

## ARTÍCULO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

**Nivel de conocimiento de la utilidad de las pruebas de detección del SARS-CoV2 y su influencia en el control de la pandemia en personal de salud del departamento del Guairá**

Level of knowledge of the usefulness of the SARS-CoV-2 detection tests and their influence in the control of the pandemic in health personnel of the department of Guairá

**José Alberto Gómez Oviedo<sup>1</sup> , Verónica Arzamendia Ovando<sup>1</sup> , Rocío Legal Arias<sup>2</sup>  y Ángel Ricardo Rolón Ruíz Díaz<sup>3</sup> **<sup>1</sup> Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Campus del Guairá, Cátedra de Bioquímica I. Guairá, Paraguay.<sup>2</sup> Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Coordinación de Investigación y extensión universitaria, Campus del Guairá. Guairá, Paraguay.<sup>3</sup> Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Instituto Nacional de Salud, Dirección de Investigación y Publicaciones Científicas. Asunción, Paraguay.**Correspondencia:** José Alberto Gómez Oviedo, Correo electrónico: [josegom10@hotmail.com](mailto:josegom10@hotmail.com)**Responsable editorial:** Lic. José Miguel Palacios González**Cómo referenciar este artículo:** Gómez Oviedo JA, Arzamendia Ovando V, Legal Arias R, Rolón Ruíz Díaz A. Nivel de conocimiento de la utilidad de las pruebas de detección del SARS-CoV2 y su influencia en el control de la pandemia en personal de salud del departamento del Guairá. Rev. salud publica Parag. 2022; 12(2):20-25.

Recibido el 06 de octubre de 2022, aprobado para publicación el 17 de octubre de 2022

## RESUMEN

**Introducción:** El coronavirus que ocasiona el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (*SARS-CoV-2*) inició una pandemia en el año 2020. El personal de salud fue el primer grupo de riesgo expuesto con casos de contagios y aislamientos. Los análisis de laboratorio fueron herramientas de importancia para el diagnóstico y debían ser conocidas para evitar interpretaciones incorrectas y colaborar en el control de la pandemia.

**Objetivo:** Establecer el nivel de conocimiento de la utilidad de las pruebas de detección del *SARS-CoV-2* y su influencia en el control de la pandemia en el personal de salud del departamento del Guairá.

**Metodología:** Se elaboró un formulario de respuestas cerradas en línea con la herramienta Google Form de la cuenta institucional de la Universidad Católica Campus Guairá enviadas por mensajería al personal de salud. Los niveles fueron estratificados como excelente, muy bueno, bueno, aceptable e insuficiente. Participaron 154 profesionales de salud: médicos, licenciados en enfermería, bioquímicos, farmacéuticos y odontólogos.

**Resultados:** Los médicos (59,4%), licenciados en Enfermería (41%), farmacéuticos (46,7%) y odontólogos (48,7%) tuvieron un nivel de conocimiento insuficiente sobre la prueba de antígenos. El nivel para la prueba de PCR fue aceptable para licenciados en Enfermería (60%), farmacéuticos (64,4%) y odontólogos (60,5%). Médicos (19/40) y odontólogos (3/7) afirmaron que la prueba de antígenos para *SARS CoV-2* se emplea para el diagnóstico del virus. Médicos (15/47), licenciados en enfermería (8/17) y bioquímicos (11/55) indicaron que un resultado positivo para anticuerpos significa que el paciente está infectado por el *SARS-CoV-2*.

**Conclusión:** La equivocación del diagnóstico de infección por *SARS-CoV-2* podría permitir que los pacientes asintomáticos sigan transmitiendo el virus y aumentar los contagios en la población. Se sugiere divulgar información correcta por medio de redes sociales y de difusión oral y escrita.

**Palabras claves:** PCR, antígeno, anticuerpo.

## ABSTRACT

**Introduction:** The coronavirus that causes Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-CoV-2) started a pandemic in 2020. Health personnel were the first risk group exposed with cases of infections and isolations. Laboratory analyzes were important tools for diagnosis and had to be known to avoid incorrect interpretations and to collaborate in the control of the pandemic. Objective: to establish the level of knowledge of the usefulness of the SARS-CoV-2 detection tests and its influence in the control of the pandemic in the health personnel of the department of Guairá.

