

---

# Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)

---

ISSN impreso 2588-0691 / ISSN electrónico 2737-6141  
Año 2023. Volumen 48 - Número 2



---

Indexada a LILACS, LATINDEX (Directorio), IMBIOMED Y GOOGLE SCHOLAR

---

# Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)

---

ISSN impreso 2588-0691 / ISSN electrónico 2737-6141  
Año 2023. Volumen 48 - Número 2



---

Indexada a LILACS, LATINDEX (Directorio), IMBIOMED Y GOOGLE SCHOLAR

## Autoridades de la Universidad Central del Ecuador

Rector: Dr. Fernando Sempértegui Ontaneda.

Vicerrectora Académica y de Posgrado: Dra. María Augusta Espín Estévez.

Vicerrectora Investigación, Doctorados e Innovación: Dra. María Mercedes Gavilánez Endara.

Vicerrector Administrativo y Financiero: Eco. Marco Arroyo Posso Zumárraga.

## Autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas

Decano: Juan Carlos Cazar.

Subdecana: MSc. Jacqueline Bonilla Merizalde

## Director

Marco Guerrero F. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

## Editor de la Revista

Indira López. PhD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

## Comité Editorial Institucional

Lilian Calderon L. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

William Cevallos T. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

Juan Maldonado R. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

Alicia Mendoza O. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

Juan Emilio Ocampo B. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

Santiago Vasco M. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

Hugo Romo C. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

Jorge Vélez. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

## Consejo Editorial Nacional

Jorge Anaya. PhD. Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador

Gloria Arbeláez. PhD. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Quito-Ecuador

Manuel Calvopiña. PhD. Universidad de las Américas, Quito-Ecuador

Rafael Coello. PhD. Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador

Sergio Guevara. PhD. Universidad de Cuenca, Cuenca-Ecuador

Carlos Morales. PhD. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta Ecuador

Fernanda Solíz. PhD. Universidad Andina Simón Bolívar, Quito-Ecuador

Carlos Valarezo. PhD. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba-Ecuador

Gerardo Fernández Soto. PhD. Universidad Técnica de Ambato, Ambato- Ecuador

## Consejo Editorial Internacional

Ivonne Brevis Urrutia. PhD. Universidad San Sebastián. Concepción- Chile

Bernardo Bertoni Jara. PhD. Universidad de la República. Montevideo-Uruguay.

Vivian Vilchez Barboza. PhD. Universidad de Costa Rica, San José-Costa Rica

Alejandra Nuñez. PhD(C). Universidade de Coimbra. Coimbra-Portugal  
Claudia Barría Sandoval. PhD. Universidad San Sebastián. Concepción-Chile.  
Martha Suarez Mutis. PhD. Instituto Oswaldo-Fiocruz. Rio de Janeiro-Brasil  
Paulo Peiter. PhD. Queen Mary University of London. London-United Kingdom.  
Dora Onofre. PhD. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey-México.

### Equipo de Gestión Editorial

Ana Freire E. MD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador  
Nathaly Rosales T. MD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador  
Carlos Carrera R. MSc. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

### Grupo de Apoyo Editorial

Doménica Cevallos R. MD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador  
Santiago Piedra A. MD. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador  
Marcia Racines O. MSc. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

### Diseño, diagramación y divulgación

Erika González Osorio Mag. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

### Apoyo informático

Alexander Yáñez Lic. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador

### Entidad editora y responsable de la publicación

Facultad de Ciencias Médicas (FCM)©, Universidad Central del Ecuador.

Iquique N14-121 y Sodiro -Itchimbia, Sector El Dorado, 170403, Quito, Ecuador.

Indexada en LILACS y LATINDEX (Directorio) IMBIOMED y GOOGLE SCHOLAR

Inicio: desde 1932 como Archivos de la FCM, y desde 1950 como Revista de la FCM (Quito).

Ámbito: ciencias médicas y de la salud, educación médica, epidemiología, políticas y economía de la salud.

Contacto: [fcm.revista@uce.edu.ec](mailto:fcm.revista@uce.edu.ec)

Publicación: semestral.

Disponible en: versión digital.

Publicado: julio 2023.

ISSN impreso 2588-0691

ISSN electrónico 2737-6141

Website: [http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS\\_MEDICAS/issue/archive](http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/issue/archive)



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento - No Comercial-Compartir Igual 4.0 Ecuador, y puede reproducirse libremente citando la fuente sin necesidad de autorización escrita, con fines de enseñanza y capacitación no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Hecho en Ecuador - Printed in Ecuador

## Contenido

### EDITORIAL

- Importancia de la investigación científica en la práctica clínica** 6  
Importance of scientific research in clinical practice  
*López-Pulles Ramiro*

### ARTÍCULOS ORIGINALES

- Detección molecular de SARS-CoV-2 en aguas residuales como componente de vigilancia ambiental de COVID-19.** 9  
Molecular detection of SARS-CoV-2 in wastewater as a component of environmental surveillance of the COVID-19.  
*Delgado-Salgado Patricio, Champutiz-Ortiz Eliana, Muñoz-Vera Cintia, Asimbaya-Alvarado Danny*

