

Artículo original

Alta circulación de SARS-CoV-2 en el distrito de Ciudad del Este, Paraguay, 2020

High Circulation of SARS-CoV-2 In Ciudad del Este District, Paraguay, 2020

Águeda Cabello¹ <https://orcid.org/0000-0001-5891-0064>

Margarita Samudio Acevedo^{2*} <https://orcid.org/0000-0003-2813-218X>

Guillermo Sequera¹ <https://orcid.org/0000-0002-7707-1363>

Rosa Galeano¹ <https://orcid.org/0000-0003-3095-7674>

Sandra Ocampos¹ <https://orcid.org/0000-0003-0262-7504>

¹Ministerio de Salud Pública. Asunción, Paraguay.

²Universidad del Pacífico. Asunción, Paraguay.

*Autor para la correspondencia: margarita.samudio@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Los estudios seroepidemiológicos pueden ayudar a entender la dinámica de la infección por el virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo-2 (SARS-CoV-2) en la comunidad.

Objetivo: Determinar la seroprevalencia de COVID-19 en el distrito de Ciudad del Este del departamento Alto Paraná en Paraguay.

Métodos: Estudio descriptivo de corte transversal con base poblacional. Para la detección de anticuerpos IgG/IgM anti-SARS-CoV-2 se utilizó una prueba rápida inmunocromatográfica. Se encuestaron 1043 hogares entre el 27 de octubre al 21 de noviembre de 2020.

Resultados: De los 1978 participantes, prevalecieron las mujeres (60,3 %), tenían educación secundaria un 39,6 %, el 32,9 % se dedicaba al comercio. Los factores de riesgo más frecuentes fueron la hipertensión

arterial (13,7 %), el sobrepeso u obesidad (16,4 %) y la diabetes *mellitus* (6,1%). Presentaron síntomas compatibles con COVID-19 un total de 415 personas (21 %), siendo el dolor de cabeza el más frecuente (10,8 %), seguido de anosmia (10,4 %) y dolor de garganta (10,1 %). El 15,4 % de los encuestados afirmó haber estado en contacto con un caso de COVID-19. El 10,8 % de los participantes se había realizado una prueba de laboratorio para el diagnóstico de COVID-19, de ellos, 72 personas (33,6 %) informaron resultado positivo. La seroprevalencia fue alta, uno de cada cinco informó sintomatología compatible con COVID-19.

Conclusiones: A pesar de la alta seroprevalencia anti-COVID-19, la mayoría de los residentes cursó la enfermedad con infección leve, la proporción de hospitalizados fue baja y no se informaron casos fatales.

Palabras clave. COVID-19; seroprevalencia; estudio transversal; región triple frontera.

ABSTRACT

Introduction: Seroepidemiological studies can help to understand the dynamics of the infection by the type 2 severe acute respiratory syndrome virus (SARS-CoV-2) in the community.

Objective: To determine the **seroprevalence** of COVID-19 Ciudad del Este district of Alto Paraná department in Paraguay.

Methods: Descriptive cross-sectional study based on population. A rapid immunochromatographic test was used for the detection of anti-SARS-CoV-2 IgG/IgM antibodies. 1043 households were surveyed between October 27 and November 21, 2020.

Results: Of the 1978 participants, women prevailed (60.3 %), 39.6 % had secondary education, 32.9 % were engaged in commerce. The most frequent risk factors were hypertension (13.7%), overweight or obesity (16.4%) and diabetes mellitus (6.1%). A total of 415 people (21%) had symptoms compatible with COVID-19, with headache being the most frequent (10.8%), followed by anosmia (10.4%) and sore throat (10.1%). 15.4% of respondents said they had been in contact with a COVID-19 case. 10.8% of participants had undergone a laboratory test for the diagnosis of COVID-19, of them, 72 people (33.6%) reported a positive result. Seroprevalence

was high, with one in five reporting symptoms compatible with COVID-19.

Conclusions: Despite the high anti-COVID-19 seroprevalence, most residents had mild infection, the proportion of hospitalized patients was low, and no fatal cases were reported.

Keywords: COVID-19; seroprevalence; cross-sectional study; triple border region; Ciudad del Este; Paraguay.

Recibido:25/07/2022

Aceptado:05/12/2022

Introducción

En Paraguay, el primer caso de COVID-19 se reportó en marzo de 2020. Para el 22 de diciembre de ese año, 290 días después del primer caso, se registró 101 544 casos confirmados y 2120 muertes. La tasa de letalidad fue de un 2,1 % y la de hospitalizados del 7,7 %.⁽¹⁾

Ciudad del Este es la capital del departamento de Alto Paraná, está situada a 327 km de Asunción, la capital del país en la región conocida como la triple frontera (Argentina, Brasil y Paraguay), donde se estima viven alrededor 750 000 habitantes en las ciudades de los tres países que la componen: Ciudad del Este y Presidente Franco del departamento de Alto Paraná (Paraguay), Foz de Iguazú del Estado de Paraná (Brasil) y Puerto Iguazú de la Provincia de Misiones (Argentina). Las ciudades de Foz de Iguazú y Ciudad del Este se encuentran conectadas a través del Puente de la Amistad. Esta región se conoce por sus actividades de turismo y comercio, motivo por el cual existe siempre un flujo elevado de personas, lo que favorece la existencia de un gran intercambio socioeconómico y cultural entre sus pobladores.⁽²⁾

En Alto Paraná hasta la semana epidemiológica (SE) 51 (13 al 19 de diciembre de 2020) se informó un total de 8285 casos acumulados y 306 fallecidos, la tasa de incidencia era de 997 por 100 mil habitantes, con una tasa de letalidad del 3,7 %.⁽¹⁾

El sistema de vigilancia epidemiológica en Paraguay se sustentó en una red de vigilancia organizada de tres niveles: local, regional y nacional.⁽³⁾ Para la vigilancia de COVID-19 se definió como caso sospechoso a toda persona con inicio agudo de fiebre y tos; con presencia de al menos dos o más de los siguientes síntomas: fiebre, tos, congestión nasal, dolor de garganta, dificultad respiratoria, cefalea, anorexia, anosmia, disgeusia, fatiga o diarrea; también a aquellas personas con diagnóstico clínico de neumonía y con imágenes radiológicas o tomográficas con afectación bilateral o con pérdida abrupta del gusto o del olfato, en ausencia de una causa identificada. Se definió como caso confirmado quienes resultaron positivos al RT-PCR o prueba de detección de antígeno positiva para SARS-CoV2.⁽⁴⁾

