



COVID-19 Y PROTEÍNA C REACTIVA ASOCIADAS A INFLAMACIÓN AGUDA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICO CLINILAB

COVID-19 AND C-REACTIVE PROTEIN ASSOCIATED WITH ACUTE INFLAMMATION IN PATIENTS TREATED AT THE CLINILAB CLINICAL ANALYSIS LABORATORY

Lidia Fernanda Jijón Cañarte ^{1*}

¹ Licenciada en Laboratorio Clínico. Magister en Ciencias del Laboratorio Clínico. Docente Carrera de Laboratorio Clínico. Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa-Manabí-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7780-5865>. Correo: lidia.jijon@unesum.edu.ec

Joely Paulina Alvarado Reyes ²

² Estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa-Manabí-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2969-5950>. Correo: alvarado-joely9904@unesum.edu.ec

Doménica Dayanna Cedeño Moreira ³

³ Estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa-Manabí-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4752-9692>. Correo: cedeno-domenica1611@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: alvarado-joely9904@unesum.edu.ec

Resumen

La infección por COVID-19 puede generar respuestas inflamatorias sistémicas, dando origen a complicaciones graves como la neumonía por su alta letalidad infecciosas sobre todo en pacientes graves, a raíz de estos surgieron biomarcadores mediante el cual se puede determinar procesos inflamatorios. El objeto del estudio fue determinar los niveles de Proteína C Reactiva en pacientes diagnosticados con COVID-19 atendidos en el laboratorio de análisis clínico CLINILAB en el periodo 2020 – 2021. Aplicando una metodología de estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, con un enfoque cuantitativo, con una muestra de 155 pacientes que cumplían con todos los criterios de inclusión. Por consiguiente, se obtuvo como resultado que la frecuencia de casos positivos para COVID-19 fue del 63,9% (n=99), de este grupo el 32,9% (n=51) correspondían al género masculino y el 31% (n=48) al femenino. Se presentaron valores superiores a 6,0 mg/L de Proteína C Reactiva en el 40,4% (n=40) de pacientes con COVID-19, lo que fue compatible con



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



un proceso inflamatorio agudo, mientras que un 59,6% (n=59) mantenían niveles normales. No se observó una asociación estadísticamente significativa entre los niveles elevados de Proteína C Reactiva en los pacientes con COVID-19 ($p=0,423$). Concluyendo con la importancia de implementar a la Proteína C Reactiva como prueba complementaria dentro de los contextos clínicos integrales, además de acuerdo a la frecuencia alta de casos positivos de COVID-19 es fundamental promover estrategias preventivas diferenciadas en diversos grupos de edad mediante un seguimiento clínico.

Palabras clave: Biomarcadores; bioquímica; hígado; neumonía; predicción

Abstract

COVID-19 infection can cause systemic inflammatory responses, leading to serious complications such as pneumonia due to its high infectious lethality, especially in critically ill patients. As a result, biomarkers have been developed to determine inflammatory processes. The study aimed to determine the levels of C-reactive protein in patients diagnosed with COVID-19 who were treated at the CLINILAB clinical analysis laboratory between 2020 and 2021. A descriptive, retrospective, cross-sectional court study methodology was applied, with a quantitative approach and a sample of 155 patients who met all the inclusion criteria. As a result, the frequency of positive cases for COVID-19 was 63.9% (n=99), of which 32.9% (n=51) were male and 31% (n=48) were female. Values above 6.0 mg/L of C-reactive protein were found in 40.4% (n=40) of patients with COVID-19, which was consistent with an acute inflammatory process, while 59.6% (n=59) maintained normal levels. No statistically significant association was observed between elevated C-reactive protein levels in patients with COVID-19 ($p=0.423$). In conclusion, it is important to implement C-reactive protein as a complementary test in comprehensive clinical contexts. Furthermore, given the high frequency of positive COVID-19 cases, it is essential to promote differentiated preventive strategies in different age groups through clinical monitoring.

Keywords: Biomarkers; biochemistry; liver; pneumonia; prediction

Fecha de recibido: 21/11/2025

Fecha de aceptado: 26/01/2026

Fecha de publicado: 13/02/2026

Introducción

El COVID-19 es una enfermedad ocasionada por el coronavirus SARS-CoV-2. Este virus se transmite de persona a persona a través de gotitas respiratorias, lo que puede causar complicaciones que van desde un resfriado común hasta una inflamación aguda. Sin embargo, las respuestas inflamatorias sistémicas provocadas por la infección de COVID-19 pueden derivar en problemas como la neumonía, debido a su alta infecciosidad y letalidad en pacientes gravemente enfermos. De esta manera, se han identificado varios



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



biomarcadores para determinar estos procesos inflamatorios anormales, como es la Proteína C reactiva (PCR) (1).