**Methodology:** A closed response form was prepared online with the Google Form tool of the institutional account of the Universidad Católica Campus Guairá sent by messaging to health personnel. The levels were stratified as excellent, very good, good, fair and insufficient. 154 health professionals participated: physicians, nursing graduates, biochemists, pharmacists, and dentists.

**Results:** Doctors (59.4%), nursing graduates (41%), pharmacists (46.7%) and dentists (48.7%) had an insufficient level of knowledge about the antigen test. The level for the CRP test was acceptable for nursing graduates (60%), pharmacists (64.4%) and dentists (60.5%). Doctors (19/40) and dentists (3/7) stated that the antigen test for SARS CoV-2 is used for the diagnosis of the virus. Doctors (15/47), nursing graduates (8/17) and biochemists (11/55) indicated that a positive result for antibodies means that the patient is infected with SARS-CoV-2.

**Conclusion:** The misdiagnosis of SARS-CoV-2 infection could allow asymptomatic patients to continue transmitting the virus and increase infections in the population. It is suggested to disseminate correct information through social networks and oral and written dissemination.

**Keywords:** PCR, antigen, antibody

## INTRODUCCIÓN

Los virus son responsables de un gran número de enfermedades que alcanzan a todos los seres vivos, algunas de las cuales son mortíferas e incurables<sup>(1)</sup>. Los coronavirus (CoVs) son virus ARN monocatenarios, altamente diversos y causan trastornos respiratorios, digestivos, hepáticos y neurológicos de severidad variable en el ser humano<sup>(2)</sup>. El Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) es una enfermedad infecciosa aguda transmisible producida un coronavirus (SARS-CoV) que ha iniciado un brote de neumonía en la ciudad de Wuhan, China, con diseminación global generando una pandemia y una letalidad global de casi el 10%<sup>(3-7)</sup>.

En Paraguay el Gobierno endureció las medidas sanitarias decretando oficialmente un Aislamiento Preventivo General<sup>(8)</sup>. El personal de salud fue el primer grupo de profesionales de alto riesgo laboral expuesto durante la pandemia. Al menos 400 profesionales de salud se encontraron cumpliendo la cuarentena y 29 dieron positivo al SARS-CoV2 ya en el mes de abril del año 2020, de los cuales 14 eran enfermeras y el resto no se determinó si eran médicos o personal de limpieza<sup>(9,10)</sup>.

Los análisis de laboratorio conocidos en la detección de la infección con el SARS-COV2 fueron: 1) la reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa en tiempo real (RT-PCR), que es el examen molecular para la detección directa del genoma viral, sin embargo, los diagnósticos muchas veces no son certeros debido a la baja carga viral y de si el paciente recibió o no tratamiento<sup>(11-14)</sup>; 2) las pruebas rápidas serológicas, que son exámenes inmunocromatográficos o de inmunoensayo de flujo lateral, sencillos y muy fáciles de realizar que detectan los anticuerpos contra el virus en un solo paso<sup>(15-19)</sup>.

Una de las limitaciones del diagnóstico es la dificultad de conocer con certeza cuándo estas inmunoglobulinas aparecen en las muestras sanguíneas, lo que podría formular un diagnóstico falso negativo<sup>(20)</sup>.

Debido a la contagiosidad del SARS CoV2 y a la exposición de riesgo laboral, el personal de salud debe conocer las características de las pruebas de laboratorio aplicadas para estos casos, el tipo de muestra, el periodo de aparición de síntomas y el de detección para evitar interpretaciones incorrectas y colaborar en el control de la pandemia. Por ello el objetivo del presente trabajo fue establecer el nivel de conocimiento de la utilidad de las pruebas de detección del SARS-CoV2 y su influencia en el control de la pandemia en el personal de salud del departamento del Guairá.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se elaboró un formulario de respuestas cerradas con la herramienta Google form de la cuenta institucional de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción – Campus Guairá, de envío y de aplicación directa con acceso por medio del enlace libre [https://docs.google.com/forms/d/1dpzq2qR-UnItz4y5c0kDr2j3is8Jqx\\_kmDhENOhEsk/edit](https://docs.google.com/forms/d/1dpzq2qR-UnItz4y5c0kDr2j3is8Jqx_kmDhENOhEsk/edit), que fue compartido a través de la aplicación WhatsApp y la red social Facebook, dirigido a un total de 546 profesionales del área de salud del Guairá, obtenido de la nómina del personal de blanco del