Una de las principales limitaciones del sistema de vigilancia de COVID-19 es que recoge, principalmente, información sobre casos confirmados a nivel microbiológico. Inicialmente, las determinaciones de laboratorio para el coronavirus estuvieron restringidas a personas con formas graves de la infección y a personal sanitario o considerado esencial en esta epidemia, posteriormente, se amplió a todos los sintomáticos y sus contactos. Esta estrategia tuvo un efecto sobre la vigilancia epidemiológica de la enfermedad, pues en general no incluyó los casos asintomáticos, leves, moderados o graves que no hayan sido testados y que podrían superar el 80 % de los afectados. Esta situación atentó contra el conocimiento de la magnitud real de infectados, tanto para la población en su conjunto, como a nivel local.

Debido a que una importante proporción de infectados tuvieron síntomas leves o sin síntomas, este tipo de infecciones solo se detectó en estudios seroepidemiológicos,⁽⁵⁾ siendo la única vía de estimar la proporción real de la población infectada. Mediante los estudios seroepidemiológicos se pudo cuantificar la magnitud de la transmisión, estimar la tasa real de letalidad,^(6,7) evaluar el efecto de intervenciones⁽⁸⁾ y estimar el grado de inmunidad de la población.⁽⁹⁾

La información debió estar disponible para todos los estratos de edad, información clave en la comprensión epidemiológica de COVID-19. La manera más eficiente de incorporar participantes de todas las edades fue

reclutando hogares completos. Este planteamiento estuvo acorde con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS),⁽¹⁰⁾ y facilitó mucho la logística, ya que disminuyó los desplazamientos. Tuvo la ventaja añadida de poder monitorizar la transmisión comunitaria, de manera que se identificaron los hogares que estuvieron inicialmente libres de enfermedad y su evolución en el tiempo. Permitted, además, estudiar la transmisión intradomiciliaria. En la región se realizaron pocos estudios para determinar la seroprevalencia a nivel poblacional, así en Brasil la seroprevalencia fue de un 3,1 %, ⁽¹¹⁾ en Santa Fe, Argentina de un 8,8 % durante el período entre julio y noviembre de 2020, ⁽¹²⁾ en Perú fue de un 70 %, cifra que estuvo muy por encima de los valores regionales. ⁽¹³⁾ El objetivo del trabajo fue determinar la seroprevalencia de COVID-19 en el distrito de Ciudad del Este del departamento Alto Paraná en Paraguay.

Métodos

Diseño y población de estudio

Estudio descriptivo de corte transversal con base poblacional en habitantes del distrito de Ciudad del Este del departamento Alto Paraná, entre el 27 de octubre al 21 de noviembre de 2020.

Selección de viviendas

Según el último censo de la Dirección General de Estadística y Censo (DGEEC), la población de Ciudad del Este tenía 304 283 habitantes distribuidos en 34 barrios y alrededor de 100 000 viviendas. La unidad básica de muestreo fue la manzana, teniendo en cuenta que la DGEEC tenía numeradas las manzanas en las zonas urbanas del país. ⁽¹⁴⁾ De un total de 4928 manzanas distribuidas en 30 barrios, se seleccionaron 1153 manzanas en forma aleatoria. Dentro de cada manzana se seleccionó una vivienda siguiendo el siguiente procedimiento:

- Los encuestadores visitaban la primera vivienda de la manzana seleccionada. Se invitaba a todos los integrantes del hogar a participar en el estudio, en caso de rechazo se seguía en la casa contigua.

- Si en la manzana seleccionada ninguna vivienda aceptaba participar se continuaba en la manzana contigua.

En la figura 1 se presenta la distribución del número de viviendas que se encuestaron en barrio del distrito de Ciudad del Este.

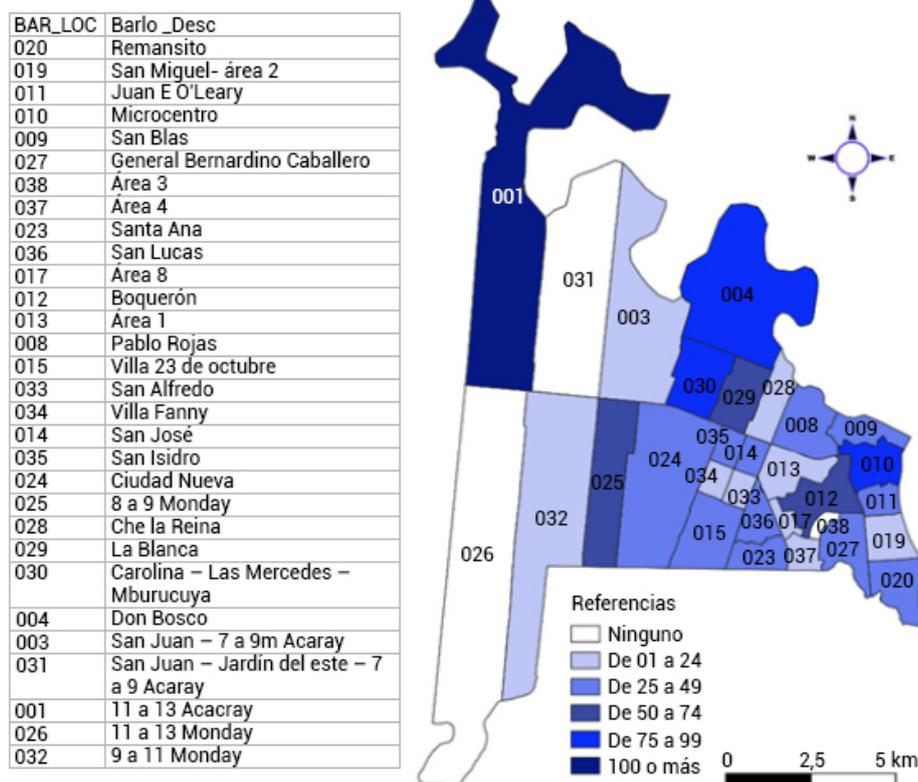


Fig. 1 - Distribución del número de viviendas por barrio del distrito de Ciudad del Este.

