

## **Criterios de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y la escala *quick* SOFA en la predicción de choque séptico**

Criteria for systemic inflammatory response syndrome and quick sofa score in the prediction of septic shock

Reinaldo Elias Sierra<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4909-168X>

Karla Elías Armas<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7159-3072>

Leyanis Lecourtois Mendoza<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0944-6298>

Max Santiago Bordelois Abdo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8730-0772>

Yadira del Pilar Fong Berguelich<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7740-7747>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”. Guantánamo. Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. Guantánamo. Cuba.

<sup>3</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Policlínico Mártires del 4 de agosto. Guantánamo. Cuba.

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

### **RESUMEN**

**Introducción:** En la actualidad se revelan controversias sobre las escalas predictivas para el diagnóstico del choque séptico.

**Objetivo:** Comparar la efectividad de los criterios de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y la escala *quick* SOFA en la predicción de choque séptico.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”, durante enero de 2018 y marzo de 2019. Se analizaron pacientes con sospecha de sepsis. Se seleccionó una muestra aleatoria de 50 pacientes, 25 que cumplieron los criterios del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y 25 que cumplieron los criterios *quick*

SOFA, y se monitorizó cuáles desarrollaron un choque séptico durante su estadía en la unidad de cuidados intensivos.

**Resultados:** Fue superior el número de pacientes que cumplieron tres o más criterios del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica o dos o más criterios *quick* SOFA ( $p < 0,05$ ). El cumplimiento de tres o más criterios del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica no mostró diferencias significativas con el cumplimiento de dos o más criterios *quick* SOFA ( $p = 0,08$ ), pero sí se encontró significación cuando se comparó si el paciente cumplía tres o más criterios del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y dos o más criterios *quick* SOFA.

**Conclusiones:** El uso de los criterios del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica permite una aproximación diagnóstica de sepsis con mayor frecuencia en pacientes adultos hospitalizados por infección en comparación con la puntuación *quick* SOFA, pero esta posibilita mejor predicción de la mortalidad por choque séptico.

**Palabras clave:** sepsis; síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; infección.

## ABSTRACT

**Introduction:** Controversies are currently being revealed about the predictive score for the diagnosis of septic shock.

**Objective:** To compare the effectiveness of the criteria of systemic inflammatory response syndrome and the quick SOFA score in the prediction of septic shock.

**Methods:** A descriptive, longitudinal, prospective study was conducted in patients admitted to the intensive care unit at “Dr. Agostino Neto” Teaching General Hospital, from January 2018 to March 2019. Patients with suspected sepsis were studied. A random sample of 50 patients was selected: 25 met the criteria for Systemic Inflammatory Response Syndrome and 25 met the quick SOFA criteria. Those who developed septic shock during their stay in the intensive care unit were monitored.

**Results:** The number of patients that fulfilled three or more criteria of the systemic inflammatory response syndrome, two or more quick SOFA score was higher ( $p < 0.05$ ). The fulfillment of three or more criteria of the systemic inflammatory response syndrome did not show significant differences with the fulfillment of two or more quick SOFA score ( $p=0.08$ ). However, significance was found when comparing if patients fulfilled three or more criteria of Systemic inflammatory response syndrome criteria and two or more quick SOFA score.

**Conclusions:** The use of the systemic inflammatory response syndrome criteria allows a diagnostic approach of sepsis more frequent in adult patients hospitalized for infection compared to the quick SOFA score, but this allows a better prediction of mortality from septic shock.

**Keywords:** sepsis; systemic inflammatory response syndrome; infection.

Recibido: 21/09/2018

Aprobado: 03/03/2018

## Introducción

A escala mundial, la incidencia global de sepsis, basado en registros hospitalarios, oscila entre 500 000 y 660 000 casos por año, y en promedio se notifica incidencia de 56 a 91 casos por cada 100 000 personas con una mortalidad de 30 %.<sup>(1,2,3)</sup>

En el año 1992 se proponen por primera vez, los criterios diagnósticos de sepsis y Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) y en 2001 fueron modificadas.<sup>(4)</sup> Recientemente, en el “Tercer consenso internacional de definiciones para sepsis y choque séptico” (Sepsis-3), se definió sepsis como disfunción orgánica que pone en peligro la vida, causada por una desregulación en la respuesta del huésped a la infección, y se crea la escala simplificada *quick* SOFA (qSOFA).<sup>(5,6)</sup> Esta nueva escala es en esencia útil ya que evalúa a los pacientes con posible sepsis fuera de la unidad de cuidados intensivos (UCI).