La proteína C reactiva (PCR) es una proteína de fase aguda no específica, producida por los hepatocitos en respuesta a infecciones agudas o procesos inflamatorios. Se ha consolidado como un biomarcador importante para evaluar la progresión del COVID-19. Su utilidad radica en que permite una evaluación rápida y accesible del estado inflamatorio del paciente, por lo que se plantea la necesidad de estandarizar su uso dentro de los protocolos de manejo clínico (2).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), desde diciembre de 2019 se han registrado a nivel mundial más de 7.960 millones de personas infectadas y alrededor de 6,7 millones de fallecimientos. Sin embargo, se estima que esta cifra podría ser aún mayor. Por otro lado, la mayoría de las personas infectadas experimentan enfermedades respiratorias leves y se recuperarán sin necesidad de un tratamiento especial, mientras que algunos pueden enfermar gravemente o incluso fallecer (3).

A nivel internacional, en un estudio efectuado en Perú ha sido uno de los países más afectados por la pandemia de COVID-19. De acuerdo con el Ministerio de Salud (MINSA), en el 2021 se reportaron más de 1,9 millones de casos y alrededor de 186.500 fallecimientos. Por otro lado, la enfermedad afectó a los hombres en una proporción de 3 a 1 con respecto a las mujeres, siendo las personas mayores las más vulnerables, con un 66,75% de los casos de COVID-19 severo y fallecimientos registrados en este grupo etario (4).

A nivel nacional, Ecuador fue el segundo país de Sudamérica en identificar casos positivos de COVID-19, siendo el primer caso reportado en Quito, el 29 de febrero del 2020. Según el Ministerio de Salud Pública (MSP), en la desagregación provincial, el 88% de casos confirmados se distribuyen de la siguiente manera: Pichincha 37,2%, Guayas 15,3%, Manabí 6,6%, El Oro 5,4%, Azuay 5,1%, Loja 3,9%, Imbabura 3,3%, Tungurahua 3,2%, Cotopaxi 2,1%, Los Ríos 1,9%), Santo Domingo de los Tsáchilas 1,8% y Chimborazo 1,8%, mientras que las otras 12 provincias representan el 12% restante de los casos confirmados (5).

A nivel provincial, en Manabí de acuerdo con diversos boletines epidemiológicos del Ministerio de Salud Pública (MSP), se han registrado alrededor 6.688 casos confirmados de COVID-19 y 805 personas fallecidas. En la zona sur de Manabí se reportaron un total de 443 casos positivos, distribuidos de la siguiente manera: Jipijapa con el 61,25% de los casos (324), Paján con el 24,57% (130), y Puerto López con el 14,18% (75). El género masculino representó la mayor frecuencia de casos positivos, con el 54,1% (6).

A nivel local, en el cantón Jipijapa, en un estudio realizado en base a los parámetros bioquímicos en la infección por SARS-COV-2, en pacientes atendidos en el Centro de Salud Jipijapa. El 31,7% presentaban un diagnóstico para COVID-19, con un predominio de casos del 53,3% en mujeres. De este grupo de casos confirmados, el 72,2% presentaban niveles de PCR elevados, lo que se podría asociar con una respuesta ante un proceso inflamatorio. Estos resultados permitieron visualizar la relación entre el COVID-19 y la respuesta inflamatoria en la población local, evidenciando la necesidad de idealizar el problema y comprender su impacto en el estado de salud de los pacientes (7).

El presente estudio tiene como propósito principal identificar la frecuencia y analizar los niveles de proteína C reactiva en pacientes diagnosticados con COVID-19 atendidos en el laboratorio de análisis clínicos CLINILAB en el periodo 2020 – 2021. Es por ello, que el estudio resulta relevante, ya que un nivel elevado





de PCR suele ser un indicativo de un proceso de inflamación aguda o grave, además permite evaluar el estado inflamatorio en pacientes con infección por COVID-19. Mediante la investigación, se podrá identificar la inflamación aguda, además de posibles secuelas inflamatorias que pueden estar relacionados con niveles elevados de PCR en pacientes con COVID-19, con la finalidad de contribuir a establecer medidas dirigidas a la población más vulnerable. Es importante mencionar además, que la presente investigación se vinculó con el proyecto institucional titulado: “Identificación y seguimiento de secuelas post-COVID-19 en poblaciones vulnerables de la Zona Sur de Manabí”.