Recolección de datos

Para recabar los datos epidemiológicos se elaboró un cuestionario con datos sociodemográficos (edad, sexo, escolaridad, ocupación, presencia de personal de salud y profesión de mayor riesgo para contagio), relacionados a la COVID-19 (síntomas, contacto con caso de COVID-19, resultado de la serología) y sus factores de riesgo (enfermedades de base como diabetes *mellitus*, hipertensión arterial, obesidad, entre otras). El cuestionario estuvo enlazado a la página de la Dirección General de Vigilancia de la Salud, a la cual se pudo ingresar desde cualquier dispositivo que contara con internet. Cada encuestador poseía una clave de acceso a la encuesta. Se elaboró un consentimiento informado para cada participante, así como una hoja de resultado de la prueba rápida, la cual se

entregó en el domicilio al finalizar el trabajo.

Los encuestadores se constituyeron por personal de las unidades de salud de la familia distrital, personal administrativo y de salud de la municipalidad, personal de salud del equipo de respuesta rápida nacional y alumnos de la carrera de medicina de una universidad privada. Cada equipo de trabajo en el terreno estuvo conformado por dos personas, una para para la realización de la encuesta y la otra para tomar muestra de sangre para las pruebas rápidas. El equipo para el trabajo de campo estuvo bien identificado, usaban uniforme, mascarillas quirúrgicas y gafetes con nombre, número de documento y proyecto que ejecutaban, con los logotipos de las instituciones responsables.

Se utilizó la prueba rápida COVID-19 IgG / IgM (COVID-19 IgG/IgM *Rapid Test Cassette*; Zhejiang Orient Gene BiotechCo., Ltd.) que es un ensayo inmunocromatográfico en fase sólida para la detección rápida, cualitativa y diferencial de anticuerpos IgG e IgM contra la COVID-19 en sangre completa, suero o plasma humanos.

Se utilizaron dos gotas de sangre por punción del dedo. Según el fabricante la sensibilidad de la prueba IgM fue de un 87,9 % y la especificidad de un 100 % en comparación con la RT-PCR. La sensibilidad de la prueba IgG fue de un 97,2 % durante el período de convalecencia y la especificidad de un 100 %. El desempeño de la prueba en este estudio fue de un 84 % de sensibilidad y de un 87 % de especificidad, que se evaluó con un panel compuesto por sueros de pacientes con criterios clínicos y epidemiológicos, cuyas muestras respiratorias fueron procesadas por RT-PCR en tiempo real para la detección molecular del SARS-CoV-2. Además, se incluyeron muestras de sueros positivos para otros virus como dengue, zika y chikungunya.

Los datos de las encuestas y los resultados de las pruebas rápidas se cargaron en una hoja de cálculo (Excel) y se analizaron por EPIINFO (CDC, Atlanta). Las características demográficas, clínicas y el resultado de la serología se resumieron en frecuencia absoluta y relativa porcentual. Las diferencias entre proporciones se evaluaron por la prueba de la *ji* al cuadrado a un nivel de significancia de 0,05.

Aspectos éticos

El protocolo de investigación se aprobó por el comité de ética en investigación del Laboratorio Central de Salud Pública del Ministerio de Salud y Bienestar Social. La investigación se desarrolló a través del cumplimiento a los principios éticos contenidos en la Declaración de Helsinki que involucra seres humanos.⁽¹⁵⁾ Los participantes del estudio firmaron un consentimiento informado como muestra de aceptación por su parte o la de sus hijos menores de edad que participaron en el estudio.

Resultados

Se visitaron 1153 hogares, en los cuales habitaban 2527 personas. Aceptaron participar en el estudio 1978 individuos de 1043 hogares. La mayor parte de los participantes fueron mujeres (60,3 %). La hipertensión arterial (13,7 %), el sobrepeso u obesidad (16,4 %) y la diabetes *mellitus* (6,1 %) fueron las enfermedades o factor de riesgo con mayor frecuencia. El 15,4 % de los encuestados afirmó haber estado en contacto con un caso positivo de COVID-19: un miembro de la familia (60,5 %) fue el contacto más frecuente. Se evidenció asociación entre el sexo femenino, tipo de empleo (personal de salud, transportistas y policía) y haber estado en contacto con un caso positivo, con la serología positiva. No existió diferencia entre los grupos de edad, ni tampoco con el nivel educativo o con la presencia de una enfermedad de base o factor de riesgo de gravedad (tabla 1).

Tabla 1 - Asociación entre las características generales de los pacientes con serología positiva para COVID-19 (n = 1978)

Características	Seropositivos n (%)	Total n (%)	Valor <i>p</i>	OR (IC 95 %)
Sexo			0,050	1,09 (0,87-1,37)
Femenino	376 (31,5)	1193 (60,3)	---	---

Masculino	215 (27,4)	785 (39,7)	---	---
Grupo de edad (años)			0,560	---
< 5	13 (32,5)	40 (2)	---	---
5 a 10	22 (26,2)	84 (4,2)	---	---
11 a 15	39 (30,7)	127 (6,4)	---	---
16 a 35	219 (28,8)	761 (38,5)	---	---
36 a 50	152 (31,0)	491 (24,8)	---	---
51 a 65	108 (33,3)	324 (16,4)	---	---
> 65	38 (25,2)	151 (7,6)	---	---
Nivel educativo (n = 1532) *			0,936	-
Primaria incompleta	49 (31,2)	157 (9,8)	---	---
Primaria completa	64 (31,7)	202 (13,2)	---	---
Secundaria incompleta	57 (28,9)	197 (12,9)	---	---
Secundaria completa	175 (28,9)	606 (39,6)	---	---
Universitaria	111 (30,0)	370 (24,2)	---	---
Ocupación (n = 1276)*			0,089	---
Comercio	183 (28,2)	649 (32,8)	---	---
Trabajador dependiente	80 (28,0)	286 (14,5)	---	---
Desempleado	61 (31,4)	194 (9,8)	---	---
Personal de salud	20 (40,0)	50 (2,5)	---	---
Cuidador	7 (29,2)	24 (1,2)	---	---
Transporte	12 (52,2)	23 (1,2)	---	---
Policía	5 (55,6)	9 (0,5)	---	---
Otro	12 (29,3)	41 (2,1)	---	---
Empleo de mayor riesgo**	37 (45,1)	82 (6,4)	0,002	1,99 (1,28-3,11)
Enfermedad/factor de riesgo de gravedad		380 (19,2)		---
Hipertensión arterial	82 (30,3)	271 (13,7)	0,883	---
Sobrepeso	67 (31,5)	213 (10,8)	0,595	---
Obesidad	37 (33,3)	111 (5,6)	0,413	---
Diabetes <i>mellitus</i>	37 (30,8)	120 (6,1)	0,814	---
Fumador	16 (22,5)	71 (3,6)	0,169	---
Enfermedad cardiovascular	16 (32,7)	49 (2,5)	0,667	---
Asma	8 (38,1)	21 (1,1)	0,408	---
Enfermedad pulmonar crónica	6 (33,3)	18 (0,8)	0,748	---
Otra enfermedad crónica o grave	21 (33,3)	63 (3,2)	0,543	---
Lactante	11 (36,7)	30 (1,5)	0,413	---
Embarazada	7 (21,9)/2	32 (1,6)	0,319	---
Contacto con caso			< 0,001	2,24 (1,74-2,88)
Sí	138 (45,4)	304 (15,4)	---	---
No	453 (27,1)	1674 (80,6)	---	---
Tipo de contacto			0,092	---
Familiar	91 (49,4)	184/304 (60,5)	---	---
Compañero de trabajo	15 (32,6)	46/304 (15,1)	---	---
Amigo	11 (44)	25/304 (8,2)	---	---
Cliente	2 (33,3)	6//304 (2,0)	---	---