En los fundamentos de la “Campaña para sobrevivir de la sepsis”, en respuesta al tercer consenso internacional de definiciones para sepsis y choque séptico, se esclarece que la escala qSOFA es una herramienta para la identificación precoz de pacientes con sepsis, que expresan una alta mortalidad en el hospital o prolongación de la estancia por más de tres días en la UCI o fuera de esta unidad.<sup>(6)</sup> Además, se ha demostrado que la identificación de pacientes hospitalizados fuera de la UCI con riesgo de sepsis, aumenta las primeras intervenciones terapéuticas y de diagnóstico, por lo que disminuye su mortalidad.<sup>(7,8,9)</sup>

Por lo antes expuesto, el objetivo del presente trabajo fue comparar la efectividad de los criterios de SRIS y la escala qSOFA en la predicción de choque séptico.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo en Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto” de Guantánamo, entre enero de 2018 y marzo de 2019. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética del hospital.

Se estudiaron 240 pacientes de 18 o más años de edad, hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos con sospecha de sepsis, sus datos fueron obtenidos de las historias clínicas. Se excluyeron pacientes con algún trastorno neurológico previo, en los que no se podía evaluar la escala de coma de Glasgow, y aquellos con diagnóstico de infección por VIH. Se seleccionó una muestra aleatoria de 50 pacientes, 25 que cumplieron los criterios del SRIS, 25 que cumplieron los criterios qSOFA, y se monitorizó cuáles desarrollaron un choque séptico durante su estadía en la UCI.

Los datos recolectados de las historias clínicas se registraron al ingreso de los pacientes a los servicios de hospitalización. Se identificaron los criterios diagnósticos establecidos para las principales infecciones por órganos según la literatura científica.

Se establecieron los criterios del SRIS y los criterios qSOFA a todos los pacientes antes del diagnóstico definitivo de choque séptico. Se consideró que cumplía con la criterios del SRIS si presentó dos o más de los siguientes criterios: 1) temperatura corporal  $> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$  o  $< 36\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; 2) frecuencia cardíaca  $> 90$  latidos por minuto; 3) frecuencia respiratoria  $> 20$  respiraciones por minuto; 4) recuento leucocitario  $> 12\ 000/\text{mm}^3$  o  $< 4\ 000/\text{mm}^3$  o  $> 10\%$  de neutrófilos inmaduros (bandas). Se consideró que cumplía con los criterios qSOFA si presentó dos o más de los siguientes criterios: 1) puntuación de la escala de coma de Glasgow  $\leq 13$ ; 2) frecuencia respiratoria  $\geq 22$  respiraciones por minuto y 3) presión arterial sistólica  $\leq 100$  mmHg.<sup>(10,11,12)</sup>

El procesamiento de datos se realizó con los programas SPSS v.23 y Microsoft Office Excel 2010. Se precisaron las frecuencias absolutas y acumuladas, se calculó del Odds Ratio (OR), la sensibilidad (S), especificidad €, valor predictivo positivo (VVP), valor predictivo negativo (VPN) y el riesgo atribuible porcentual (RAP) para cada variable estudiada. Se aplicó la prueba no paramétrica de Mc Nemar para variables dependientes con significancia de 0,05 para evaluar la presencia o no de diferencia entre ambas escalas.

## Resultados

El mayor porcentaje de pacientes cumplió tres o más criterios SRIS ( $p=0,001$ ) o dos o más criterios qSOFA ( $p=0,002$ ), sin que hubiera diferencias significativas entre los subgrupos de pacientes estudiados ( $p=0,08$ ) (tabla 1).

**Tabla 1** - Valoración de los criterios Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y la escala qSOFA para la predicción del diagnóstico de choque séptico

Escala	Choque séptico		OR(*)	IC (95 %)	p	S(*)	E(*)	VPP(*)	VPN(*)	RAP(*)	
	Sí	No									
Criterios SRIS	1-2	3	2	1,6	0,2-10,3	0,63	12,0	92,0	60,0	51,1	26,7
	3	9	3	4,1	1,0-17,7	0,04	36,0	88,0	75,0	57,9	57,3
	4	7	1	9,3	1,1-82,8	0,02	28,0	96,0	87,5	57,1	58,9
puntos qSOFA	2	11	7	2,0	0,6-6,6	0,24	44,0	72,0	61,1	56,3	54,2
	3	6	2	3,6	0,6-20,1	0,12	24,0	92,0	75,0	54,8	49,3
	≥ 2	17	9	3,8	1,2-12,2	0,02	68,0	64,0	65,4	66,7	75,6

(\*)Odds Ratio (OR), Intervalo de confianza, sensibilidad (S), especificidad €, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y riesgo atribuible porcentual (RAP)

Hubo diferencias significativas (Mc Nemar=9,3 significativo) cuando se comparó si el paciente cumplía tres o más criterios del SRIS y dos o más criterios qSOFA (tabla 2).