Departamento de Recursos Humanos de la IV Región Sanitaria, del sector público. El tipo de muestreo fue no probabilístico consecutivo. La población accesible estuvo conformada por 153 profesionales de blanco que accedieron a participar del estudio. El periodo de aplicación del formulario fue del 1 de setiembre al 23 de diciembre del año 2020.

El formulario fue dividido en 4 secciones: 1. conocimiento de tipos de pruebas de detección – SARS COV2; 2. prueba de la PCR (reacción en cadena de la polimerasa); 3. pruebas de antígenos; 4. pruebas de anticuerpos. Se estratificó a la primera sección en ACEPTABLE y NO ACEPTABLE.

Se aplicó el test de Likert a las secciones restantes, dividiendo el total de respuestas correctas con el total de respuestas de cada sección, asignándolas como EXCELENTE, MUY BUENO, BUENO, ACEPTABLE e INSUFICIENTE teniendo un punto de corte del 60% para ambas escalas. Fue validado por la Dra. Beatriz Ojeda epidemióloga e infectóloga de la Cuarta Región Sanitaria. Los resultados fueron tabulados en planilla electrónica Microsoft Excel 2016 y presentados en tablas y gráficos de barras.

## RESULTADOS

Accedieron a participar 154 personales de salud, siendo 51 médicos, 19 licenciados en Enfermería, 61 bioquímicos, 13 químicos farmacéuticos y 10 odontólogos. Los bioquímicos (48/61), licenciados en Enfermería (12/19), químicos farmacéuticos (13/13), y odontólogos (9/10) entrevistados fueron mayoritariamente del sexo femenino, mientras que los médicos, del sexo masculino (26/51). Las edades de los encuestados fueron las siguientes: médicos 40 ± 11 años; licenciados en Enfermería 36 ± 9 años; bioquímicos 36 ± 8 años; químicos farmacéuticos 44 ± 11 años y odontólogos 33 ± 4 años.

La tabla 1 muestra que los profesionales manifestaron conocer al agente causal del COVID19, a los tipos de pruebas y a los nombres de dichas pruebas. Los Licenciados en Enfermería indicaron conocer estas informaciones en un 90,5% y los bioquímicos afirmaron conocer los tipos de pruebas en un 98,3%.

**Tabla 1.** Conocimiento de las pruebas de detección del SARS-CoV2.

	Tipos de pruebas		Nombres de tipos de pruebas	
	Estratificación	Respuestas	Estratificación	Respuestas
Médicos	Aceptable	100%	Aceptable	100%
Lic. En Enfermería	Aceptable	90,5%	Aceptable	90,5%
Bioquímicos	Aceptable	98,3%	Aceptable	100%
Farmacéuticos	Aceptable	92,3%	Aceptable	84,6%
Odontólogos	Aceptable	100%	Aceptable	90%

Fuente: elaboración propia.