Otros	6 (50)	12/304 (3,9)	---	---
-------	--------	--------------	-----	-----

*15 o más años de edad y con datos disponibles, **personal de salud, transportista, policía.

En relación con las características clínicas compatibles con COVID-19 de los participantes, 415 (21 %) personas presentaron síntomas. El dolor de cabeza fue la sintomatología más frecuente (10,8 %). El 9,8 % de los participantes se había realizado una prueba de laboratorio para el diagnóstico de COVID-19, de ellos 72 (37,1 %) resultaron positivas al virus. El 62,4 % de los que presentaron síntomas dieron positivo a la serología ($p < 0,001$). Todos los síntomas se relacionaron ($p < 0,001$) con la serología positiva. El 68,3 % de las personas que presentaron más de dos síntomas tuvieron serología positiva comparado con el 24,1 % de los tuvieron dos o menos (tabla 2).

Tabla 2 - Asociación entre las características clínicas con seropositividad para COVID-19

Características	Seropositivos (n = 591) n (%)	Total (n = 1978) n (%)	Valor <i>p</i>	OR (IC95%)
Prueba previa para COVID-19		194 (9,8)	< 0,001	46,5 (19,6-110,1)
Positiva	61/72 (84,7)	72/194 (37,1)	---	---
Negativa	13/122 (10,7)	142/194 (62,9)	---	---
Síntomas compatible con COVID-19			< 0,001	6,16 (4,88-7,77)
Sí	259 (62,4)	415 (21)	---	---
No	332 (21,1)	1563 (79)	---	---
Cefalea			< 0,001	5,92 (4,36-8,02)
Sí	143 (66,8)	214 (10,8)	---	---
No	448 (25,4)	1764 (89,2)	---	---
Anosmia			< 0,001	13,98 (9,67-20,21)
Sí	167 (81,5)	205 (10,4)	---	---
No	424 (23,9)	1773 (89,6)	---	---
Dolor de garganta			< 0,001	5,05 (3,71-6,87)
Sí	128 (64,0)	200 (10,1)	---	---
No	463 (26,0)	1778 (89,9)	---	---
Ageusia			< 0,001	11,27 (7,85-16,17)
Sí	151 (78,6)	192 (9,7)	---	---
No	440 (24,6)	1786 (90,3)	---	---
Fiebre			< 0,001	5,92 (4,26-8,21)
Sí	123 (67,6)	182 (9,2)	---	---

No	468 (26,1)	1796 (90,8)	---	---
Tos			< 0,001	4,28 (3,07-5,96)
Sí	100 (61,3)	163 (8,2)	---	---
No	491 (27,1)	1815 (91,8)	---	---
Cansancio intenso			< 0,001	5,29 (3,73-7,51)
Sí	101 (66,0)	153 (7,7)	---	---
No	490 (26,8)	1825 (92,3)	---	---
Dificultad respiratoria			< 0,001	6,97 (4,35-11,15)
Sí	67 (72,8)	92 (4,7)	---	---
No	524 (27,8)	1886 (95,3)	---	---
Náuseas, vómitos o diarrea			< 0,001	3,95 (2,46-6,36)
Sí	46 (61,3)	75 (3,8)	---	---
No	545 (28,6)	1903 (96,2)	---	---
Escalofríos			< 0,001	6,27 (3,74-10,52)
Sí	52 (71,2)	73 (3,7)	---	---
No	539 (28,3)	1905 (96,3)	---	---
N° de síntomas			< 0,001	6,8 (5,12-9,04)
> 2	177 (68,3)	259 (13,1)	---	---
≤ 2	414 (24,1)	1719 (86,9)	---	---

El resultado de la prueba rápida realizada durante la encuesta mostró serología positiva en 591 personas, lo que representó una seroprevalencia de 29,88 %. En la figura 2 se muestra el resultado de la prueba rápida.

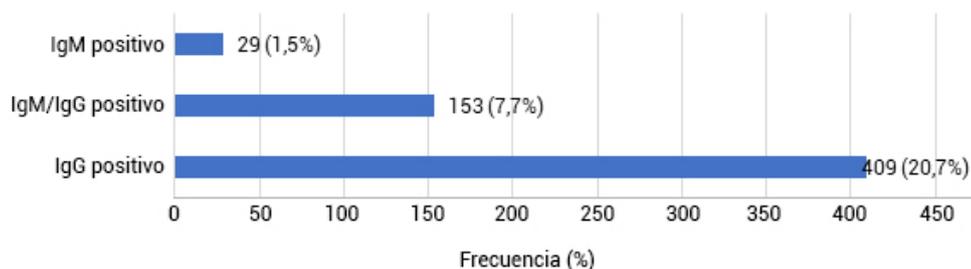


Fig. 2 - Resultado de la prueba rápida en los participantes del estudio.