- Conocimiento y aplicación de normas de protección radiológica, bioseguridad y riesgos para la salud en la academia** 16  
Knowledge and application of radiological protection, biosecurity and health risk standards in the academy  
*Barros-Astudillo Teodoro, Hidalgo-Gualán Elida, Tello-Calle Andrea, Olmedo-Raza Norman*

- Characteristics of the seminal fluid quality of infertile patients in the City of Quito.** 26  
Características de la calidad seminal de pacientes infértiles de la Ciudad de Quito.  
*Guamán-Gualpa William, Arias-Bustamante José, Villacis-Vaca Diego, Vasquez-Maya Carlos, Cuesta-Garzón Daniela, Luna-Prieto Maiella*

- Calidad de vida y adherencia al tratamiento de pacientes con Hiperplasia Prostática Benigna tratados con tamsulosina 0,4 mg/dutasterida 0,5 mg durante 12 semanas.** 36  
Quality of life and adherence to treatment in patients with benign prostatic hyperplasia treated with tamsulosin 0.4 mg/dutasteride 0.5 mg for 12 weeks  
*Gómez-Cobos Vladimir, Medina-Esteban, Ribadeneira-Espinoza Marco, Romero-Cortez Francisco, Romero-Proaño Patricio*

- ¿De qué murieron los adultos mayores en el Ecuador entre 1990 y 2014? Un análisis de las tasas de mortalidad en la adultez posterior y senectud por causas evitables según regiones naturales.** 47  
What did older adults die from in Ecuador between 1990 and 2014? An analysis of mortality rates in later adulthood and senescence from preventable causes according to natural regions.  
*Buitrón-Andrade Luis, Díaz-Díaz Beatriz, Mendizábal-Cisneros Silvia*

- Exposición a factores de riesgo físico y trastornos en la salud de los empleados en dos centros de diálisis de una institución privada en 2014** 57  
Exposure to physical risk factors and health disorders of employees in two dialysis centers of a private institution in 2014  
*Albán-Villacís Jorge*

- Efectividad de las intervenciones educativas en la prevención del embarazo adolescente en América del Sur: Una revisión sistemática** 70  
Effectiveness of educational interventions in the prevention of adolescent pregnancy in South America: A systematic review  
*Castro-Benavides Mayra, Otzen Tamara, Palma-Millanao Katherina, Manterola Carlos*

**Variación de índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal, perfil lipídico y hábitos en estudiantes de primer semestre de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador durante el año 2021-2022** 82

Variation in body mass index, body fat percentage, lipid profile, and habits in first-semester students of the Clinical Laboratory Program at the Faculty of Medical Sciences, Central University of Ecuador, 2021-2022

*Asimbaya-Alvarado Danny, Champutiz-Ortiz Eliana, Toscano-Gallardo Cristina*

**Condiciones socio económicas de estudiantes de la Facultad De Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador, 2021 – 2023** 89

Socioeconomic conditions of students from the Faculty of Medical Sciences of the Central University of Ecuador, 2021 – 2023

*Paz-Cevallos Washington, Jaramillo-Pazmiño Edison, Guamán-Gualpa William, Vallejo-Espinoza Javier, Basantes-Jimenez Vicente, Montaluisa-Vivas Fabian, Valverde-Armas Zarela, García-Intriago Kevin, Cuaspud-Taramuel Michael*

## REPORTE DE CASO

**Tumor testicular quemado. Reporte de caso.** 97

Burnt testicular tumor. Case report

*Saavedra-Verduga David, Silva-Jara David, Alvarez-Alvarez Jose, Garcia-Velandria Francisco*

**Hematoma de pabellón auricular. Reporte de caso.** 106

Auricular hematoma. Case report.

*Zurita-Orrego Hernán, Andrade- Pobeá Carlos*

**Fever and rash as initial signs of systemic autoimmune disease. Case Report** 112

Fiebre y rash como signos iniciales de una enfermedad autoinmune sistémica. Reporte de caso

*Falconi-Toro Daniel, Bedón-Galarza Ricardo*

**Embarazo heterotópico espontáneo como abdomen agudo: manejo y resultado exitoso del embarazo intrauterino. Reporte de Caso** 119

Spontaneous heterotopic pregnancy as acute abdomen: management and successful outcome of intrauterine pregnancy. Case Report

*Montúfar-Pazmiño María, Vega-Aza Jennifer, Enríquez-Vargas Galo*

**Embarazo ectópico cervical. Reporte de caso** 125

Cervical ectopic pregnancy. A case report.