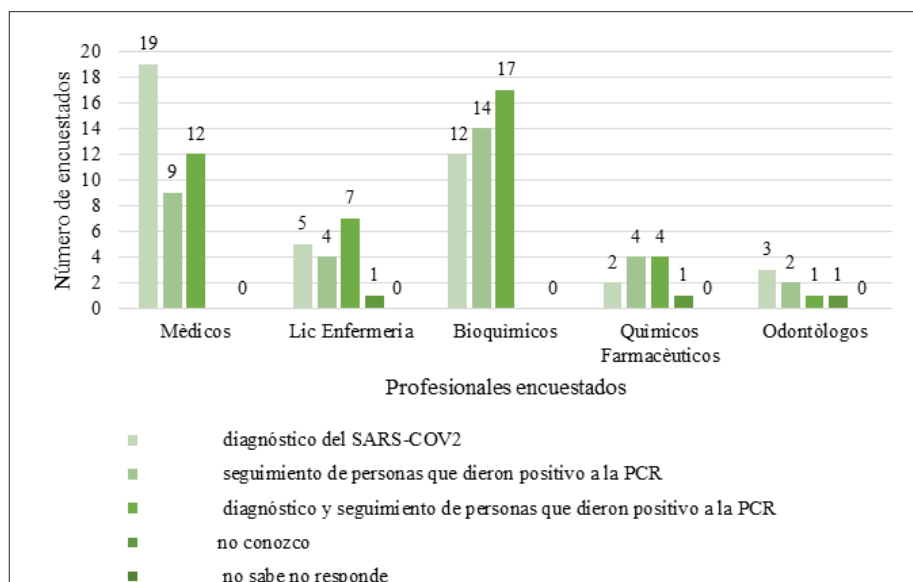
El nivel de conocimiento para la prueba de antígenos fue insuficiente para los médicos (59,4%), licenciados en Enfermería (41%), farmacéuticos (46,7%) y odontólogos (48,7%) (Tabla 2). La prueba de PCR tuvo un nivel de conocimiento aceptable para los Licenciados en Enfermería (60%), farmacéuticos (64,4%) y odontólogos (60,5%).

Tanto bioquímicos (90,6%), farmacéuticos (86,4%) y médicos (83,8%) tuvieron un nivel muy bueno de conocimiento sobre la prueba de anticuerpos. Los médicos (19/40) y los odontólogos (3/7) afirmaron que la prueba de antígenos para SARS-CoV2 se emplea para el diagnóstico del virus (Gráfico 1).

**Tabla 2.** Niveles de conocimiento de pruebas de detección del SARS-CoV2.

Profesionales participantes	Prueba de laboratorio – SARS-CoV2			
	Estratificación	Ac	Ag	PCR
Médicos	Bueno			78,4%
	Insuficiente		59,4%	
Lic. en Enfermería	Muy bueno	83,8%		
	Aceptable			60%
	Bueno	72,5%		
Bioquímicos	Insuficiente		41%	
	Aceptable		62%	
	Bueno			71,7%
Farmacéuticos	Muy bueno	90,6%		
	Aceptable			64,4%
	Insuficiente		46,7%	
Odontólogos	Muy bueno	86,4%		
	Aceptable			60,5%
	Excelente	92,8%		
	Insuficiente		48,7%	

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa; Ac: anticuerpos; Ag: antígeno



Fuente: elaboración propia

**Gráfico 1.** Aplicaciones de la prueba de antígeno par SARS-CoV2

Los bioquímicos (17/43) y licenciados en Enfermería (7/17) indicaron que la prueba de antígenos sirve para el diagnóstico y seguimiento de personas que dieron positivo a la PCR. Los químicos farmacéuticos estuvieron de acuerdo de igual manera en que da seguimiento a los casos positivos de PCR (4/11) y diagnóstico y seguimiento a los casos positivos de PCR (4/11).

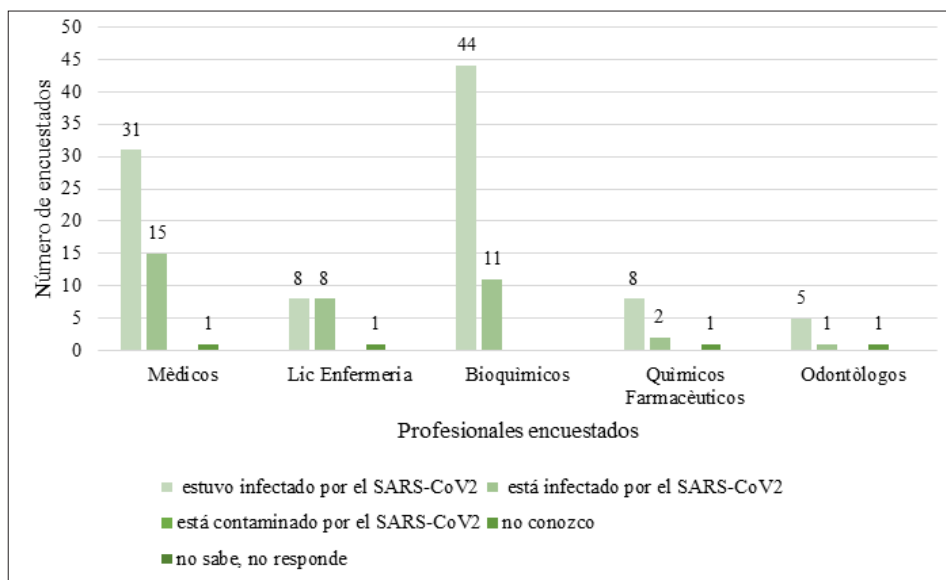
La mayor cantidad de médicos (30/51) y odontólogos (6/9) que indicaron que la prueba de antígenos es diagnóstica estuvo comprendida entre las edades de 31 y 40 años, conformada por profesionales adultos jóvenes activos (Tabla 3).