Materiales y métodos

El estudio fue de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, con un enfoque cuantitativo. La población de estudio estuvo conformada por 260 pacientes registrados en la base datos del laboratorio de análisis clínico CLINILAB, durante el periodo 2020 – 2021 con resultados de pruebas diagnósticas de COVID-19 y PCR.

Para la selección de la muestra, se aplicó una fórmula de muestreo probabilístico con un nivel de error admisible de 0,05, obteniéndose una muestra final de 155 pacientes.

$$n = \frac{z^2 * N * PQ}{e^2 N + z^2 PQ}$$

Donde

n= Tamaño de la muestra

Z= Margen de confiabilidad

e= Error admisible

N= Tamaño de la población

n= ?

Z= 1,96

P= 0,5

Q= 0,5

e= 0,05

N= 260

$$n = \frac{1,96^2 * 260 * 0,25}{0,05^2 * 260 + 1,96^2 * 0,25}$$

$$n = \frac{3,84 * 260 * 0,25}{0,0025 * 260 + 3,84 * 0,25}$$

$$n = \frac{250}{0,65 + 0,96}$$

$$n = \frac{250}{1,61}$$

$$n = 155 \text{ pacientes}$$

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años atendidos en el laboratorio de análisis clínico CLINILAB.
- Pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 mediante prueba PCR o prueba de antígeno.
- Pacientes con resultados de proteína C reactiva (PCR) disponibles en su análisis clínico.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con infecciones bacterianas.
- Pacientes con enfermedades inflamatorias crónicas.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



- Pacientes con enfermedades alérgicas severas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se elaboró una base de datos en Excel de los pacientes con resultados de pruebas de COVID-19 y PCR del laboratorio de análisis clínico CLINILAB, para organizar y sistematizar la información relevante de pacientes seleccionados, garantizando en todo momento la confidencialidad de los datos. Para el análisis estadístico se empleó el software IBM SPSS Statistics versión 27, para realizar tablas de frecuencias y pruebas de correlación estadística para determinar una relación entre variables.

Recolección de muestras biológicas

En esta investigación, no se realizó recolección de muestras biológicas, ya que la información se obtuvo mediante una base de datos existente de pruebas de COVID-19 y PCR del laboratorio clínico CLINILAB, por lo que se obtuvieron los resultados sin la necesidad de una toma de muestra sanguínea.

Técnicas de procesamiento

Se realizó el análisis de la base de datos anonimizada elaborada mediante programa Microsoft Excel, obtenida de los registros almacenados en el sistema del laboratorio CLINILAB. Posteriormente, se identificó la frecuencia de pacientes con COVID-19. Luego, se describió la inflamación aguda de acuerdo a los niveles de PCR en pacientes con COVID-19. Por último, se relacionaron los niveles elevados de PCR en pacientes con COVID-19 mediante el coeficiente Rho de Spearman.

Análisis estadístico de los datos o resultados

Se utilizó una base de datos existente en el laboratorio CLINILAB, que contenía información sobre los niveles de Proteína C Reactiva en pacientes diagnosticados con COVID-19. Los datos fueron procesados mediante el software IBM SPSS Statistics, versión 27. La información se recopiló utilizando códigos anónimos, sin incluir datos sensibles, y los pacientes fueron clasificados de acuerdo con los resultados registrados en la base de datos. Para el análisis de relación estadística se aplicó la prueba de Rho Spearman, considerando que las variables no presentaban una distribución normal de tipo no paramétrica.

Consideraciones éticas

La investigación tuvo un aval por parte de la comisión científica de la carrera Laboratorio Clínico. Con anterioridad a su ejecución, la investigación fue remitida al comité de Ética de Investigación en Seres Humanos, para su evaluación metodológica, ética y jurídica. Posteriormente, se obtuvo la aprobación correspondiente por parte del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos del Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, bajo el código 1743565550, cumpliendo con todas las normas y estándares éticos aplicables.

Se garantizó la seguridad y privacidad de los datos de los pacientes por parte de los investigadores principales Alvarado Reyes Joely Paulina y Cedeño Moreira Doménica Dayanna, así como del laboratorio de Análisis Clínico CLINILAB, responsable de resguardar la confidencialidad de la información. Para asegurar la confidencialidad de los datos se utilizó un proceso de anonimización, con el propósito de eliminar cualquier





dato personal identificable. Para ello, se asignó un código de referencia compuesto por la primera letra del nombre, la primera letra del apellido y un número correlativo (por ejemplo: NP001).