*Torres-Ortiz Sofía, Recalde-Mejía Karolina, Enríquez-Vargas Galo*

## REVISIONES

**Adicción al internet y su efecto nocivo en adolescentes. Una mirada desde la prevención** 131

Internet addiction and its harmful effect on adolescents. A perspective on prevention

*Viteri-Oñate Héctor, Cazar-García Juan, Fuenmayor-González Luis, Andrade-Mafla Jaime, Freire-Eraza Ana, Guayasamín-Tipanta Glenda*

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

144

## Importancia de la investigación científica en la práctica clínica

**López-Pulles Ramiro**  
<https://orcid.org/0000-0002-5216-9241>

Facultad de Ciencias Médicas,  
 Universidad Central del Ecuador,  
 Quito, Ecuador

**Correspondencia:**  
 Ramiro López;  
 rilopez@uce.edu.ec

Recibido: 24 de marzo 2023  
 Aceptado: 4 de mayo 2023

### Resumen:

A partir del siglo XX, se implementó sistemáticamente la investigación médica para obtener evidencia científica. Desde entonces se ha enfatizado en la importancia de la investigación científica en la toma de decisiones para la práctica clínica, siendo fundamental para desarrollar enfoques mejorados de diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades. Esto ha proporcionado una base sólida que respalda la toma de decisiones y mejora la calidad de la atención y los resultados para los pacientes.

**Palabras clave:** investigación, práctica clínica basada en la evidencia, toma de decisiones

## Importance of scientific research in clinical practice

### Abstract

Since the twentieth century, medical research was systematically implemented to obtain scientific evidence. Since then, the importance of scientific research in decision-making for clinical practice has been emphasized, being crucial in the development of enhanced approaches to diagnosis, treatment, and disease prevention. This has provided a solid foundation that supports decision-making and improves the quality of care and outcomes for patients.

**Keywords:** research, evidence-based practice, decision making

**Cómo citar este artículo:** López R. Importancia de la investigación científica en la práctica clínica. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2): 6-8. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5851>

## Introducción

Revisando la historia de la medicina se evidencia, que la base principal del conocimiento era la experiencia médica, es así que en 1747 Lind J., realizó el primer ensayo al observar varios tipos de tratamientos en un grupo de pacientes para tratar el escorbuto y demostró que quienes habían recibido naranjas y limones mejoraron su enfermedad frente a otros tratamientos<sup>1</sup>; pero fue a partir del siglo XX cuando se implementó sistemáticamente la investigación médica para obtener evidencia científica y se transformó en una ciencia, aplicando reglas rigurosas de la metodología de la investigación con resultados importantes en la práctica clínica en diversos campos de la medicina<sup>2</sup>.

## Desarrollo

La investigación científica proporciona evidencia adecuada que podrá ser usada al momento de tomar decisiones ciertas en la práctica clínica. Así como los ensayos clínicos controlados aportan evidencia científica sobre la eficacia, eficiencia y la efectividad de los tratamientos, también es importante señalar que los estudios retrospectivos (casos y controles) y los de cohortes transversales, ayudan, por ejemplo, a la identificación de elementos pronósticos y de riesgo<sup>3-5</sup>.

Entre las principales razones para la aplicación de la investigación científica en la práctica clínica está, es importante contar con una base sólida que permita identificar y desarrollar mejores enfoques de diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades que respalde la toma de decisiones para brindar una mejor atención con mejores resultados para los pacientes<sup>6,7</sup>.

Además, la investigación clínica contribuye al avance del conocimiento médico científico al analizar los datos de personas con diversas patologías para ayudar a comprender mejor la historia natural de las enfermedades, los tratamientos y los factores que influyen en la salud, así como para el desarrollo de nuevos tratamientos y la implementación de nuevas tecnologías sanitarias<sup>8</sup>.

La investigación clínica desempeña un papel esencial en la formación de profesionales de la salud, como médicos, odontólogos, laboratoristas, enfermeras y otros. Brindando la oportunidad de participar en estudios de investigación y adquirir experiencia en la aplicación de los principios de investigación en la práctica clínica<sup>9</sup>.

Uno de los desafíos más importantes que enfrentan en la actualidad los sistemas de salud, es identificar la mejor metodología para ubicar procesos que demuestren efectividad para ser aplicados en la práctica clínica<sup>4,10,11</sup>. Por ende, es indispensable la evaluación crítica de las evidencias disponibles mediante la síntesis de la información clave de cada artículo, analizando la calidad y aplicabilidad de los hallazgos "...A pesar de la infinidad de publicaciones biomédicas, son realmente pocos los artículos relevantes que presentan una metodología rigurosa..."<sup>2</sup>.

Entre algunos de los nuevos avances médicos en la actualidad tenemos la utilización de células madre, bioingeniería de tejidos, medicina regenerativa, terapia génica, medicina de precisión, inteligencia artificial (IA), dispositivos portátiles, cirugía robótica, bioimpresiones 3D, telemedicina/telesalud, entre otras<sup>12-18</sup>.

La investigación permanente y la colaboración entre personal médico y otros profesionales de la salud, así como la correcta aplicación de estos avances científicos en la medicina clínica actual es fundamental en la atención al paciente.

## Conclusiones:

La investigación científica sistemática en la actualidad es de gran importancia en la práctica clínica, porque proporciona en base a la evidencia existente, dota de herramientas para mejora la calidad de la atención, contribuye al progreso del conocimiento médico, establece una retroalimentación entre la investigación y la clínica, y es un pilar fundamental en la formación de los profesionales de las ciencias de la salud representando un beneficio directo para los pacientes.



