

**DOI:** 10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.907-914

**URL:** <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2560>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIMUNDO

**ISSN:** 2588-073X

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 907-914









## Caracterización bioquímica e inmunológica de adultos post COVID-19 en parroquias rurales del cantón Jipijapa

Biochemical and immunological characterization of post COVID-19 adults in rural parishes of Jipijapa canton

Caracterização bioquímica e imunológica de adultos pós-COVID-19 em freguesias rurais do cantão de Jipijapa

**Jhon Bryan Mina Ortiz<sup>1</sup>; Jonathan Andres Baque Pin<sup>2</sup>; Yaritza Yelania Quimis Cantos<sup>3</sup>; Alexa Julissa Moreno Cevallos<sup>4</sup>; Cristóbal Rolando Barcia Menéndez<sup>5</sup>; José Clímaco Cañarte Vélez<sup>6</sup>**

**RECIBIDO:** 18/10/2024 **ACEPTADO:** 22/10/2024 **PUBLICADO:** 31/01/2025

1. Magíster en Biotecnología; Magíster en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio; Licenciado en Laboratorio Clínico; Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; [jhon.mina@unesum.edu.ec](mailto:jhon.mina@unesum.edu.ec);  <https://orcid.org/0000-0001-8128-2764>
2. Magíster en Educación en Ciencias de la Salud; Licenciado en Laboratorio Clínico; Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; [jonathan.baque@unesum.edu.ec](mailto:jonathan.baque@unesum.edu.ec);  <https://orcid.org/0000-0001-9457-845X>
3. Diploma Superior en Gestión de Desarrollo de los Servicios de Salud; Médica Especialista en Nutrición; Médica Legista; Especialista en Medicina del Trabajo; Doctor en Medicina y Cirugía; Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; [yaritza.quimis@unesum.edu.ec](mailto:yaritza.quimis@unesum.edu.ec);  <https://orcid.org/0000-0002-8107-4129>
4. Magíster en Bioquímica Clínica e Inmunología; Licenciada en Laboratorio Clínico; Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; [alexa.moreno@unesum.edu.ec](mailto:alexa.moreno@unesum.edu.ec);  <https://orcid.org/0000-0002-3392-5988>
5. Magíster en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos; Licenciado en Ciencias de la Salud Especialidad: Laboratorio Clínico; Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; [crisobal.barcia@unesum.edu.ec](mailto:crisobal.barcia@unesum.edu.ec);  <https://orcid.org/0000-0002-9139-7618>
6. Magíster en Gerencia y Administración de Salud; Licenciado en Laboratorio Clínico; Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; [abad.palacios@unesum.edu.ec](mailto:abad.palacios@unesum.edu.ec);  <https://orcid.org/0000-0002-3843-1143>

### CORRESPONDENCIA

Jhon Bryan Mina Ortiz

[jhon.mina@unesum.edu.ec](mailto:jhon.mina@unesum.edu.ec)

**Jipijapa, Ecuador**

## RESUMEN

El COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la salud mundial de las personas, no solo a sus efectos inmediatos, sino también por las consecuencias prolongadas que enfrentan quienes se han recuperado de la enfermedad. El objetivo fue caracterizar analitos de bioquímica e inmunológica de adultos post COVID-19 en parroquias rurales del cantón Jipijapa. la metodología utilizada abarcó un diseño no experimental, con un enfoque analítico de cohorte transversal, prospectivo y cuantitativo conformada por 365 adultos. Los resultados destacaron la influencia del índice de masa corporal en el nivel alterado de urea, de igual manera la saturación periférica de oxígeno posee un efecto significativo en los niveles de creatinina. Finalmente, el estado de senescencia fue clave para las alteraciones del perfil renal, para ello, es crucial tener un contexto clínico completo y evaluaciones medicas personalizadas.