Al culminar la investigación, se realizará la eliminación de la base de datos por parte de los investigadores, para asegurar que los datos ya no sean accesibles con el fin de asegurar que los datos de los participantes no se conserven durante más tiempo al que se tenía establecido.

No se utilizó ninguna red interna o externa para el análisis de la información o alguna una plataforma con conexión directa a redes privadas o públicas que pudiera acceder y vulnerar el uso de los datos. Finalmente, el estudio se llevó a cabo conforme a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki, basados en los principios fundamentales como la autonomía, beneficencia, la no maleficencia y la justicia, para mantener la protección de los participantes y permitir realizar mejores investigaciones seguras y eficaces dentro del área de la salud.

Resultados y discusión

En esta sección se exponen los resultados obtenidos del análisis de 155 pacientes atendidos en el laboratorio CLINILAB durante el periodo 2020-2021, con el fin de evaluar la respuesta inflamatoria sistémica derivada de la infección por COVID-19. Bajo una metodología descriptiva y retrospectiva, se examinaron los niveles de la Proteína C Reactiva (PCR) como un biomarcador clave para identificar procesos inflamatorios agudos y posibles complicaciones graves como la neumonía. Los datos detallan la prevalencia de casos positivos en la muestra, la distribución por género y la frecuencia de valores elevados de PCR (superiores a 6,0 mg/L). Finalmente, se analiza la correlación estadística entre estos niveles y el diagnóstico viral, aportando evidencia sobre la utilidad de la PCR como prueba complementaria en el seguimiento clínico y la importancia de fortalecer las estrategias preventivas diferenciadas.

Tabla 1. Frecuencia de pacientes con COVID-19 atendidos en el laboratorio de análisis clínico CLINILAB.

Variables		Sexo de los pacientes				Total	
		Masculino		Femenino			
		f	%	f	%	f	%
COVID-19	Negativo	34	21.9%	22	14.2%	56	36.1%
	Positivo	51	32.9%	48	31.0%	99	63.9%
	Total	85	54.8%	70	45.2%	155	100.0%

Análisis e interpretación: En la tabla N°1 se observa la frecuencia de pacientes con COVID-19 atendidos en el laboratorio de análisis clínico CLINILAB. Del total de pacientes, el 63,9% (n=99) presentaban resultados positivos para COVID-19, de este grupo, el 32,9% (n=51) correspondían al género masculino y el 31% (n=48) al femenino, evidenciando una mayor frecuencia de infección en los hombres. Por otro lado, el 36,1% (n=56) presentaban resultados negativos, resultados que se relacionan con la ausencia de infección al momento del estudio.





Tabla 2. Niveles de proteína C reactiva en pacientes con COVID-19 atendidos en el laboratorio de análisis clínico CLINILAB.

		Sexo de los pacientes				Total	
		Masculino		Femenino			
		f	%	f	%	f	%
Proteína C Reactiva	Normal 0,0 - 6,0 mg/L	33	33.3%	26	26.3%	59	59.6%
	Alto >6,00 mg/L	18	18.2%	22	22.2%	40	40.4%
	Total	51	51.5%	48	48.5%	99	100.0%

Análisis e interpretación: En la N°2 se presentaron los niveles de Proteína C Reactiva (PCR) en pacientes con COVID-19. De este grupo, el 40.4% (n=40) de los pacientes presentaban niveles de PCR superiores a 6,0 mg/L, lo que era compatible con un proceso inflamatorio agudo. Del total de estos casos reportados, el 22.2% (n=22) correspondían al género femenino y el 18.2% (n=18) al masculino, lo que evidencia una ligera predominancia de inflamación aguda en el género femenino. Sin embargo, el 59,6% (n=59) de los pacientes con COVID-19 presentaban valores normales de PCR, lo que evidencia la ausencia de inflamación aguda en este grupo.

Tabla 3. Relación de los niveles elevados de proteína C reactiva en pacientes con COVID-19 atendidos en el laboratorio de análisis clínico CLINILAB.