## Referencias

1. Yanes J. James Lind y el escorbuto: ¿El primer ensayo clínico de la historia? Open Mind.2016. Disponible en:<https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/grandes-personajes/james-lind-y-el-escorbuto-el-primer-ensayo-clinico-de-la-historia/>
2. Hidalgo R. Medicina Basada en Evidencias. Libro Universitario Regional (EULAC-GTZ). 2022.
3. Thiese MS. Observational and interventional study design types; an overview. *Biochem Med (Zagreb)*. 2014;24(2):199-210. doi: 10.11613/BM.2014.022. Epub 2014 Jun 15. PMID: 24969913; PMCID: PMC4083571.
4. Suárez-Obando, F., Gómez-Restrepo, C., & Castro, S. (2017). Ciencias de la implementación: de la evidencia a la práctica. *Acta Médica Colombiana*, 43(4), 207-216. <https://doi.org/10.36104/amc.2018.1054>
5. Sessler DI, Imrey PB. Clinical Research Methodology 1: Study Designs and Methodologic Sources of Error. *Anesth Analg*. 2015 Oct;121(4):1034-1042. <https://doi.org/doi:10.1213/ANE.0000000000000815>. PMID: 26378703.
- 6.- Vega-de Céniga M, Allegue-Allegue N, Bellmunt-Montoya S, López-Espada C, Riera-Vázquez R, Solanich-Valldaura T y Pardo-Pardo J. Medicina basada en la evidencia: concepto y aplicación. *ANGIOLOGÍA*. 2009; 61 (1): 29-34. [https://doi.org/10.1016/S0003-3170\(09\)11004-0](https://doi.org/10.1016/S0003-3170(09)11004-0)
7. Rodríguez V, Paravic KT. Enfermería basada en la evidencia y gestión del cuidado. *Enferm. glob. [Internet]*. 2011 Oct [citado 2023 Nov 27] ; 10( 24 ). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412011000400020&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412011000400020&lng=es). <https://dx.doi.org/10.4321/S1695-61412011000400020>.
- 8.- Argimon J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. España 5th ed. Elsevier. 2019. 3–7 p.
9. Benítez Chirinos J.G. La importancia de la investigación en Enfermería, *Enferm Inv*. 2019; 5(1):1-2
10. Jacobs SR, Weiner BJ, Bungler AC. Context matters: measuring implementation climate among individuals and groups. *Implement Sci*. 2014 Apr 17;9:46. doi: 10.1186/1748-5908-9-46. PMID: 24742308; PMCID: PMC4012549.
11. Nilsen P, Ståhl C, Roback K, Cairney P. Never the twain shall meet?--a comparison of implementation science and policy implementation research. *Implement Sci*. 2013 Jun 10;8:63. doi: 10.1186/1748-5908-8-63. PMID: 23758952; PMCID: PMC3686664.
- 12.- González-Andrade F, López-Pulles R Células madre: definiciones y aproximación conceptual. *Rev Fac Cien Med (Quito)* 2009; 34: 64–70.
13. Standley RA, Vega RB. Furthering Precision Medicine Genomics With Healthy Living Medicine. *Prog Cardiovasc Dis*. 2019 Jan-Feb;62(1):60-67. doi: 10.1016/j.pcad.2018.12.009. Epub 2019 Jan 2. PMID: 30610883.
14. Tran BX, Vu GT, Ha GH, Vuong QH, Ho MT, Vuong TT, La VP, et al.,. Global Evolution of Research in Artificial Intelligence in Health and Medicine: A Bibliometric Study. *J Clin Med*. 2019 Mar 14;8(3):360. doi: 10.3390/jcm8030360. PMID: 30875745; PMCID: PMC6463262.
15. Leenen JPL, Leerentveld C, van Dijk JD, van Westreenen HL, Schoonhoven L, Patijn GA. Current Evidence for Continuous Vital Signs Monitoring by Wearable Wireless Devices in Hospitalized Adults: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2020 Jun 17;22(6):e18636. doi: 10.2196/18636. PMID: 32469323; PMCID: PMC7351263.
16. Alip SL, Kim J, Rha KH, Han WK. Future Platforms of Robotic Surgery. *Urol Clin North Am*. 2022 Feb;49(1):23-38. doi: 10.1016/j.ucl.2021.07.008. Epub 2021 Oct 25. PMID: 34776052.
17. Zhang J, Wehrle E, Rubert M, Müller R. 3D Bioprinting of Human Tissues: Biofabrication, Bioinks, and Bioreactors. *Int J Mol Sci*. 2021 Apr 12;22(8):3971. doi: 10.3390/ijms22083971. PMID: 33921417; PMCID: PMC8069718.
- 18.- López Pulles R, Villela Mora L, Guamán Fernández G, Echanique P. Programa Nacional de Telemedicina/Telesalud – Ecuador Telesalud Latinoamericana J, Belo Horizonte, 2010; 2 (3): 286-301

## Detección molecular de SARS-CoV-2 en aguas residuales como componente de vigilancia ambiental de COVID-19

**Delgado- Salgado Patricio**

<https://orcid.org/0000-0002-6920-3020>

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Quito, Ecuador.