Los médicos (15/47), licenciados en enfermería (8/17) y bioquímicos (11/55) afirmaron que un resultado positivo para anticuerpos indica que el paciente está infectado por el SARS-CoV2. Los licenciados en Enfermería de igual manera opinaron ambos criterios (8/17) (Gráfico 2).

**Tabla 3.** Rangos de edades para afirmantes de pruebas de antígenos como diagnósticas.

Intervalo en años	Médicos	Odontólogos
20 - 30	12	2
31 - 40	30	6
41 - 50	6	1
51 - 60	2	
61 - 70	0	
71 - 80	1	

Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

**Gráfico 2.** Interpretación de resultados positivos de pruebas de anticuerpos.

## DISCUSIÓN Y SUGERENCIAS

A diferencia de Morales y cols.<sup>(21)</sup>, en donde se encontraron altos porcentajes de respuestas correctas en lo que concierne a agente etiológico, sintomatología, métodos diagnósticos y equipo de protección personal donde se superó en promedio el 80% de respuestas correctas, este trabajo encontró niveles variados desde insuficiente para pruebas de antígenos (46,7%), hasta excelente para pruebas de anticuerpos (92,8%), en lo que respecta a conocimientos de métodos diagnósticos.

Los odontólogos participantes de este estudio indicaron que los síntomas de la infección por SARS-CoV2 pueden durar hasta 15 días (75%) y que los contactos con casos positivos e

infección, deben realizarse la prueba de PCR porque pueden ser asintomáticos (75%), a diferencia de los odontólogos sirios que participaron del trabajo realizado por Zuhair y cols.<sup>(22)</sup>, que si bien la mayoría sabía que el período de incubación podría durar hasta 14 días, casi la mitad de los participantes no sabían que los pacientes sin síntomas pueden transmitir el virus (49%).

En el trabajo de Real y cols.<sup>(23)</sup> en el Hospital Nacional de Itauguá y en el Hospital Regional de Caacupé, el personal de salud conformado por médicos, licenciados y técnicos en enfermería, admitió que los síntomas por COVID19 pueden aparecer entre 2 y 14 días (95,83%). En nuestro reporte, los médicos manifestaron lo mismo (71,2%) así como los licenciados en enfermería (73,7%). No se conoce acabadamente sobre las moléculas

del SARS-CoV2 que se investigan en la prueba de PCR. Ello demuestra desconocerse sobre la especificidad de la prueba, sin embargo, se tiene conocimiento sobre el periodo de desarrollo de los síntomas de la infección por SARS-CoV2. Eso ayudará a utilizar eficientemente la prueba de PCR para la determinación del virus.

Los profesionales encuestados refirieron tener conocimiento sobre la prueba de reacción de la Polimerasa, la prueba de antígenos y la prueba de anticuerpos. Sin embargo, se mencionó que la sangre y el hisopado faríngeo son las muestras correctas para PCR y la sangre lo es para la prueba de antígenos. Esto indica que se desconoce el tipo de muestra y con ello la especificidad y validez del tipo de análisis que se tiene en cuenta. Se manifestó que la PCR debe realizarse en las personas sintomáticas y con los contactos de casos positivos, así como repetirla cada vez que resulte positiva. Ello demuestra que se desconoce la interpretación de la prueba de PCR asociada con la aparición de síntomas en los pacientes y su utilidad para realizar el diagnóstico de los casos.