		Niveles elevados de PCR	Pacientes con COVID-19
Rho de Spearman	Niveles elevados de PCR	Coefficiente de correlación	1
		Sig. (bilateral)	0.130
		N	40
	Pacientes con COVID-19	Coefficiente de correlación	0.130
		Sig. (bilateral)	0.423
		N	40

Análisis e interpretación: En la tabla N°3 se presentó el análisis estadístico mediante el coeficiente de Spearman. No se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre los niveles elevados de PCR con los casos positivos de COVID-19 ya que el valor de significancia fue 0,423 ($p>0,05$). Esto indica que ambas variables no presentan relación dentro de la muestra analizada.

Análisis de la hipótesis

Posterior al análisis de los resultados obtenidos, se determinó que no existe una asociación estadísticamente significativa entre los niveles elevados de proteína C reactiva y los pacientes con diagnóstico de COVID-19 atendidos en el laboratorio de análisis clínico CLINILAB, por lo que la hipótesis planteada no fue aceptada.





Esto puede indicar que la PCR no es un biomarcador específico, ya que presenta ciertas limitaciones para establecer una asociación inflamatoria directa con el COVID-19.

Discusión

Conocer los niveles de proteína C reactiva (PCR) en pacientes con infección por COVID-19 es relevante, ya que este biomarcador refleja la activación del sistema inmunológico ante un proceso inflamatorio. En este estudio se analizaron 155 pacientes atendidos en Laboratorio de análisis clínico CLINILAB evaluando simultáneamente la presencia de COVID-19 y los niveles de PCR para identificar posibles procesos inflamatorios y su asociación. Además, se comparan estos hallazgos con los reportados en otros estudios relacionados a la temática planteada en diferentes regiones del mundo.

En la población estudiada, el 63,9 % de los pacientes presentaron resultados positivos para COVID-19, mientras que el 36,1% fueron negativos. Es por ello que los autores Xiang F y col (8), coincidieron en su estudio debido a que la frecuencia de la infección de COVID-19 era del 77,3%. De acuerdo con Yu X y col (9) difieren al evidenciar en su investigación una frecuencia baja del 3,14% de pacientes con COVID-19.

En cuanto a la respuesta inflamatoria en los casos con COVID-19, se observó que el 40,4% de los pacientes presentó concentraciones de PCR superiores a 6,0 mg/L, compatibles con un proceso inflamatorio agudo. Estos hallazgos coinciden con lo descrito por Nogueira J. y col (10) donde reportaron solo el 7,45% de niveles de PCR en pacientes con diagnóstico de COVID-19. En contraste, por parte de Enríquez A. y col (11) difieren al reportar que un 71% de los casos con COVID-19 presentaban valores de PCR $<5\text{mg/L}$, lo que podría relacionarse a diferencias en la gravedad clínica de los casos estudiados o en las metodologías de medición aplicadas.

En relación con el análisis estadístico entre los niveles elevados de PCR con los pacientes con COVID-19 no se evidenció una asociación significativa, ya que presentaban un valor de significancia de 0,423 ($p>0,05$), lo que implica que, en esta muestra, la prueba de PCR no constituye un marcador confiable por sí solo para diferenciar un proceso de inflamación aguda. Por parte de Pérez G. (12) reporto resultados similares, al no presentar diferencias significativas ($p=0,79$) entre los niveles de PCR en aquellos pacientes con COVID-19. No obstante, los autores Mardani R. y col (13) difieren, al evidenciar un valor de $p<0,04$ estadísticamente significativo entre los casos positivos con los niveles altos de PCR.

El estudio presentó fortalezas gracias a la colaboración del laboratorio de análisis clínico CLINILAB, que permitió el acceso a una base de datos registrada de forma sistemática, con resultados obtenidos mediante procesos estandarizados y bajo control de calidad, lo que garantizó la confiabilidad de los datos analizados. Además, el acceso previo de la información de la base de datos del laboratorio permitió la optimización de recursos y tiempo. Sin embargo, se presentaron limitaciones, como la falta de datos clínicos o antecedentes de importancia en los pacientes, que podrían haber proporcionado un contexto más amplio para el análisis de la información.

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda que a futuro se realicen investigaciones que evalúen la relación entre diversos parámetros de laboratorio, incluyendo pruebas moleculares y biomarcadores inflamatorios, con el propósito de identificar patrones asociados a una posible respuesta inmune. Este enfoque





no solo permitiría comprender con mayor precisión dicho proceso, sino también implementar modelos predictivos para posibles riesgos y desarrollar intervenciones orientadas a reducir complicaciones.