En la figura 3 se muestra la distribución del número de síntomas compatibles con COVID-19 entre los seropositivos y seronegativos. Se observa mayor frecuencia del número de síntomas entre los seropositivos.

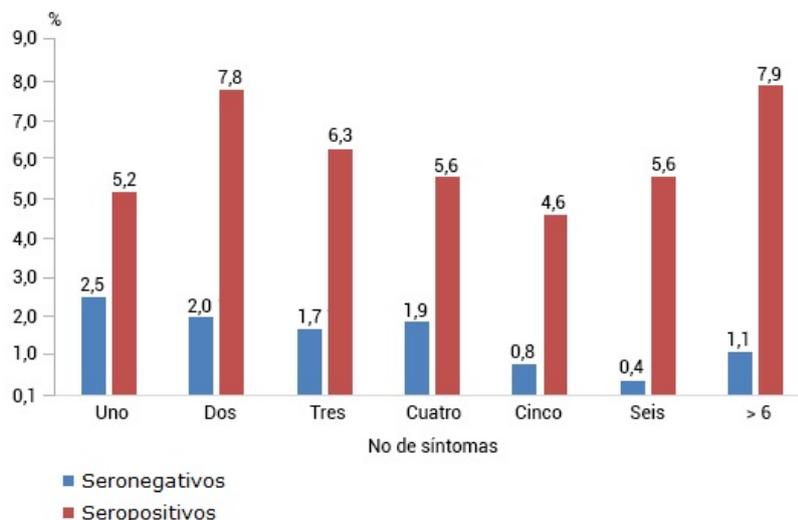


Fig. 3 - Comparación del número de síntomas compatibles con COVID-19 entre seropositivos y seronegativos.

Dos personas (0,1 %) fueron hospitalizadas por la enfermedad y no se informó ningún óbito.

El 56,2 % de los seropositivos no informó síntomas. La relación entre sintomáticos y asintomáticos entre los seropositivos fue de 0,78.

En relación con el número de casos positivos por vivienda, el 37,1 % (387/1043) de los hogares tenían al menos un caso positivo. El número de casos positivos por vivienda osciló entre 1 y 8. El 12,2 % (n = 127) de las casas estudiadas tenía más de un infectado entre sus convivientes.

Ninguna persona informó haber recibido la vacuna contra la COVID-19. El Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay inició el 22 de febrero de 2021 la vacunación contra la COVID-19, al personal de salud. En abril de 2021 se empezó a vacunar a la población general, con prioridad para las personas mayores de 85 años de edad.

Discusión

La seroprevalencia en la presente investigación es de alrededor un 30 %, cifra que se compara al estudio de seroprevalencia de la COVID 19 que se realizó en

hogares de Asunción y Central, a fines del 2020.⁽¹⁴⁾ Este valor se encuentra entre las seroprevalencias más altas encontradas en ese período, solo superada por el 70 % reportadas en Perú en el período entre julio y agosto de 2020.⁽¹³⁾ En Brasil fue del 3,1 %, mayor en Río de Janeiro (7,5 % [4,2–12,2]).⁽¹¹⁾ En la cuarta ronda (16/11/2020 a 29/11/2020) de la encuesta española la prevalencia nacional global (considerando en cualquier momento los participantes que eran positivos) fue de 9,9 % (IC95%: 9,4-10,4).⁽¹⁷⁾

Para finales de diciembre del 2020 cuando se culminó la toma de muestra en el estudio, el departamento Alto Paraná acumulaba una incidencia de 997 x 100 000 habitantes. En el país la tasa de incidencia era de 1367/100 mil habitantes con un registro de 99 159 casos confirmados de COVID 19 que incluía las 2070 muertes (tasa de letalidad del 2,1%).⁽¹⁾ Ciudad del Este había acumulado 5759 casos notificados.

La seroprevalencia encontrada en este estudio permite inferir que 90 920 personas (84 895-97 158) ya habían sido infectadas en Ciudad del Este. El número estimado de seropositivos para esta ciudad era muy superior al de los notificados, como se encontró en el estudio de Asunción y departamento Central. Esto podría explicarse por la alta proporción de pacientes asintomáticos o con síntomas leves en la comunidad que no recurrieron a los servicios sanitarios, ni se sometieron a pruebas de laboratorio, pero que contribuyeron de igual forma a la transmisión del virus. El 56,2 % de los seropositivos no informó síntomas. La relación entre sintomáticos y asintomáticos entre los seropositivos fue de 0,78, mucho menor al 3,6 reportado en Perú, donde alrededor del 20 % eran asintomáticos. En Perú, entre los casos secundarios, el 77,6 % eran sintomáticos con una razón de 3,5 de casos secundarios sintomáticos sobre los asintomáticos.⁽¹⁸⁾

La seroprevalencia de COVID 19 por grupo de edad en Ciudad del Este fue similar en todos los grupos. En Brasil, la prevalencia en el grupo de los niños más jóvenes fue similar a la observada en los de mayor edad en la primera ronda, pero en la segunda encuesta la prevalencia fue menor en el grupo de hasta 19 años, en comparación con los adultos de 20 a 59 años.⁽¹¹⁾ En España, en la primera y segunda ronda la prevalencia fue menos de la mitad en niños menores de 5 años que en los adultos;⁽¹⁵⁾ en la cuarta ronda los adultos jóvenes (20-29 años) y las

personas entre 45 y 79 años mostraron estimados de prevalencia acumulada superiores al 10 %; los menores de 10 años tuvieron menos del 8 %. Se ha demostrado que los niños son igualmente susceptibles a la infección que los adultos cuando la circulación viral comunitaria es alta.⁽¹⁹⁾

En relación con el número de casos positivos por vivienda, el 37,1 % de los hogares tenían al menos un caso positivo, oscilando entre 1 a 8 personas infectadas por hogar. El 12,2 % de las casas estudiadas tenía más de un infectado entre sus convivientes, lo que indica transmisión dentro del hogar. De acuerdo al estudio en Perú,⁽¹⁸⁾ la transmisión intradomiciliaria es frecuente, donde el 53 % de los casos fue caso secundario. El número básico de reproducción, conocido como R0 (número promedio de personas a las que una persona infectada transmitirá el virus) ayuda a predecir si una enfermedad infecciosa puede dar lugar a un brote epidémico importante, y también permite establecer la proporción de habitantes que deben ser inmunizados para crear una barrera o “cortafuegos” que impida la propagación de la enfermedad. En Wuhan, en enero de 2020, la R0 de COVID-19 estaba entre 1,6 y 2,6, que se interpreta como que cada persona infectada podía infectar de 1,6 a 2,6 personas.⁽²⁰⁾

Los resultados del estudio confirman que el contacto cercano con personas con COVID-19, y particularmente aquellos que viven en el mismo hogar, aumenta la transmisión viral. Se encuentra asociación entre la seropositividad anti-SARS-CoV-2 y previo contacto con casos confirmados para COVID-19 como fuera encontrado en el estudio realizado en Argentina en los meses de julio a noviembre de 2020.⁽¹²⁾ La cuarentena apropiada y la distancia física entre los familiares y amigos son poco realistas en estas áreas.