**Champutiz-Ortiz Eliana**

<https://orcid.org/0000-0002-3705-9116>

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

**Muñoz-Vera Cintia**

<https://orcid.org/0009-0006-3455-6834>

Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, Ibarra, Ecuador.

**Asimbaya-Alvarado Danny**

<https://orcid.org/0000-0001-5936-9273>

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

**Correspondencia:**

Danny Asimbaya,  
dxasimbaya@uce.edu.ec

**Recibido:** 28 de febrero de 2023

**Aceptado:** 3 de abril de 2023

**Resumen:**

**Introducción:** La detección molecular de material genético de SARS-CoV-2 en aguas residuales representa una herramienta innovadora y complementaria en la vigilancia ambiental de COVID-19. Dado que estas aguas contienen fragmentos genéticos del virus procedente de las heces fecales de personas infectadas o portadoras, lo que ofrece una valiosa información para la toma de decisiones en salud pública.

**Objetivo:** Determinar cuantitativamente la carga viral de SARS-CoV-2 en aguas residuales de la ciudad de Ibarra, con el fin de proporcionar datos que apoyen estrategias de vigilancia ambiental.

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo observacional, se recolectaron muestras de aguas residuales en diferentes colectores de la ciudad de Ibarra, para la identificación y cuantificación molecular del virus SARS-CoV-2 con la técnica RT-q-PCR y correlacionar los resultados con el comportamiento epidemiológico de la enfermedad COVID-19.

**Resultados:** El estudio comparó la concentración viral y los casos confirmados de COVID-19 reportados, utilizando promedios de concentraciones virales obtenidos de muestras de aguas residuales y los datos oficiales del Ministerio de Salud Pública. Se observó un aumento del 12% en los casos de COVID-19 y una reducción del 35% en los valores de Ct, indicando un incremento en la carga viral. Estos hallazgos sugieren una correlación directa entre la concentración de SARS-CoV-2 y la incidencia de casos de COVID-19.

**Conclusión:** La monitorización de aguas residuales mediante técnicas moleculares emerge como una herramienta eficaz para la vigilancia ambiental del comportamiento epidemiológico de COVID-19.

**Palabras clave:** Aguas residuales, COVID-19, Técnicas de Diagnóstico Molecular, Vigilancia Sanitaria Ambiental.

### Molecular detection of SARS-CoV-2 in wastewater as a component of environmental surveillance of the COVID-19

**Abstract**

**Introduction:** Molecular detection of SARS-CoV-2 genetic material in wastewater presents a novel and complementary tool in the environmental surveillance of COVID-19. This is due to the presence of genetic fragments of the virus in the fecal matter of infected or carrier individuals found in wastewater, providing valuable information for public health decision-making.

**Objective:** To quantitatively determine the viral load of SARS-CoV-2 in the wastewater of Ibarra city, aiming to provide data that supports environmental surveillance strategies.

**Materials and Methods:** This observational descriptive study involved collecting wastewater samples from Ibarra city's collectors. The identification and molecular quantification of the SARS-CoV-2 virus were conducted using the RT-q-PCR technique. The results were then correlated with the epidemiological behavior of COVID-19.

**Results:** The study compared viral concentration with the confirmed COVID-19 cases, using average viral concentrations from wastewater samples and official data from the Ministry of Public Health. A 12% increase in COVID-19 cases and a 35% decrease in Ct values were observed, indicating an increase in viral load. These findings suggest a direct correlation between the concentration of SARS-CoV-2 and the incidence of COVID-19 cases.

**Conclusion:** Wastewater monitoring through molecular techniques emerges as an effective tool for the environmental surveillance of the epidemiological behavior of COVID-19, enhancing public health response capabilities.

**Keywords:** Wastewater; COVID-19; Molecular Diagnostic Techniques; Environmental Health Surveillance.

**Cómo citar este artículo:** Delgado P, Champutiz E, Muñoz C, Asimbaya D. Detección molecular de SARS-CoV-2 en aguas residuales como componente de vigilancia ambiental de COVID-19. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2): 9-15. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5778>



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License

## Introducción

La humanidad se ha enfrentado a una de las crisis sanitarias más radicales en este siglo, posiblemente derivadas del cambio climático, la contaminación antropogénica y la diversidad viral, que ha acelerado el ritmo evolutivo de los virus principalmente. El 60% de las infecciones en seres humanos son de origen zoonótico, así como el 75% de las enfermedades emergentes y reemergentes<sup>1</sup>, sumado a los episodios ambientales y sociales drásticos hacen prever nuevas situaciones críticas en los próximos años<sup>2,3</sup>. Investigaciones aplicadas previas predijeron una posible pandemia por la familia de los Coronavirus, al analizar la diversidad viral, vías de diseminación y, sobre todo, la redistribución geográfica de uno de los principales reservorios y vectores de los géneros Alphacoronaviridae y Betacoronaviridae, que se ha comprobado su eventual contagio al ser humano<sup>4,5</sup>.

Las medidas drásticas como el aislamiento físico, confinamiento, restricciones de transporte, comercio y educación, que se implementaron en respuesta a la pandemia por COVID-19, han derivado en una crisis evidente a nivel global con posibles graves consecuencias a largo plazo<sup>6</sup>. Los estudios de las aguas residuales, sobre todo para casos donde los agentes etiológicos pueden ser eliminados en materia fecal de portadores, así como el uso de herramientas ómicas, pueden ser considerados dentro de los planes de vigilancia ambiental como predictores epidemiológicos<sup>7</sup>.