**Tabla 2** - Comparación de puntos de cortes seleccionados para las escalas Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y qSOFA para la predicción del diagnóstico de choque séptico

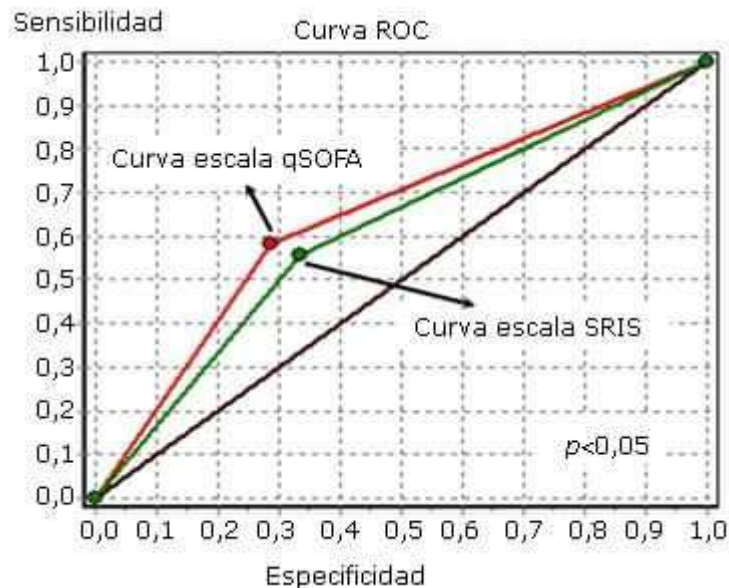
Indicador	SRIS ≥ 3 criterios		qSOFA ≥ 2 criterios	
	Choque séptico			
	Sí	No	Sí	No
Nº de pacientes	16	4	17	9
OR	9,3		3,8	
IC (95 %)	2,4-35,8		1,2-12,2	
p	0,0000		0,02	
S	64,0		68,0	
E	84,0		64,0	
VPP	90,0		65,4	
VPN	70,0		66,7	
RAP	75,6		75,6	

La escala qSOFA fue más efectiva para la predicción de la mortalidad por choque séptico ( $p<0,05$  Mc Nemar=5,5 significativo). Una puntuación igual o superior a 2 implicó un OR de 3,2 ( $p=0,04$ ) (tabla 3).

**Tabla 3** - Comparación de puntos de cortes seleccionados para las escalas Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y qSOFA para la predicción de la mortalidad por choque séptico

Escala	Choque séptico		Análisis matemático		
	Sí	No	OR	IC (95 %)	P
SRIS $\geq$ 3 criterios	16	4	2,1	0,6-7,1	0,22525
qSOFA	17	9	3,2	1,0-10,0	0,04771

Ambas escalas son útiles para la discriminación de la mortalidad hospitalaria por choque séptico, pero es más útil el empleo de los criterios de la escala qSOFA (ROC, 0,64; 95 % CI, 0,66-0,81) que con el empleo de los criterios de la escala SRIS (ROC, 0,514; 95 % CI, 0,11-0,38) ( $p < 0,05$ ) (Fig.).



**Fig.** - Análisis del valor discriminativo de las escalas estudiadas para la predicción de la mortalidad hospitalaria por choque séptico.

## Discusión

En otras investigaciones se han encontrado resultados muy variables con respecto a la frecuencia de aproximación diagnóstica de sepsis en pacientes hospitalizados fuera de la UCI. Estas afirman que entre un 36 y 51 % de pacientes fuera de la UCI cumplen al menos

dos criterios SRIS y 9 % al menos dos criterios qSOFA, y evolucionan al choque séptico.<sup>(12,13,14,15)</sup>

El encontrar diferencias significativas entre las escalas SRIS y qSOFA podría indicarse una pronta aproximación diagnóstica de sepsis al utilizar los criterios SRIS y, por lo tanto, una más precoz instauración terapéutica lo que conllevaría a una disminución de la mortalidad intrahospitalaria; refrendado por los estudios que implementaron un manejo precoz de la sepsis.