En este estudio, la frecuencia de síntomas compatibles con la infección en forma general fue relativamente alta (21 %), mayor a la reportada en Asunción y Central, siendo la cefalea, anosmia y dolor de garganta los síntomas más frecuentemente informados. La seroprevalencia fue superior al 60 % en aquellos que informaron tener antecedentes de síntomas comparado con el 21,1 %. Todos los síntomas compatibles con la infección se relacionaron con la serología positiva. La anosmia/ageusia, aunque no se presentan en todos los casos de COVID-19, es el síntoma más específico de esta enfermedad, y entre los encuestados, aquellos

que presentaron dichos síntomas, tuvieron una mayor prevalencia. Los seropositivos presentaron, además, mayor número de síntomas compatibles con COVID-19; más de dos síntomas se relacionaron con la seropositividad.

Debido a que la población estudiada era prominentemente joven, la mayoría de los casos positivos presentó manifestaciones clínicas leves, sin necesidad de hospitalización. No se refirieron fallecidos en su entorno familiar por lo que no se pudo determinar la tasa de letalidad. La letalidad informada en Paraguay fue de un 2,1 %, y en Alto Paraná de un 3,7 %, probablemente sobreestimada por las subnotificaciones.

Existen varios estudios realizados en Paraguay sobre el perfil epidemiológico y clínico de pacientes con COVID-19, principalmente en Ciudad del Este y en Asunción.^(21,22,23,24,25) Una alta proporción (61,3 %) de las personas con COVID-19 confirmados por RT-PCR en nueve albergues para cuarentena, en Ciudad del Este al inicio de la pandemia, presentaron síntomas leves.⁽²⁴⁾ Otro estudio realizado en un laboratorio en el departamento de Alto Paraná, entre el 12 de agosto y 20 de octubre de 2020, en 1754 casos confirmados de COVID-19 se informó que el 77,3 % de los pacientes presentó al menos un signo o síntoma, la mayoría de ellos leves; alrededor de un 20 % fue hospitalizado.⁽²³⁾

En el presente estudio, alrededor del 19,2 % de los participantes reportó tener alguna enfermedad de riesgo de gravedad. La hipertensión arterial (13,7 %), sobrepeso/obesidad (16,4 %) y la diabetes *mellitus* (6,1 %) fueron las enfermedades o factor de riesgo con mayor frecuencia. En el contexto hospitalario como en el estudio realizado en Ciudad del Este, casi el 70 % de los pacientes tuvo algún antecedente patológico personal como la hipertensión arterial, diabetes *mellitus*, sobrepeso u obesidad, EPOC, y asma.⁽²⁴⁾ En el estudio de Vargas y otros, el 22 % de los pacientes poseía al menos un factor de riesgo de gravedad, siendo la diabetes, obesidad, cardiopatía crónica e hipertensión arterial las más frecuentes.⁽²³⁾ Mereles y otros informaron en pacientes hospitalizados en el Hospital Integrado Respiratorio del Alto Paraná una alta frecuencia de hipertensión arterial (40,9 %), diabetes *mellitus* (31,3 %) y obesidad (26,3 %).⁽²⁶⁾

Las encuestas serológicas son la mejor herramienta para determinar la propagación de una enfermedad infecciosa, sobre todo, cuando la frecuencia de

casos asintomáticos es alta. La proporción de infecciones asintomáticas que se notificaron en diferentes estudios varía enormemente, oscilando entre el 4 y el 41 %. Este hallazgo refuerza la importancia de una rápida identificación, estudio y aislamiento de personas con infección confirmada por SARS-CoV-2 y sus contactos para prevenir la propagación de la epidemia.

Este trabajo es el primero que establece la seroprevalencia de COVID-19 en un distrito de Paraguay a nivel poblacional. El estudio proporciona estimaciones regionales de la diseminación del SARS-CoV-2 en el Paraguay y de la circulación sostenida por este virus en un distrito fronterizo (Ciudad del Este) durante el período de estudio.

Se concluye que a pesar de la alta seroprevalencia anti-COVID-19 en este distrito ubicado en la región de la triple frontera en el período de estudio, la mayoría de los residentes cursó con infección leve, la proporción de hospitalizados fue baja y no se informaron casos fatales.

Agradecimientos

A la Municipalidad y Unidad de Salud Familiar de Ciudad del Este, a la Región Sanitaria, Programa de Entrenamiento en Epidemiología de Campo (PEEC) y a la Facultad de Ciencias de la Salud (FACISA) de la Universidad del Este por el apoyo en el trabajo de campo.