Se indicó que la prueba de antígenos se utiliza para el diagnóstico del SARS-CoV2 así como para el diagnóstico y el seguimiento de los pacientes, referidos por un grupo de profesionales jóvenes adultos activos. Además, se mencionó que los resultados positivos indican que los pacientes están infectados o que estuvieron contagiados. Sin embargo, no se conoce que dicha prueba solo dará resultados positivos en pacientes sintomáticos, dejando sin diagnóstico a los pacientes asintomáticos que puedan seguir circulando y transmitiendo el virus en esas condiciones. Se afirmó que conocían las pruebas de anticuerpos y que significaban que el paciente está infectado. Esto indica que se desconoce que el paciente ya estuvo infectado y con ello pudo haber contagiado a otras personas en el tiempo transcurrido hasta la fecha de realización de la prueba. La incorrecta interpretación de las pruebas de PCR, de antígenos y de anticuerpos puede ocasionar una equivocación del diagnóstico de la infección por SARS-CoV2 y permitir que los pacientes asintomáticos sigan transmitiendo el virus y aumentar los contagios en la población. Se sugiere realizar la divulgación de la información correcta a través de redes sociales y de difusión oral y escrita a modo de llegar a la mayor cantidad posible del personal de blanco del departamento.

**Declaración de conflicto de interés:** Los autores declaran no tener conflicto de interés.

**Declaración de contribución de autores:** José Alberto Gómez Oviedo: Concepción del tema, objetivos y pregunta de Investigación, discusión y conclusión. Verónica Arzamendia Ovando: Criterios de Inclusión y exclusión, reclutamiento y presupuesto. Rocío Legal Arias: Justificación, muestreo y cronograma. Ángel Ricardo Rolón Ruíz Díaz: análisis de datos y resumen.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. D'ANGELO PIERINA. Los virus en todo tiempo y espacio. INHRR [Internet]. 2007 Jun [citado 2022 Mar 12]; 38(1):

48-50. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-04772007000100008&lng=pt](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04772007000100008&lng=pt).

2. Gutiérrez, M. and López, S., 2021. Mecanismos de entrada de virus: una manera de conocer a la célula. [online] Scielo.org.mx. Available at: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-888X2010000100003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-888X2010000100003)> [Accessed 7 September 2021].

4. Cortés Manuel E.. Coronavirus como amenaza a la salud pública. Rev. méd. Chile [Internet]. 2020 Ene [citado 2021 Sep 07]; 148(1): 124-126. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872020000100124&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000100124&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000100124>.

5. Wu H. Elba. Síndrome respiratorio agudo severo. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2003 Jul [citado 2021 Set 06]; 74(4): 355-365. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062003000400002&lng=pt](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062003000400002&lng=pt). <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062003000400002>.

6. Covid19-evidence.paho.org. 2021. Coronavirus (SARS - CoV - 2). Plan Nacional de Respuesta a Virus Respiratorios. [online] Available at: <<https://covid19-evidence.paho.org/handle/20.500.12663/869>> [Accessed 7 September 2021].

7. Who.int. 2021. Coronavirus Disease (COVID-19) Situation Reports. [online] Available at: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>> [Accessed 6 September 2021].

8. Salud, M., 2021. Decretos (COVID-19). [online] Mspbs.gov.py. Available at: <<https://www.mspbs.gov.py/decretos-covid19.html>> [Accessed 7 September 2021].

9. Moopio. 2021. Alertan que personal de blanco sería el primer afectado por el coronavirus en nuestro país - ADN Paraguay. [online] Available at: <<http://www.moopio.com/alertan-que-personal-de-blanco-seria-el-primero-afectado-por-el-coronavirus-en-nuestro-pais-adn-paraguay.html>> [Accessed 6 September 2021].

10. Salud, M., 2021. Monitoreo Covid-19 Paraguay. [online] Mspbs.gov.py. Available at: <<https://www.mspbs.gov.py/monitoreo-fases-covid19.html>> [Accessed 7 September 2021].

11. 2021. [online] Available at: <<https://www.gov.uk/glasswall-icap.com/government/publications/how-tests-and-testing-kits-for-coronavirus-covid-19-work/target-product-profile-antibody-tests-to-help-determine-if-people-have-recent-infection-to-sars-cov-2-version-2>> [Accessed 7 September 2021].