**Palabras clave:** Urea, Glutamyl, Muscular, Cáncer, Convalecencia, Sobrepeso.

## ABSTRACT

COVID-19 has had a significant impact on people's global health, not only for its immediate effects, but also for the long-term consequences faced by those who have recovered from the disease. The objective was to characterize biochemical and immunological analytes of post-COVID-19 adults in rural parishes of the Jipijapa canton. The methodology used included a non-experimental design, with a cross-sectional, prospective and quantitative analytical cohort approach made up of 365 adults. The results highlighted the influence of the body mass index on the altered level of urea, likewise the peripheral oxygen saturation has a significant effect on creatinine levels. Finally, the state of senescence was key to the alterations in the renal profile, for this, it is crucial to have a complete clinical context and personalized medical evaluations.

**Keywords:** Urea, Glutamyl, Muscle, Cancer, Convalescence, Overweight.

## RESUMO

A COVID-19 teve um impacto significativo na saúde global das pessoas, não só pelos seus efeitos imediatos, mas também pelas consequências a longo prazo enfrentadas por aqueles que recuperaram da doença. O objetivo foi caraterizar analitos bioquímicos e imunológicos de adultos pós-COVID-19 em paróquias rurais do cantão de Jipijapa. A metodologia utilizada incluiu um desenho não experimental, com uma abordagem de coorte analítica transversal, prospetiva e quantitativa composta por 365 adultos. Os resultados evidenciaram a influência do índice de massa corporal na alteração do nível de ureia, assim como a saturação periférica de oxigénio tem um efeito significativo nos níveis de creatinina. Por fim, o estado de senescência foi fundamental para as alterações no perfil renal, para isso, é crucial ter um contexto clínico completo e avaliações médicas personalizadas.

**Palavras-chave:** Ureia, Glutamyl, Músculo, Cancro, Convalescença, Excesso de peso.

## **Introducción**

La pandemia de COVID-19 ha dejado una huella profunda en la salud mundial, no solo por sus efectos inmediatos, sino también por las secuelas a largo plazo que experimentan los sobrevivientes. Entre dichas secuelas, las alteraciones bioquímicas e inmunológicas son de particular interés, debido que pueden influir en la calidad de vida y susceptibilidad a otras enfermedades (1,2,3).

Particularmente, las alteraciones de analitos bioquímicos resultaron ser de gran utilidad durante el diagnóstico de la enfermedad, reflejando el estado metabólico y funcional de los órganos teniendo como resultado cambios en los parámetros de enzimas, proteínas, marcadores inflamatorios, entre otros (4,1,5).

El sistema inmune jugó un rol fundamental, en función de las modificaciones de respuestas durante la infección generando desequilibrios en células inmunes reflejando un estado inflamatorio crónico en pacientes con COVID-19 (6,7).

Diversas investigaciones han documentado proporciones significativas de pacientes recuperados con el resultado de síntomas persistentes, como disnea, cefalea, dolores articulares, trastornos neurológicos y susceptibilidad de infecciones asociados a las alteraciones antes mencionadas (8,9,10,11,12).

Ecuador es uno de los países que han destacado la necesidad de fortalecer políticas públicas de seguimiento y rehabilitación para los afectados, sin embargo, persisten ciertos pacientes que carecen de los medios necesarios para poder mitigar las secuelas resultantes. En las ruralidades del cantón Jipijapa se reconoce los desafíos que deben enfrentar los habitantes en términos de acceso a servicios de salud y recursos insuficientes para el manejo post COVID-19 (13,14,15,16).

Es esencial comprender el impacto que ha tenido esta enfermedad en estas comunidades, de tal manera dicho conocimiento ayu-

dará a diseñar estrategias de intervención adaptadas a las necesidades locales, mejorando la atención sanitaria y la calidad de vida de los afectados. El objetivo principal fue evaluar parámetros bioquímicos e inmunológicos a pacientes afectados por secuelas post COVID-19. Este estudio es el resultado del proyecto de vinculación “Estrategias de intervención en poblaciones vulnerables identificadas con secuelas post COVID-19 de la Zona Sur de Manabí. Fase I” que a su vez se vincula con el proyecto de investigación “Identificación y seguimiento de secuelas post-COVID-19 e intervención en poblaciones vulnerables de la zona sur de Manabí” en conjunto con docencia en asignaturas como Inmunología, Bioquímica y Salud Pública.