Referencias bibliográficas

1. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Coronavirus/COVID 19 en Paraguay. Reporte No. 95. Paraguay: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; 2020 [acceso 01/01/2021]. Disponible en: https://dgvs.mspbs.gov.py/files/boletines_covid19/SE51_2020_Boletin_Covid19.pdf
2. Fogel R. La región de la triple frontera: territorios de integración y desintegración. Sociologías. 2008;(20):270-90. DOI: [10.1590/S1517-45222008000200012](https://doi.org/10.1590/S1517-45222008000200012)

3. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Red Nacional de Vigilancia. Paraguay: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; 2020 [acceso 01/01/2021]. Disponible en: <https://dgvs.mspbs.gov.py/>
4. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Definiciones de casos. Paraguay: MSPBS; 2020 [acceso 01/01/2021]. Disponible en: <https://dgvs.mspbs.gov.py/views/paginas/covid19.html>
5. Munster VJ, Koopmans M, van Doremalen N, van Riel D, de Wit E. A Novel Coronavirus Emerging in China – Key Questions for Impact Assessment. *N Engl J Med*. 2020;382(8):692-4. DOI: [10.1056/NEJMp2000929](https://doi.org/10.1056/NEJMp2000929)
6. Richard A, Wisniak A, Perez-Saez J, Garrison H, Petrovic D, Piumatti G, et al. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies, risk factors for infection and associated symptoms in Geneva, Switzerland: A population-based study. *Med Rxiv*. 2020;1-24. DOI: [10.1177/14034948211048050](https://doi.org/10.1177/14034948211048050)
7. Perez J, Lauer SA, Kaiser L, Regard S, Delaporte E, Guessous I, et al. Serology-informed estimates of SARS-CoV-2 infection fatality risk in Geneva, Switzerland. *Lancet Infect Dis*. 2021;21(4):e69-70. DOI: [10.1016/S1473-3099\(20\)30584-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30584-3)
8. Sughayer MA, Mansour A, Al Nuirat A, Souan L, Ghanem SM. Covid-19 seroprevalence rate in healthy blood donors from a community under strict lockdown measures. *Med Rxiv*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.06.20123919>
9. Verity R, Okell LC, Dorigatti I, Winskill P, Whittaker C, Imai N et al. Estimates of the severity of coronavirus disease 2019: a model-based analysis. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(6):669-77. DOI: [10.1016/S1473-3099\(20\)30243-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30243-7)
10. World Health Organization. Population-based age-stratified sero epidemiological investigation protocol for COVID-19 virus infection. Suiza: World Health Organization; 2020 [acceso 01/01/2021]:1-19. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331656/WHO-2019-nCoV-Seroepidemiology-2020.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Hallal PC, Hartwig FP, Horta BL, Silveira MF, Struchiner CJ, Vidaletti LP, et al. SARS-CoV-2 antibody prevalence in Brazil: results from two successive nationwide serological household surveys. *Lancet Glob Heal*. 2020;8(11):e1390-8. DOI: [10.1016/S2214-109X\(20\)30387-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30387-9)

12. Rodeles LM, Peverengo LM, Benítez R, Benzaquen N, Serravalle P, Long AK, *et al.* Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG in asymptomatic and paucisymptomatic people over a 5 month survey in Argentina. *Rev. Panam. Salud Publica.* 2021;45(1):1-8. DOI: [10.26633/RPSP.2021.66](https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.66)
13. Álvarez A, Meza G, Calampa C, Casanova W, Carey C, Alava F, *et al.* Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 antibodies in Iquitos, Peru in July and August, 2020: a population-based study. *Lancet Glob. Heal.* 2021;9(7):e925-31. DOI: [10.1016/S2214-109X\(21\)00173-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00173-X)
14. Instituto Nacional de Estadística. CARTOGRAFÍA DIGITAL 2012. Paraguay: Instituto Nacional de Estadística, 2012. [acceso 01/01/2021]. Disponible en: <https://www.ine.gov.py/microdatos/cartografia-digital-2012.php>
15. World Medical Association. "World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bulletin of the World Health Organization.* 2001 [acceso 01/01/2021];79.4: 373. Disponible en: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
16. Cabello A, Samudio M, Sequera G, Ocampos S, Galeano R, Vázquez C. Infección por COVID 19: estudio seroepidemiológico de cohorte de base poblacional estratificado por edad en Asunción y Central. *Rev. Chil. Infectol.* 2022;39(3):238-24. DOI: [10.4067/s0716-10182022000200238](https://doi.org/10.4067/s0716-10182022000200238)
17. Pollán M, Pérez B, Pastor R, Oteo J, Hernán MA, Pérez M, *et al.* Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study. *Lancet.* 2020;396(10250):535-44. DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)31483-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31483-5)
18. Angulo Y, Solis G, Cardenas F, Jorge A, Acosta J, Cabezas C. Household transmission of SARS-CoV-2 (COVID-19) in Lima, Peru. *Cad Saude Publica.* 2021;37(3):1-15. DOI: [10.1590/0102-311x00238720](https://doi.org/10.1590/0102-311x00238720)
19. Boey L, Roelants M, Merckx J, Hens N, Desombere I, Duysburgh E, *et al.* Age-dependent seroprevalence of SARS-CoV-2 antibodies in school-aged children from areas with low and high community transmission. *Eur. J. Pediatr.* 2021;(0123456789). DOI: [10.1007/s00431-021-04222-9](https://doi.org/10.1007/s00431-021-04222-9)
20. Kucharski AJ, Russell TW, Diamond C, Liu Y, Edmunds J, Funk, *et al.* Early

dynamics of transmission and control of COVID-19: a mathematical modelling study. *Lancet InfectDis*. 2020;20(5):553-8. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30144-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30144-4)

21. Otazú F, Pallarolas C, Vigo E, Velazquez S, González E, Villalba F, *et al*. Perfil epidemiológico de pacientes con COVID-19 en albergues de Ciudad del Este durante el inicio de la pandemia de Paraguay. *Rev. salud pública Parag*. 2021;11(1):33-40. DOI: [10.18004/rspp.2021.junio.33](https://doi.org/10.18004/rspp.2021.junio.33)

22. Rios CM, Rolón AR, Espinola M, Battaglia A, Mayeregger E. Comportamiento clínico y epidemiológico de pacientes internados por COVID-19 en un Hospital de Contingencia para COVID-19 de Paraguay, 2020. *Rev. salud pública Parag*. 2021;11(1):62-6. DOI: [10.18004/rspp.2021.junio.62](https://doi.org/10.18004/rspp.2021.junio.62)

23. Vargas A, Mereles EF, Segovia N, Giménez A, Santacruz L, Ojeda ML, *et al*. Características clínico-epidemiológicas de pacientes confirmados con COVID-19 del Departamento de Alto Paraná, Paraguay. *Rev. salud pública Parag*. 2021;11(1):54-61. DOI: [10.18004/rspp.2021.junio.54](https://doi.org/10.18004/rspp.2021.junio.54)

24. Montiel D, Torres E, Acosta A, Sobarzo P, Pérez H, Ávalos D, *et al*. Características clínicas, laboratoriales y predictores de mortalidad de pacientes con COVID-19 internados en el Hospital Nacional. *Rev. Cient. Cienc. Salud*. 2021;3(1):26-37. DOI: [10.53732/rccsalud/03.01.2021.26](https://doi.org/10.53732/rccsalud/03.01.2021.26)

