a hoteles, donde se encontraban bajo observación médica; los nacionales, se mantenían aislados en su domicilio o eran trasladados a centros destinados a ello para su vigilancia, realizarles el PCR al arribo y al quinto día de estancia.

La tasa de infección por SARS-CoV-2 entre los viajeros procedentes del exterior, residentes en Santiago de Cuba o cuyo destino final era esta provincia, resultó ser de 1,09 x cada 100, la cual es considerada baja en comparación con la referida en estudios similares;⁽¹²⁾ sin embargo, en marzo del 2020 habían arribado al país 313 949 viajeros y 153 estaban contagiados (0,04 %), lo que difiere de lo hallado por Marrero Álvarez,⁽¹³⁾ en Camagüey, quien informó una tasa de 0,09 afectados.

En la actual serie, el número de viajeros infectados representó 0,84 % del total de casos acumulados; cifra inferior a la encontrada por López *et al*⁽¹⁴⁾ en Artemisa al inicio de la epidemia (7,9 %).

Más de la mitad de los viajeros con resultado positivo (56,1 %) correspondieron al sexo masculino, lo cual fue diferente a lo observado al analizar la incidencia general de la epidemia, donde primaron las féminas,⁽⁸⁾ en concordancia con lo referido por otros diferencia autores^(9,10) en estudios de viajeros internacionales. En esta investigación no existió diferencia entre los sexos y la nacionalidad.

La tasa más elevada de infección en Cuba se registró durante el 2021, lo cual se correspondió con el período de mayor transmisión de la enfermedad; no obstante, hay que señalar que durante el 2022 se mantuvieron altos niveles de transmisión a escala mundial (371 021 128 casos), lo que puede obedecer a la baja cobertura de vacunación en la mayoría de los países.⁽¹⁵⁾

Si bien predominaron los cubanos entre los viajeros contagiados, las mayores tasas de incidencia correspondieron a Belice, Granada y Estados Unidos. En ese sentido, las menores cifras se registraron entre ciudadanos de países europeos, a pesar de ser estos los que al cierre del 2022 exhibían la incidencia acumulada más alta (Francia, con 39 millones 498 mil 188 casos; Alemania, con 37 millones, 369 mil 866 casos e Italia, con 25 millones 143 mil 705 casos).

Resulta oportuno señalar que la mayoría de los infectados provenían de Rusia (predominantemente cubanos), país que al cierre del 2022 acumulaba un total de 21

millones 490 mil 515 casos confirmados; mientras que un porcentaje elevado eran becarios extranjeros procedentes del Caribe que cursaban estudios en la Universidad de Oriente y en la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Al respecto, Rodríguez *et al*,⁽¹⁶⁾ en un estudio efectuado en Santiago de Cuba en la primera fase de la epidemia, destacan la primacía de los viajeros de Estados Unidos, México y España; en el de Marrero Alvares,⁽¹³⁾ en Camagüey, los de Venezuela y México.

Indiscutiblemente, entre las medidas más efectivas para el control de la epidemia se encuentra el control de viajeros mediante la prueba del PCR al arribo al país y el aislamiento y/o vigilancia comunitaria en la atención primaria de salud.

La distribución por municipios ubicó a III Frente, Contramaestre, Julio Antonio Mella y Palma Soriano como los de más riesgo; hallazgo similar a lo señalado por Zamora *et al*⁽¹⁷⁾ en su serie sobre viajeros internacionales y otros indicadores de transmisión en esa provincia.

Con referencia al diagnóstico, en 59,2 % se estableció al quinto día de la llegada; índice inferior al referido en otro estudio,⁽¹³⁾ con 70 %. En la actual serie, 90,4 % de los viajeros que resultaron positivos al arribo eran de nacionalidad cubana; índice que se redujo al quinto día a 59,3 % ($p < 0,05$). Obviamente, los cubanos procedentes del exterior exhiben un índice de reproducción básica de nuevos casos (R_0) mayor que los extranjeros, pues el contacto con familiares, amigos y vecinos, entre otros, siempre es superior al de estos.