Investigaciones a nivel mundial han demostrado que hay presencia de ARN del SARS-CoV-2 en las aguas residuales debido a la eliminación de carga viral en las heces de pacientes infectados, ya sea sintomáticos o asintomáticos. Esta presencia puede persistir durante 14 a 21 días y varía entre 102 y 108 copias de ARN por mililitro<sup>8</sup>.

En Ecuador, aún no se han implementado técnicas de vigilancia ambiental específicas para el COVID-19. Sin embargo, existen estudios que utilizan la cuantificación viral del Adenovirus Humano para evaluar el impacto microbiano en las aguas residuales<sup>9</sup>.

Además, Guerrero et al. encontraron genes específicos del SARS-CoV-2 (N1 y N2 del gen específico N de la región conservada del virus) en las aguas residuales de la ciudad de Quito, con con-

centraciones relacionadas a los casos reportados y su epidemiología<sup>10</sup>.

En estas circunstancias actuales, la vigilancia ambiental puede ser una herramienta eficaz para implementarla junto con los planes de vigilancia epidemiológica y coordinar estrategias sectoriales para monitorear posibles rebrotes o áreas donde aún no se haya detectado la infección debido a falta de diagnóstico o presencia asintomática en los pacientes<sup>11</sup>.

El objetivo de este estudio fue determinar la presencia y cantidad de virus (secuencias genéticas conservadas del gen N, gen RdRP y gen E) en muestras de aguas residuales de recolectores seleccionados y determinar la variabilidad de la carga viral con la ayuda de la tecnología RT-q-PCR, así como la presencia y concentración de SARS-CoV-2 en diferentes sitios de muestreo (recolectores de aguas residuales) para complementar datos de salud pública.

## Material Y Métodos

En este estudio descriptivo observacional, por medio de técnicas de biología molecular para detección de ácidos nucleicos de SARS-CoV-2, se analizaron muestras de aguas residuales de seis colectores estratégicamente ubicados según la densidad poblacional y de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR (cinco parroquias con un área total de aprox. de 242,09 kilómetros cuadrados y 170.548,69 personas), de una red de alcantarillado que fluye en una zona urbana de Ibarra-Imbabura, Ecuador; además, los resultados fueron relacionados con el comportamiento epidemiológico de la enfermedad usando como indicador los casos activos representados como tasa, que se calcula a partir del número de casos confirmados por 100 mil habitantes; esta información fue tomada a partir de las publicaciones de la página oficial de la Dirección de Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

## Muestreo

Teniendo en cuenta caudales y precipitaciones, con la ayuda de herramientas de información geográfica, se habilitaron seis puntos de recogida en función del área global de aporte de aguas residuales de la población, incluyendo también una muestra de la PTAR.

Se tomaron en promedio 120 mL por colector, usando recipientes plásticos estériles tratados con solución de HCl para eliminación previa de restos virales. El protocolo de toma de muestras fue VIARAL-CSIC12, en horarios de mayor concentración de excreción fecal, de 7h00 a 10h00, realizando un muestreo en febrero (M1) y uno en marzo (M2) de 2021.

Para el análisis ambiental de rutina, se contó con la colaboración del laboratorio de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAP-I); el estudio molecular se llevó a cabo en el laboratorio Clínico SALUDLAB de la ciudad de Quito.

Las muestras fueron transportadas a 4°C hasta la llegada al laboratorio de EMAP-I en menos de dos horas para ser procesadas inmediatamente. Una alícuota sirvió para el análisis ambiental y con otra (aprox. 80 mL), se procedió a realizar la concentración de aguas residuales para análisis molecular, con un concentrado final de 500  $\mu$ L que se lo conservó a -20°C para su conservación y transporte.

### Concentración de agua y extracción de ARN

La concentración de aguas residuales para análisis molecular en el laboratorio de EMAP-I, se hizo inmediatamente a su llegada, por precipitación con polietilenglicol (PEG 8000) de acuerdo con el protocolo propuesto por IDEXX WATER 13. Para el testeo a ciegas, los concentrados fueron codificados por un técnico sin compromiso con el estudio y estos se transportaron a -20°C para su análisis en el laboratorio de Biología Molecular SALUDLAB, en menos de 24 horas de las recolecciones para su correcta conservación hasta su procesamiento.