25. Sobarzo P, César J, López R, Fidelina P, Serra N, Andrea S, *et al*. Características clínicas de los primeros 60 pacientes con SARS CoV-2 internados en el Hospital Nacional periodo junio-agosto 2020. *Rev. Virtual Soc. Parag. Med. Int*. 2021;8(1):69-77. DOI: [10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.01.69](https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.01.69)

26. Mereles EF, Vargas A, Santacruz G, Santacruz L, Poullion D, Ojeda ML, *et al*. Predictores de gravedad en pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Integrado Respiratorio del Alto Paraná, 2021. *Rev. cient. cienc. salud*. 2022;4(1):105-13. DOI: [10.53732/rccsalud/04.01.2022.105](https://doi.org/10.53732/rccsalud/04.01.2022.105)

Anexos

Cuestionario

Encuesta de seroprevalencia COVID-19

Nombre del Encuestador _____	fecha ___/___/___
_____ / _____	Región sanitaria ___ Distrito _____
_____ Barrio _____	Manzana _____

1.- Datos del hogar	
---------------------	--

Persona encuestada: _____ (relación con el jefe de hogar: _____) Sexo: M _____

Estado civil _____ Documento de identidad N.º: _____
 1-Casada/o 2- Soltera/o 3- Unión libre 4- Viuda/o Cédula Identidad/ Pasaporte (Acepta solo documentos oficiales)

Dirección _____

Teléfono _____ Accede a participar en el estudio: SI _____ NO _____
 (*incluye a las personas que trabajan en el hogar que no sean parte de la familia)

Censo con nombre y apellido de todas las personas del hogar presentes y no presentes:

1- _____
 2- _____
 3- _____
 4- _____
 5- _____
 6- _____ Número _____

Nivel socioeconómico de la familia: bajo medio alto Ingreso de la familia

Y Menos de 1.000.000
 Y De 1 000.001 a 2.000.000
 Y De 2 000.001 a 3.000.000
 Y De 3 000.001 a 5.000.000
 Y De 5 000.001 a 10.000.000
 Y De 10 000.001 a 20.000.000
 Y Más de 20.000.000

¿En cuánto disminuyo el ingreso de la familia a causa del COVID?

Y Menos de 500.000
 Y De 500.000 a 1.000.000
 Y De 1 000.001 a 2.000.000
 Y De 2 000.001 a 3.000.000
 Y De 3 000.001 a 5.000.000
 Y De 5 000.001 a 10.000.000
 Y De 10 000.001 a 20.000.000
 Y Más de 20.000.000

¿Cuántas personas de la casa perdieron su empleo durante la pandemia? _____

2. Encuesta individual

Relación con jefe de hogar (A)							
Se encuentra presente	Sí/ No	Sí/No	Sí/ No	Sí/No	Sí/ No	Sí/ No	Sí/ No
Accede participar en el estudio	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Edad							
Sexo							

Nivel educativo (B)							
Ocupación/Profesión (C)							
Empleo (D)							
Enfermedades de riesgo	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Cuales (E)							
Fumador o exfumador	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Estatura							
Peso							
Embarazada	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Trimestre (F)							
Complicación relacionada al embarazo	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Puérpera	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Lactante	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
COVID 19 confirmado	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Tipo de laboratorio realizado (G)							
Hospitalizado	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Fallecido	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Contacto con caso	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Especifique tipo de contacto (H)							
Contacto con persona con Síntomas gripales	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Especifique tipo de contacto (H)							
Viaje fuera de su departamento	Sí/ No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Especifique donde (I)							

Presentó Síntomas gripales entre el y el	Sí/No						
Cuales Síntomas (J)							
Fecha de inicio de Síntomas							
Test rápido durante encuesta	Sí/No						
Resultado test rápido (K)							

- A) Relación con jefe de hogar: 1- esposo/esposa 2- hijo, hija, 3- nieto, nieta, 4- abuelo, abuela, 5- empleada doméstica, 6- jardinero, 7- chofer etc.
- B) Nivel educativo: 1- Primaria completa, 2- primaria incompleta, 3- secundaria completa 4- secundaria incompleta, 4- universitaria, 5- mandos medios, 6- sin estudios, 7- No aplica
- C) Ocupación/profesión: 1- trabajador independiente, 2- trabajador dependiente, 3- desempleado, 4- No aplica.
- D) Empleo: 1- Comercio, 2- transporte, 3- Bombero, 4- Policía, 5- Militar, 6- Personal de salud, 7- cuidador.
- E) Enfermedades de riesgo: 1- diabetes 2- hipertensión arterial 3- enfermedad cardiovascular 4- enfermedad pulmonar crónica 5- otra enfermedad crónica o grave.
- F) Trimestre de embarazo 1- Primer trimestre 2- Segundo Trimestre 3- Tercer trimestre. Si contesto si, especifique _____
- G) Tipo de laboratorio realizado: 1- hisopado nasal 2- hisopado nasal – faríngeo, 3- punción venosa 4- punción digital (test rápido) Solicitar resultado de laboratorio.
- H) Contacto con casos y/o personas con síntomas gripales: 1- familiar, 2- amigo, 3- compañero de trabajo, 4- cliente, 5- otros.
- I) Departamento a donde viajó: 1 al 17 (usar los números relacionados a los departamentos del país).
- J) Síntomas: 1- escalofríos, 2- cansancio intenso, 3- dolor de garganta, 4- tos, 5- sensación de falta de aire al respirar, 6- dolor de cabeza, 7- náuseas, vómitos o diarrea, 8- pérdida de olfato, 9- pérdida del gusto.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Águeda Cabello y Guillermo Sequera.

Diseño: Águeda Cabello y Margarita Samudio.

Análisis formal: Margarita Samudio, Rosa Galeano y Sandra Ocampos.

Redacción: Margarita Samudio y Águeda Cabello.

Recolección: Rosa Galeano y Sandra Ocampos.

Elaboración de gráficos: Margarita Samudio.

Revisión crítica del artículo: Águeda Cabello, Margarita Samudio, Guillermo Sequera, Rosa Galeano, y Sandra Ocampos