## **Materiales y métodos**

EL presente estudio se llevó a cabo bajo un diseño no experimental, con un enfoque analítico de cohorte transversal, prospectivo y cuantitativo. La población estuvo conformada por 7020 habitantes de las parroquias El Anegado y La Unión, pertenecientes al cantón Jipijapa, provincia de Manabí, Ecuador. A través de un muestreo aleatorio simple, se seleccionó una muestra representativa de 365 adultos, todos ellos con antecedentes confirmados de COVID-19 y aquellos que presentaron secuelas posteriores a la infección. Se incluyeron a personas adultas con diagnóstico confirmado de COVID-19, personas que reportaron la persistencia de los síntomas o secuelas relacionadas con la enfermedad, residentes permanentes de las parroquias seleccionadas. Por consiguiente, se excluyeron a participantes con enfermedades crónicas preexistentes descompensadas (eje, insuficiencia renal, cáncer o enfermedades autoinmunes), mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, pacientes en tratamiento farmacológico. Para el procesamiento de muestras biológicas se recolectaron de acuerdo con los protocolos estandarizados de bioseguridad y fueron procesadas mediante espectrofotometría (**DR-7000D**). Este método permitió determinar los valores de las determinaciones de

urea, creatinina, transaminasa glutámica oxalacética (TGO), transaminasa glutámica pirúvica (TGP) y gamma glutamil transferasa (GGT), por otra parte, la proteína C reactiva (PCR) se realizó de forma manual mediante aglutinación en látex. Los datos fueron registrados en una base estructurada en el programa Excel y analizados mediante un software estadístico IBM SPSS, en base a análisis descriptivos con el uso de herramientas como la media, mínimo, máximo y desviación típica de Edad, IMC, SpO<sub>2</sub>, frecuencia cardíaca, presión arterial y parámetros bioquímicos del perfil renal (urea y creatinina), perfil hepático (TGO, TGP, GGT) y PCR semicuantitativo. Se utilizó la regresión lineal para estudiar la inferencia de una variable dependiente sobre las independientes, además de frecuencia para realizar el gráfico de líneas 3D. Este estudio es derivado de un proyecto principal que cuenta con la aprobación de un comité de ética en investigación, en todo momento se aseguró la confidencialidad de los datos y el consentimiento informado por parte de los participantes, respetando los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki.

## Resultados

Tuvimos un total de 365 sujetos en nuestra muestra de los cuales 188 fueron mujeres y

el resto hombres, los detalles de los datos sobre la edad, medidas antropométricas y bioquímicas de la población de estudio se muestran en la **tabla 1** en conjunto con la distribución de las características bioquímicas, **figura 1**. Por otra parte, la relación del perfil renal (urea y creatinina) con las otras variables de estudio (edad, índice de masa corporal (IMC), saturación periférica de oxígeno (SpO<sub>2</sub>), frecuencia cardíaca, presión diastólica y sistólica) mostrando que la edad tiene un efecto significativo en los niveles de urea ( $p=0,016$ ) de tal forma que a medida que aumenta la edad la urea también lo hará, escenario totalmente con creatinina debido a que no afecta significativamente. La SpO<sub>2</sub> posee un efecto significativo en los niveles de creatinina ( $p=0,041$ ), en contra parte el IMC, frecuencia cardíaca, presión sistólica y diastólica no afectaron significativamente los analitos del cuadro renal, **tabla 2**. En cuanto al perfil hepático (TGO, TGP y GGT) no mostraron efectos significativos con ninguna de las variables analizadas, sin embargo, la contante de GGT ( $p=0,019$ ) nos dice que posiblemente llegue existir relación con la edad y saturación de oxígeno, **tabla 3**. De acuerdo a los niveles de PCR semicuantitativo, ninguna de las variables tuvo un impacto significativo lo cual indica que no hay una relación estadísticamente, **tabla 4**.