Varios investigadores<sup>(16,17,18)</sup> señalan que la implementación de las recomendaciones de la *Surviving Sepsis Campaign* (SSC) disminuyó la mortalidad (OR: 0,96, IC: 95 %,  $p < 0,001$ ) en pacientes con sepsis.

A pesar del potencial beneficio de esta posible precocidad de los criterios SRIS al momento de la aproximación diagnóstica a sepsis, diversos estudios han demostrado su poca especificidad de con respecto a la mortalidad de los pacientes con sepsis hospitalizados en la UCI, así se ha encontrado mortalidad de 25,3 % para pacientes que cumplían al menos dos criterios SRIS (sensibilidad de 93,8 % y especificidad de 12 %), y de 41,2 % para qSOFA ( $p < 0,001$ ), con sensibilidad de 60,8 % (57,5 %-93,8 %) y especificidad de 68,5 % (63,6 %-70,9 %) para predecir mortalidad a los 28 días.<sup>(19,20,21)</sup>

*Finkelstein* y otros<sup>(21)</sup> encontraron que la discriminación de la mortalidad hospitalaria para qSOFA (ROC=0,70; IC 95 %, 0,58-0,82) fue mayor con respecto a SRIS (ROC=0,58, IC 95%, 0,45-0,70). Por otro lado, según los resultados de este estudio, se considera que se puede mejorar la predicción del choque séptico con la integración de los resultados de la aplicación de las dos escalas, si bien la escala SRIS es más específica para la predicción de la probabilidad de que se presente el choque séptico, en tanto que la escala qSOFA es más útil para la predicción de la mortalidad por esta causa.

Se ha reportado que 75 % de los pacientes que cumplen dos o más puntos qSOFA, cumplen también con al menos dos puntos de la escala SOFA,<sup>(21)</sup> por lo que la primera predice en buena medida a pacientes que presentan disfunción orgánica y por lo tanto, alto riesgo de fallecer. En cambio, los criterios SRIS no reflejan relación con disfunción de órganos y en realidad son en sí mismos características típicas de una infección y, por lo tanto, no necesariamente un aumento en el cumplimiento de estos criterios estará asociado a incremento en la mortalidad en pacientes con infección.



En resumen, los criterios SRIS permitieron una mejor aproximación al diagnóstico precoz de choque séptico, pero la escala qSOFA posibilitó una mejor predicción de la mortalidad por esta causa.

## Referencias bibliográficas

1. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, *et al.* Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock. *Crit Care Med.* 2017;45:486-552. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002255>
2. Macdonald SPJ, Arendts G, Fatovich DM, Brown SGA. Comparison of PIRO, SOFA, and MEDS scores for predicting mortality in Emergency Department patients with severe sepsis and septic shock. *Acad Emerg Med.* 2014[acceso: 10/05/2018];21:1257-63. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/acem.12515>
3. Williams JM, Greenslade JH, McKenzie JV, Chu K, Brown AFT, Lipman J. Systemic inflammatory response syndrome, *quick* sequential organ function assessment, and organ dysfunction: insights from a prospective database of ED patients with infection. *Chest.* 2017[acceso: 10/05/2018];151:586-96. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.10.057>
4. Simpson SQ. New sepsis criteria: a change we should not make. *Chest.* 2016[acceso: 10/05/2018];149:1117-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.02.653>
5. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, *et al.* The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016[acceso: 10/05/2018];315:801. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
6. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, *et al.* Assessment of clinical criteria for sepsis: for the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016[acceso: 10/05/2018];315:762-74. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0288>
7. Vincent JL, Martin GS, Levy MM. qSOFA does not replace SIRS in the definition of sepsis. *Crit Care.* 2016[acceso: 10/05/2018];20. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1389-z>
8. Donnelly JP, Safford MM, Shapiro NI, Baddley JW, Wang HE. Application of the third international consensus definitions for sepsis (Sepsis-3) classification: a retrospective