Conclusiones

La frecuencia de COVID-19 en la población estudiada fue alta, con predominio significativo en el sexo masculino. Este hallazgo coincide con la tendencia epidemiológica observada a nivel mundial, que indica una mayor susceptibilidad en los hombres. Además, resalta la importancia de implementar estrategias preventivas diferenciadas por sexo, así como la necesidad de continuar con la vigilancia epidemiológica para identificar grupos de riesgos.

La presencia de niveles elevados de Proteína C Reactiva en aproximadamente un tercio de los pacientes con COVID-19, se asoció con un proceso de inflamación aguda ante una respuesta de activación del sistema inmunológico. Estos hallazgos reflejan que la PCR es un indicador de marcador temprano ante un proceso inflamatorio, por lo que su utilidad e interpretación debe de integrarse con un conjunto de otras pruebas de laboratorio, lo que permitiría realizar un seguimiento clínico más preciso y anticipar complicaciones.

En relación con los niveles elevados de Proteína C Reactiva en pacientes con COVID-19, no se evidencia una asociación significativa estadística con la infección, lo que podría indicar que el biomarcador no es específico, puesto que su incremento también se puede presentar en diversos procesos inflamatorios, por lo que se puede utilizar como una prueba complementaria. En conjunto la PCR con otras pruebas de laboratorio y moleculares, aportan información relevante para una valoración clínica más completa. Estos resultados refuerzan la idea de que la interpretación de los niveles de PCR debe de valorarse en un contexto clínico integral, considerando síntomas, antecedentes y otros marcadores biológicos.

Referencias

1. Yitbarek G, Walle G, Asnakew S, Ayele F et al. The role of C-reactive protein in predicting the severity of COVID-19 disease: A systematic review. SAGE Open Medicine. 2021 Octubre; 9(1): p. 1-8.
2. Núñez R, López R, Torres R. Prevalence of cardiovascular risk factors according to Life's Essential 8 in children and adolescents during the COVID-19 pandemic. Pediatric Obesity. 2024; 20(1): p. e13190.
3. Organización Mundial de la Salud. OMS. [Online].; 2023 [cited 2025 Mayo 25. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-(covid-19))
4. Herrera P, Uyen Á, Urrunaga D, Bendezu G et al. Prevalencia y factores asociados a la intención de vacunarse contra la COVID-19 en el Perú. Revista Peruana de Medicina Exoerimental y Salud Pública. 2021; 38(3): p. 1-10.
5. Ministerio de Salud Pública. MSP. [Online].; 2022 [cited 2025 Mayo 25. Available from: <https://www.salud.gob.ec/actualizacion-de-casos-de-coronavirus-en-ecuador/>.
6. Coello B, Mero K, Nerida V, Miriam R. Epidemiología de COVID-19 y sus características demográficas en la zona sur de Manabí. Revisión Narrativa. Revista Narrativa Virología. 2021; 49(1): p. e49S136037.
7. Villacreses V, Castro J, Manrique C. Parámetros hematológicos y bioquímicos en la infección por SARS-CoV-2 en pacientes atendidos en el centro de salud jipijapa. Revista Científica de Salud BIOSANA. 2024; 4(5): p. 319-331.





8. Xiang F, Wang X, He X, Peng Z et al. Antibody Detection and Dynamic Characteristics in Patients with COVID-19. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2020; 71(8): p. 1930-1934.
9. Yu X, Xie J, Wang M, Lin M et al. Evaluating the Value of Anti-SARS-CoV-2 Antibody-Based Tests for COVID-19 Diagnosis. *Journal of Clinical Medicine*. 2022; 11(7489): p. 1-7.
10. Nogueira J, Grasa C, Ots C, Alonso L et al. Telemedicine follow-ups for COVID-19: Experience in a tertiary hospital. *Anales de Pediatría*. 2021; 95(5): p. 336-344.
11. Enríquez A, Sanafria P, Charro J, Salazar M. Hallazgos de laboratorio en pacientes con COVID-19 atendidos en el área de emergencia pediátrica del Hospital General IESS del Sur de abril a junio del 2020. *Revista Ecuatoriana de Pediatría*. 2020; 21(2): p. 1-9.
12. Pérez G. ¿Es la comorbilidad cardiovascular la causante de la elevación de la proteína C reactiva en pacientes positivos a la COVID-19? *Acta Médica del Centro*. 2020; 14(3): p. 304-312.
13. Mardani R, Ahmadi Vasmehjani A, Zali F et al. Parámetros de laboratorio en la detección de pacientes con COVID-19 con RT-PCR positiva: un estudio de precisión diagnóstica. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2020; 8(1): p. e43.