Asimismo, un factor a tener en cuenta es que muchos de los cubanos realizan viajes al exterior para importar mercancías y productos que luego los comercializan, lo cual genera un mayor índice de contacto; de ahí que las medidas de restricción tuvieron un impacto positivo en la mitigación de la epidemia.

De igual manera, se observó un franco predominio de la forma clínica asintomática (93,5 %), con $p < 0,005$; resultados diferentes a lo observado entre los casos con transmisión autóctona, donde la frecuencia de la forma sintomática fue mayor, especialmente en la tercera ola epidémica.⁽⁶⁾ También se halló asociación estadística entre la forma asintomática y la nacionalidad (94,5 y 83,9 % para viajeros cubanos y extranjeros, respectivamente).

Se estimó el número de nuevos casos de covid-19, lo cual probablemente se redujo por las medidas de estudio, de restricción de movimiento y de aislamiento aplicadas a los viajeros



que arribaron en el período señalado a Santiago de Cuba, tomando en cuenta el Ro. Por tanto, se impone resaltar los resultados expuestos por Ramírez *et al*⁽¹⁸⁾ en esta misma provincia.

Por otro lado, vale destacar el impacto de la intervención comunitaria con las vacunas cubanas Adala y Soberana, fenómeno que se pone de manifiesto al observar la cifra de casos y las tasas de incidencia registradas durante el 2022.

En conclusión, en Cuba predominó el patrón de transmisión autóctona de la covid-19, fundamentalmente por el control que se mantuvo sobre los viajeros procedentes del exterior; en tanto, la realización de una segunda prueba al quinto día permitió hallar un porcentaje elevado de positividad. Algunas características de la morbilidad en este grupo de casos se diferenciaron de la incidencia en la población general, tales como las formas clínicas, la edad y la distribución espacial.

Referencias bibliográficas

1. Arrizabalaga J. El desafío de las enfermedades (re) emergentes, los límites de la respuesta biomédica y el nuevo paradigma de salud global. *Hist. cienc. saude Manguinhos*. 2021 [citado 05/06/2023]; 28(1). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/h6zFhJt3btkXmRCWG8mVY4q/?format=html>
2. World Health Organization. 2018 Annual review of diseases prioritized under the research and development blueprint [citado 05/06/2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/events/detail/2018/02/06/default-calendar/2018-annual-review-of-diseases-prioritized-under-the-research-anddevelopment-blueprint>
3. Guedes Díaz R, González Quijano H, Martín Tirado JC, Sánchez Villanueva F, Domínguez Suarez HP. Preparación y enfrentamiento a la pandemia de la COVID-19. *Rev. cuban. med. mil.* 2023 [citado 05/06/2023];52(1). Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1792>



4. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Plan de prevención y control de la Covid-19, estrategia para estar debida y oportunamente preparados. La Habana: MINSAP; 2020 [citado 05/06/2023]. Disponible en <https://www.presidencia.gob.cu/es/noticias/plan-de-prevencion-y-control-del-covid-19-estrategia-para-estar-debida-y-oportunamente-preparados/>
5. Beldarraín Chaple E, Alfonso Sánchez IR, Morales Suárez I, Durán García F, Más Bermejo P. Visión histórico-epidemiológica de la Covid-19 en el segundo mes de transmisión en Cuba. Rev. cuba. salud pública. 2021 [citado 05/06/2023];47(1). Disponible en: <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/sup/article/view/2713>
6. Valdés García LE, Rodríguez VA, Domínguez MA. Perfil epidemiológico de la Covid-19 en Santiago de Cuba. 2020. Convención Salud 2022. La Habana: MINSAP; 2022.
7. Chinazzi M, Davis JT, Ajelli M, Gioannini C, Litvinova M, Merler S, Vespignani A. The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak. Science. 2020 [citado 05/06/2023];368(6489):395-400. Disponible en: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aba9757>
8. ONU Turismo. Respuesta a la Covid-19: el 96% de los destinos del mundo impone restricciones a los viajes. Comunicado de prensa. Madrid, 17 de abril 2020 [citado 07/05/2024]. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/news/respuesta-covid-19-restricciones-viaje>
9. Zamora Matamoros L, Sagaró del Campo NM, Valdés García LE, Benítez Jiménez I. Entrada de viajeros y densidad poblacional en la propagación de la COVID-19 en Cuba. Rev. cuban. med. 2020 [citado 07/07/2023];59(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232020000300003
10. Adegboye OA, Adekunle AI, Pak A, Gayawan E, Leung DH, Rojas DP, et al. Change in outbreak epicentre and its impact on the importation risks of COVID-19 progression: A modelling study. Travel Med Infect Dis. 2021 [citado 07/07/2023];40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7871106/pdf/main.pdf>
11. Zhong P, Guo S, Chen T. Correlation between travellers departing from Wuhan before the Spring Festival and subsequent spread of COVID-19 to all provinces in China. J Travel Med. 2020 [citado 07/07/2023];27(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7184328/pdf/taaa036.pdf>



12. Olaiz Fernández G, Vicuña de Anda FJ, Diaz Ramirez JB, Fajardo Dolci GE, Bautista Carbajal P, Angel Ambrocio AH. Effect of Omicron on the prevalence of COVID-19 in international travelers at the Mexico city international airport. December 16th, 2021 to January 31st, 2022. Travel Med Infect Dis. 2022 [citado 07/07/2023];49:102361. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9148423/>
13. Marrero Alvarez Y. Caracterización de viajeros confirmados a la COVID-19, según número reproductivo básico, provincia Camagüey. Arch. méd. Camagüey. 2022 [citado 05/07/2023];26. Disponible en: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/9086>
14. López Gil D, Parra Linares E, Millan Izquierdo AC, Orta García MA, Amador Rivera K, López Moreno O. Comportamiento de la Covid-19 en la provincia de Artemisa en un año de incidencia. INFODIR. 2022 [citado 07/07/2023];38 .Disponible en: <https://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/1151/1597>
15. Statista. Número acumulado de casos de coronavirus en el mundo desde el 22 de enero de 2020 hasta el 2 de agosto de 2023 [citado 12/06/2024. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1104227/numero-acumulado-de-casos-de-coronavirus-covid-19-en-el-mundo-enero-marzo/>
16. Rodríguez Suárez S, Kindelán Mercerón F, Pérez León J, Vázquez Sánchez M, Maturell Comas M. Caracterización de pacientes extranjeros confirmados con la COVID-19 en Santiago de Cuba. Medisan (Santiago de Cuba). 2021 [citado 05/07/2023];25(5). Disponible en: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/3828>
17. Zamora Matamoros L, Sagaró del Campo NM, Valdés García LE, Díaz Silvera J. Viajeros Internacionales y otros indicadores de transmisión de la Covid-19 en la provincia Santiago de Cuba. Medisur. 2021 [citado 21/10/2023];19(5). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5172>
18. Ramírez Torres EE, Selva Castañeda AR, Bergues Cabrales LE, Prevez Henry B, Valdés García LE, Sedal Yanes D, et al. Comportamientos temporales de los casos activos y acumulados durante el segundo y tercer rebrotes epidémico de la COVID-19 para la provincia Santiago de Cuba. Anales ACC. 2022 [citado 23/02/2024];12(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-01062022000100033&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-01062022000100033&lng=es&tlng=es)



Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Luis Eugenio Valdés García: conceptualización, curación de datos, supervisión, validación, visualización. Participación: 40 %.

Yusmel Jaqueman: conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, visualización. Participación: 20 %.

Yaimara Gutierrez: análisis formal, visualización. Participación: 20 %.

Ariadna Domínguez Mateos: curación de datos, análisis formal, visualización, validación. Participación: 20 %.