12. Liu, R., Han, H., Liu, F., Lv, Z., Wu, K., Liu, Y., Feng, Y. and Zhu, C., 2021. Positive rate of RT-PCR detection of SARS-CoV-2 infection in 4880 cases from one hospital in Wuhan, China, from Jan to Feb 2020.

13. Ai, T., Yang, Z., Hou, H., Zhan, C., Chen, C., Lv, W., Tao, Q., Sun, Z. and Xia, L., 2021. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases.

14. Rodríguez-Morales, A., Cardona-Ospina, J., Gutiérrez-Ocampo, E., Villamizar-Peña, R., Holguín-Rivera, Y., Escalera-Antezana, J., Alvarado-Arnez, L., Bonilla-Aldana, D., Franco-Paredes, C., Henao-Martínez, A., Paniz-Mondolfi,

- A., Lagos-Grisales, G., Ramírez-Vallejo, E., Suárez, J., Zambrano, L., Villamil-Gómez, W., Balbin-Ramon, G., Rabaan, A., Harapan, H., Dhama, K., Nishiura, H., Kataoka, H., Ahmad, T. and Sah, R., 2021. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Iris.paho.org*. 2021. [online] Available at: <<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53123/v44e1612020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> [Accessed 6 September 2021].
15. Assets.publishing.service.gov.uk. 2021. [online] Available at: <[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/898437/Evaluation\\_of\\_sensitivity\\_and\\_specificity\\_of\\_4\\_commercially\\_available\\_SARS-CoV-2\\_antibody\\_immunoassays.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/898437/Evaluation_of_sensitivity_and_specificity_of_4_commercially_available_SARS-CoV-2_antibody_immunoassays.pdf)> [Accessed 7 September 2021].
16. Mohamed, I., Hasan, H. and Abdel-Tawab, M., 2021. CT characteristics and laboratory findings of COVID-19 pneumonia in relation to patient outcome.
17. Organization, W., 2021. Laboratory testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in suspected human cases: interim guidance, 2 March 2020. [online] *Apps.who.int*. Available at: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331329>> [Accessed 6 September 2021].
18. Zhao, J., Yuan, Q., Wang, H., Liu, W., Liao, X., Su, Y., Wang, X., Yuan, J., Li, T., Li, J., Qian, S., Hong, C., Wang, F., Liu, Y., Wang, Z., He, Q., Li, Z., He, B., Zhang, T., Fu, Y., Ge, S., Liu, L., Zhang, J., Xia, N. and Zhang, Z., 2021. Antibody Responses to SARS-CoV-2 in Patients With Novel Coronavirus Disease 2019.
19. Organization, W., 2021. Laboratory testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in suspected human cases: interim guidance, 2 March 2020. [online] *Apps.who.int*. Available at: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331329>> [Accessed 6 September 2021].
20. Aguilar Ramírez, P., Enriquez Valencia, Y., Quiroz Carrillo, C., Valencia Ayala, E., de León Delgado, J. and Pareja Cruz, A., 2021. Pruebas diagnósticas para la COVID-19: la importancia del antes y el después.
21. Ri.ues.edu.sv. 2021. Conocimientos sobre la enfermedad Covid-19 que tiene el personal de salud que labora en el primer nivel de atención del Sistema de Salud Salvadoreño - Repositorio Institucional de la Universidad de El Salvador. [online] Available at: <<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/23247/>> [Accessed 7 September 2021].
22. Al-Nerabiah, Z., Alkhouli, M., Laflouf, M. and Abdul-Hak, M., 2021. Knowledge and awareness level of syrian dentists towards novel coronavirus pandemic: cross-sectional study. [online] *Search.bvsalud.org*. Available at: <<https://search.bvsalud.org/gim/resource/en/biblio-1151379>> [Accessed 7 September 2021].
23. Real ER, Dávalos JC, Molinas SK. Conocimientos, percepción de riesgo y prácticas del personal de salud acerca de la enfermedad por nuevo coronavirus 2019 (COVID-19). *An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción)*, 2021; 54(2): 17-24.