**Tabla 1.** Estadística descriptiva de edad, índice de masa corporal, frecuencia cardíaca, presión arterial, urea, creatinina, TGO, TGP, GGT y PCR semicuantitativo

	Media	Mínimo	Máximo	Desviación típica
<b>Edad</b>	50	18	95	20
<b>Índice de masa corporal</b>	26,31	16,02	74,20	5,96
<b>Saturación de oxígeno</b>	97	60	100	3
<b>Frecuencia cardíaca</b>	76	41	110	11
<b>Presión diastólica</b>	123	80	180	16
<b>Presión sistólica</b>	78	13	109	12
<b>Urea</b>	28,53	10,40	93,12	10,90
<b>Creatinina</b>	0,92	0,50	3,83	0,25
<b>TGO</b>	30,90	10,70	87,50	12,93
<b>TGP</b>	31,55	5,00	96,80	14,90
<b>GGT</b>	30,52	9,12	158,29	17,09
<b>PCR semicuantitativo</b>	6	2	48	4

**Tabla 2.** Relación del perfil renal (urea y creatinina) contra otras variables de estudio

Modelo	Coeficientes no estandarizados	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0%		
			Límite inferior	Límite superior	
(Constante)	Urea	-7,205	0,697	-43,576	29,166
	Creatinina	0,041	0,925	-0,815	0,897
Edad	Urea	0,074	<b>0,016*</b>	0,014	0,134
	Creatinina	0,001	0,435	-0,001	0,002
Índice de masa corporal	Urea	0,133	0,167	-0,056	0,322
	Creatinina	-0,001	0,674	-0,005	0,003
Saturación de oxígeno	Urea	0,302	0,083	-0,039	0,643
	Creatinina	0,008	<b>0,041*</b>	0,000	0,016
Frecuencia cardíaca	Urea	0,028	0,578	-0,072	0,129
	Creatinina	0,000	0,815	-0,002	0,003
Presión diastólica	Urea	-0,013	0,770	-0,097	0,072
	Creatinina	0,001	0,537	-0,001	0,003
Presión sistólica	Urea	-0,016	0,771	-0,125	0,093
	Creatinina	0,000	0,796	-0,003	0,002

\*Significancia estadística < 0,05

**Tabla 3.** Relación del perfil hepático (TGO, TGP, GGT) contra otras variables de estudio

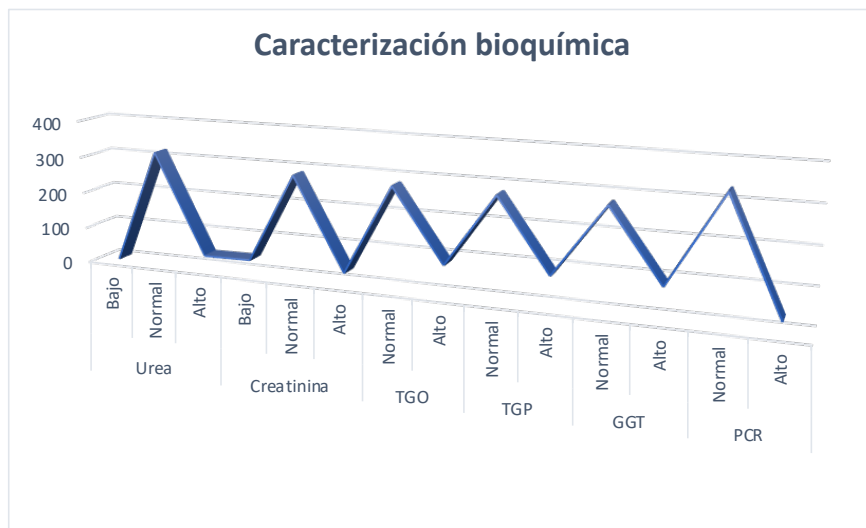
Modelo	Coeficientes no estandarizados	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0%		
			Límite inferior	Límite superior	
(Constante)	TGO	29,139	0,190	-14,495	72,773
	TGP	15,894	0,533	-34,245	66,032
	GGT	68,697	<b>0,019*</b>	11,411	125,983
Edad	TGO	0,022	0,551	-0,050	0,094
	TGP	-0,008	0,855	-0,091	0,075
	GGT	0,085	0,077	-0,009	0,180
Índice de masa corporal	TGO	0,102	0,378	-0,125	0,328
	TGP	0,123	0,353	-0,137	0,383
	GGT	0,120	0,430	-0,178	0,417
Saturación de oxígeno	TGO	0,065	0,756	-0,344	0,474
	TGP	0,253	0,292	-0,218	0,723
	GGT	-0,458	0,095	-0,995	0,079
Frecuencia cardíaca	TGO	-0,007	0,915	-0,127	0,114
	TGP	-0,104	0,139	-0,243	0,034
	GGT	0,052	0,522	-0,106	0,210
Presión diastólica	TGO	-0,012	0,811	-0,114	0,089
	TGP	-0,011	0,851	-0,128	0,106
	GGT	-0,057	0,399	-0,191	0,076
Presión sistólica	TGO	-0,080	0,228	-0,211	0,051
	TGP	-0,029	0,705	-0,179	0,121
	GGT	0,022	0,802	-0,150	0,194