- population-based cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2017[acceso: 10/05/2018];17:661-70. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30117-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30117-2)
9. Freund Y, Lemachatti N, Krastinova E, Van Laer M, Claessens YE, Avondo A, *et al*. Prognostic accuracy of Sepsis-3 criteria for in-hospital mortality among patients with suspected infection presenting to the Emergency Department. *JAMA*. 2017[acceso: 10/05/2018];317:301-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.20329>
10. Mc Lymont N, Glover GW. Scoring systems for the characterization of sepsis and associated outcomes. *Ann Transl Med*. 2016[acceso: 10/05/2018];4. Disponible en: <https://doi.org/10.21037/atm.2016.12.53>
11. Corfield AR, Lees F, Zealley I, Houston G, Dickie S, Ward K, *et al*. Utility of a single early warning score in patients with sepsis in the emergency department. *Emerg Med J*. 2014[acceso: 10/05/2018];31:482-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/emered-2012-202186>
12. de Groot B, Stolwijk F, Warmerdam M, Lucke JA, Singh GK, Abbas M, *et al*. The most commonly used disease severity scores are inappropriate for risk stratification of older emergency department sepsis patients: an observational multi-centre study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2017[acceso: 10/05/2018];25:91. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0436-3>
13. Finkelsztein EJ, Jones DS, Ma KC, Pabón MA, Delgado T, Nakahira K, *et al*. Comparison of qSOFA and SIRS for predicting adverse outcomes of patients with suspicion of sepsis outside the intensive care unit. *Crit Care*. 2017[acceso: 10/05/2018];21. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13054-017-1658-5>
14. Hayden GE, Tuuri RE, Scott R, Losek JD, Blackshaw AM, Schoenling AJ, *et al*. Triage sepsis alert and sepsis protocol lower times to fluids and antibiotics in the ED. *Am J Emerg Med*. 2016[acceso: 10/05/2018];34:1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2015.08.039>
15. Jones SL, Ashton CM, Kiehne L, Gigliotti E, Bell-Gordon C, Disbot M, *et al*. Reductions in sepsis mortality and costs after design and implementation of a nurse-based early recognition and response program. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2015[acceso: 10/05/2018];41:483-91. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S0735-6757\(18\)30889-1/rf0120](http://refhub.elsevier.com/S0735-6757(18)30889-1/rf0120)
16. Keep JW, Messmer AS, Sladden R, Burrell N, Pinate R, Tunnicliff M, *et al*. National early warning score at Emergency Department triage may allow earlier identification of

patients with severe sepsis and septic shock: a retrospective observational study. *Emerg Med J*. 2016[acceso: 10/05/2018];33:37-41. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/emered-2014-204465>

17. ProCESS Investigators, Yealy DM, Kellum JA, Huang DT, Barnato AE, Weissfeld LA, *et al*. A randomized trial of protocol-based care for early septic shock. *N Engl J Med*. 2014[acceso: 10/05/2018];370:1683-93. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1401602>

18. Askim Å, Moser F, Gustad LT, Stene H, Gundersen M, Åsvold BO, *et al*. Poor performance of *quick*-SOFA (qSOFA) score in predicting severe sepsis and mortality—a prospective study of patients admitted with infection to the emergency department. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2017[acceso: 10/05/2018];25. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0399-4>

19. Churpek MM, Snyder A, Han X, Sokol S, Pettit N, Howell MD, *et al*. *Quick* sepsis-related organ failure assessment, systemic inflammatory response syndrome, and early warning scores for detecting clinical deterioration in infected patients outside the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017[acceso: 10/05/2018];195:906-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1164/rccm.201604-0854OC>

20. Andaluz D, Ferrer R. SIRS, qSOFA, and organ failure for assessing sepsis at the emergency department. *J Thorac Dis*. 2017[acceso: 10/05/2018];9:1459-62. Disponible en: <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.05.36>

21. Finkelsztejn E, Jones D, Ma K, Pabón M, Berlin D, Siempos I, *et al*. Validation of the Recently Proposed qSOFA Score in the Weill Cornell Medicine Registry of Critical Illness. *Crit Care*. 2017[acceso: 10/05/2018];21:73. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13054-017-1658-5>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Reinaldo Elias Sierra:* Concibió y diseño del trabajo, participó en la recolección, análisis e interpretación de datos y en la redacción del manuscrito. Hizo la revisión crítica del manuscrito y participó en su aprobación final.

*Karla Sucet Elias Armas:* Concibió y diseño del trabajo, participó en la recolección, análisis e interpretación de datos, en la redacción del manuscrito, la revisión crítica y en su aprobación final.

*Leyanis Lecourtois Mendoza, Max Santiago Bordelois Abdo y Yadira del Pilar Fong Berguelich:* Participaron en la recolección de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica y en su aprobación final.