Para la extracción del ARN viral, se utilizó el kit Virus DNA/RNA Extraction kit (Spin Column) de BIOCOMMA, con membranas de sílica para la adsorción en columnas, apto para extracción de DNA/RNA en sangre, tejidos, órganos y muestras ambientales, cuyo producto puede ser directamente usado para PCR, RT-PCR y qPCR. Todos los concentrados congelados fueron testeados por un solo operador el mismo día de la llegada de las muestras M2, siguiendo las instrucciones del fabricante, con reactivos del mismo lote y

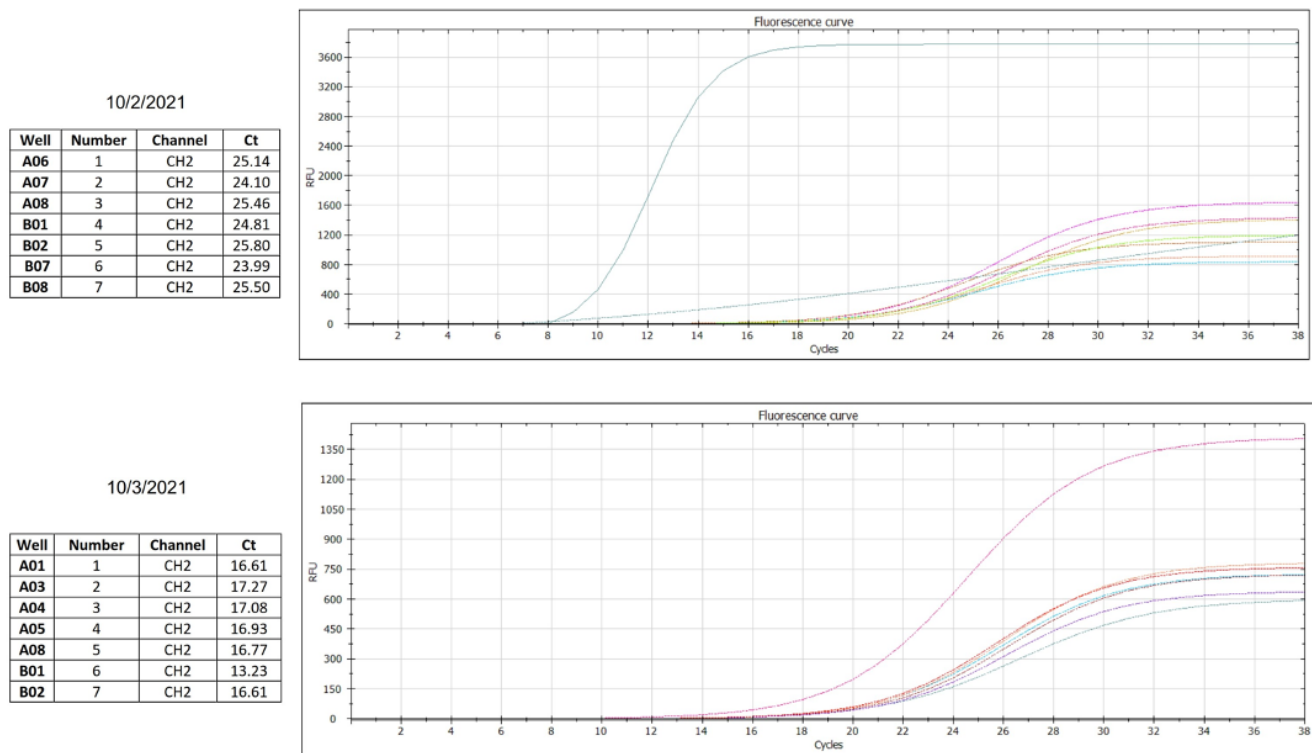
condiciones ambientales sin variación, reduciendo errores analíticos. Se obtuvo 40  $\mu$ L de eluido a partir de 500  $\mu$ L de concentrado.

La cuantificación cualitativa de carga viral fue por qRT-PCR, (Reacción en Cadena de la Polimerasa por retrotranscripción en tiempo real)<sup>14</sup>, el kit de GeneProof® (Brno, Czech Republic) fue usado para la amplificación/detección (el máster mix listo está listo para el uso lo que reduce errores de preparación e incrementa la sensibilidad). Esta técnica identifica regiones conservadas del virus del gen N (específico de SARS-CoV-2), gen RdRp (específico de SARS) y gen E (específico de Coronavirus), con una sensibilidad de 66,19 copias/mL. Adicionalmente, se incluyó en cada ensayo controles positivos, negativos y el control interno disponibles para validar la técnica de extracción<sup>15</sup>. Las curvas de amplificación de estos controles validan la tecnología y brindan confiabilidad a la RT-qPCR, mostrando la alta sensibilidad del proceso (95%). La lectura de la fluorescencia se hizo en el Equipo eQ164 Real-Time PCR. El Sistema eQ164CP Real-Time PCR está configurado para evaluar la corrida de la PCR y obtener los resultados, al mismo tiempo, calcula el ciclo del umbral (Ct), que es el valor interpolado en la ecuación de la recta obtenida con las curvas del calibrado. Se utilizó un análisis descriptivo para evaluar los datos recogidos en el estudio, lo que proporcionó una visión del comportamiento de los valores de Ct, permitiendo identificar variaciones a lo largo del tiempo y entre los diferentes colectores.

### Resultados

Entre febrero y marzo de 2021, se testearon muestras de aguas residuales de colectores de una red de alcantarillado de la zona urbana de Ibarra, para identificación de ácidos nucleicos de SARS-CoV-2 y carga viral usando técnica de PCR, las que resultaron positivas; siendo posible analizar la cuantificación de su carga viral, además de una comparación con los datos epidemiológicos del comportamiento de la enfermedad COVID-19 en la zona de la población analizada.