\*Significancia estadística < 0,05

**Tabla 4.** Relación entre PCR semicuantitativo y otras variables de estudio

Modelo	Coeficientes no estandarizados	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0%		
			Límite inferior	Límite superior	
(Constante)	PCR	5,190	0,462	-8,658	19,038
Edad	PCR	-0,001	0,957	-0,024	0,022
Índice de masa corporal	PCR	-0,010	0,780	-0,082	0,062
Saturación de oxígeno	PCR	0,038	0,568	-0,092	0,168
Frecuencia cardíaca	PCR	-0,004	0,852	-0,042	0,035
Presión diastólica	PCR	-0,007	0,681	-0,039	0,026
Presión sistólica	PCR	-0,023	0,269	-0,065	0,018

\*Significancia estadística < 0,05



**Figura 1.** Caracterización bioquímica

### Discusión

Los parámetros del perfil renal son esenciales para monitorear la función de los riñones, estas tienden a aumentar con la edad en conjunto con la reducción de SpO2 relacionándose con niveles superiores de creatinina. Por otro lado, el IMC, frecuencia cardíaca y presión arterial no mostraron significativos entre ambas pruebas. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que demostraron que la obesidad, es un factor de riesgo que puede inducir una

hiperfiltración glomerular compensatoria, aumento de presión intraglomerular, con el tiempo puede resultar daño renal y progresión de la enfermedad renal crónica (17).

Por consiguiente, el perfil hepático concretamente la GGT mostró relación significativa con la edad. Tales datos con son consistentes con una investigación realizada en jóvenes con COVID-19 sugiriendo una posible relación con la edad en situaciones de estrés fisiológico (18).



La PCR al ser un marcador de inflamación no mostró significancia con las variables de estudio. Estos datos contrastan con un estudio donde si hubo correlación entre el IMC y los niveles de PCR, demostrando que el sobrepeso u obesidad eleva indirectamente los niveles de PCR (19).

La edad constituye uno de los principales detonantes para las alteraciones de los perfiles en conjunto con la saturación de oxígeno, por lo que es importante estudiar de manera longitudinal en base a factores de riesgos.

## Conclusiones

La senescencia fue clave para las alteraciones del perfil renal, sugiriendo que debido a la pérdida progresiva de nefronas y disminución de la tasa de filtración glomerular afectarían directamente a los niveles séricos de las determinaciones, para ello, es crucial tener un contexto clínico completo y evaluaciones medicas personalizadas.

## Bibliografía

- Torres L. Pandemia por el nuevo coronavirus. Revisión bibliográfica. In. Cuenca: Centro de Estudios Sociales de América Latina; 2022. p. 56.
- Halabe Cherem J, Robledo Aburto Z, Fajardo Dolci G. Síndrome post-COVID-19 Certezas e interrogantes. Segunda ed. México: Médica Panamericana; 2024.
- Mina Ortiz B, Villacreses Franco E, Quimis Ventura J, Quimis Reyes M. Prevalencia de secuelas post COVID- 19 en adultos de América y Europa. Revista Investigación y Educación en Salud Universidad Estatal del Sur de Manabí. 2023; 2(2): p. 51-69.
- López E, Mazzucco D. Alteraciones de parámetros de laboratorio en pacientes con SARS-CoV-2. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. 2020; 54(3): p. 293-307.
- Plasencia Martínez J, Rovira Á, Domínguez PC, Barber I, García Garrigós E, Arenas Jiménez J. Manifestaciones extratorácicas de la COVID-19 en adultos y presentación de la enfermedad en niños. Radiología. 2021; 63(4): p. 370-383.
- Sánchez Menéndez C, de la Calle Jiménez O, Mateos E, Vigón L, Fuertes D, Murciano Antón M, et al. Different polarization and functionality of CD4+ T helper subsets in people with post-COVID condition. Front. Immunol. 2024; 15: p. 1431411.
- Abarca Zabalía J, González Jiménez A, Calle Rubio M, López Pastor AR, Fariña T, Ramos Acosta C, et al. Alterations in the immune system persist after one year of convalescence in severe COVID-19 patients. Front Immunol. 2023; 14: p. 1127352.
- Bouza E, Cantón Moreno R, De Lucas Ramos P, García Botella A, García Lledó A, Gómez Pavón J, et al. Síndrome post-COVID: Un documento de reflexión y opinion. Rev Esp Quimioter. 2021; 34(4): p. 269-279.
- Coutiño Rodríguez EMdR. Sistema inmune innato e infección por SARS-CoV-2. Revisión sistemática. Revista alergia México. 2023; 70(3): p. 129-145.
- Murillo Zavala M, Espinoza Arellano J, Huerta Vélez A, Cortez Caicedo M. Secuelas post COVID-19: impacto en la salud física y mental de los sobrevivientes. Revista Científica De Salud BIOSANA. 2024; 4(4): p. 353-365.
- Villacreses Franco E, García Llor A, Mina Ortiz B. Infecciones fúngicas por hongos filamentosos asociadas a secuelas post covid-19 del tracto respiratorio en adultos. Arandu UTIC. 2024; 11(2): p. 527-540.
- Farfán Delgado A, Franco Tigua DE, Mina Ortiz B. Candidiasis and post-COVID-19 sequelae in adults in Latin America. Arandu UTIC. 2024; 11(2): p. 541-554.
- Vásquez Figueroa I, Reascos Paredes L, Valverde Yacelga M. Secuelas y estado funcional en pacientes con COVID-19 prolongado. Enfermería Investiga. 2024; 9(2): p. 12-20.
- Santander Chimarro D, Valle Dávila F. Secuelas post COVID en adultos atendidos en el "Hospital San Luis de Otavalo" 2021. La U Investiga. 2022; 9(1): p. 10-20.
- Anzules Guerra B, Véliz Zevallos J, Llor Vélez KE, Sánchez Rodríguez M, Delgado Saldarriaga M, Encalada Morales J. Parámetros bioquímicos y biometría hemática de pacientes con COVID-19 moderado y grave en terapia intensiva de un hospital básico de Ecuador. Boletín de Malariología y Salud Ambiental. 2022; LXII(5): p. 1005-1017.
- Abata Erazo AP, Tonguino Montenegro KM, Nazate Chuga R. Secuelas por COVID-19 en pacientes de 20 y 60 años que acuden al Centro de Salud "Tulcán Sur" de Ecuador. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2023; 27(1): p. e5990.
- Kovesdy CP, Furth S, Zoccali C. Obesidad y enfermedad renal: consecuencias ocultas de la epidemia. Nefrología. 2017; 37(4): p. 357-460.

Alva N, Méndez O, Gasca J, Salvador I, Hernández N, Valdez M. Lesión hepática por COVID-19 en pacientes adultos críticamente enfermos. Estudio retrospectivo. *Rev Gastroenterol Mex.* 2023; 89(1): p. 57-63.

Tavares Giannini D, Caetano Kuschnir C, Lacroix de Oliveira C, Szklo M. Waist-to-Height Ratio as a Predictor of C-Reactive Protein Levels. *Journal of the American College of Nutrition.* 2017; 36(8): p. 624-630.

### **CITAR ESTE ARTICULO:**

Mina Ortiz, J. B., Baque Pin, J. A., Quimis Cantos, Y. Y., Moreno Cevallos, A. J., Barcia Menéndez, C. R., & Cañarte Vélez, J. C. (2025). Caracterización bioquímica e inmunológica de adultos post COVID-19 en parroquias rurales del cantón Jipijapa. *RECIMUNDO*, 9(1), 907–914. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(1\).enero.2025.907-914](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.907-914)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.