La Figura 1 muestra la presencia de SARS-CoV-2 en aguas residuales en diferentes colectores y cuantificación determinados por umbrales de ciclo (Ct), representados en el sistema eQ164CP Real-Time V1.0.0.1.



**Figura 1:** Amplificación de cargas virales del SARS-CoV-2 en muestras de aguas residuales.

A05 (control interno) muestra validación de la tecnología. A06 a B08 muestran curvas de amplificación, confirmando la presencia de ácidos nucleicos para SARS-CoV-2 y su cuantificación en copias expresadas en carga viral. Tomado de eQ164CP Real-Time System V1.0.0.1, plataforma de SALUDLAB.

Las curvas de amplificación demuestran la presencia del agente viral en la RT- qPCR en las catorce muestras de aguas residuales analizadas, tanto de M1 como de M2.

En la Tabla 1 se muestran los resultados del análisis molecular de cargas virales a partir de colectores y cuantificación de Ct para los dos períodos M1 y M2, confirmando la presencia de SARS-CoV-2 en las aguas residuales urbanas de la ciudad de Ibarra. Se puede apreciar que la carga viral en M2 sube considerablemente (a menor Ct, mayor cantidad de copias virales), referencia importante para posterior comparación con datos epidemiológicos reportados.

A partir de información de la tasa de infección por COVID-19 en la población de la zona testada, se hizo un análisis comparativo. La Figura 2 muestra el aumento de casos y con respecto a la carga viral estimada (Ct) de febrero y marzo de

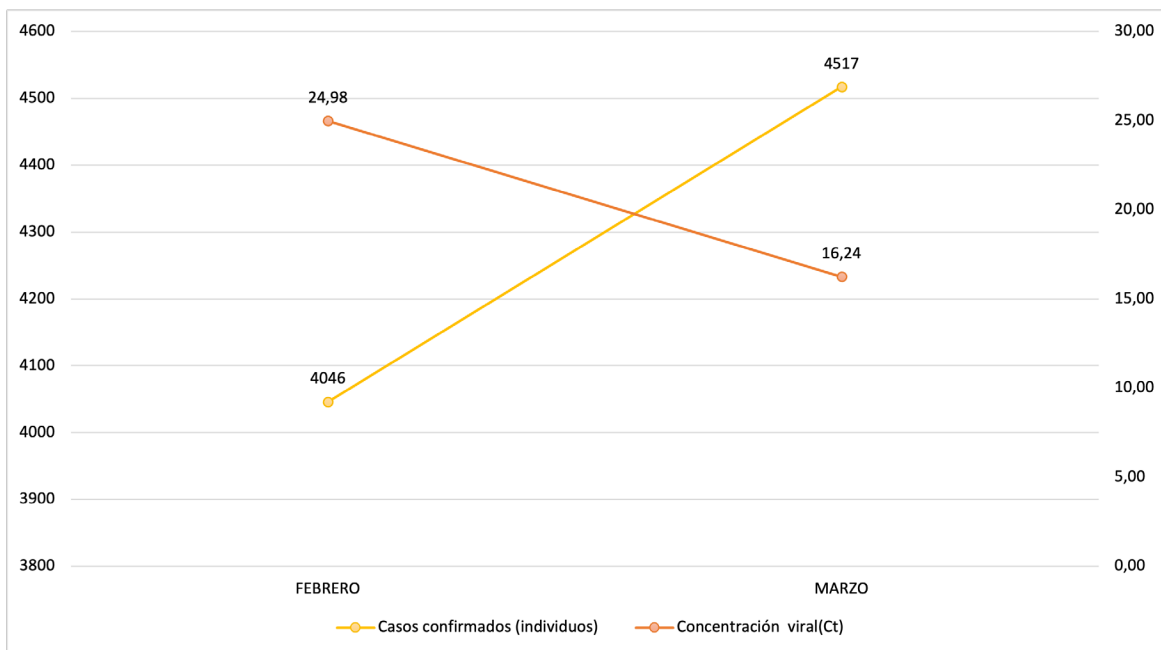
2021, lo que indica la relación existente entre el comportamiento epidemiológico de COVID-19 y la cuantificación de carga viral. El análisis estadístico demostró que, durante el período de estudio, se observó un aumento del 12% en los casos de COVID-19 y una reducción del 35% en los valores de Ct, indicando un incremento en la carga viral. Estos hallazgos sugieren una correlación directa entre la concentración de SARS-CoV-2 en las aguas residuales y la incidencia de casos de COVID-19 en la región.

### Discusión

Los resultados de los análisis moleculares han mostrado la presencia de material genético del virus SARS-CoV-2 en aguas residuales provenientes de áreas de actividad epidemiológica (casos confirmados de COVID-19), siendo posible también estimar la carga viral. Esto ha permitido establecer una relación directa altamente significativa entre la concentración de carga viral y la tasa de infección en la población. Se ha visto que, al incrementar la cuantificación de copias de ácidos nucleicos virales, los casos activos en esa población también se han incrementado; esta tendencia directamente relacionada, hace sospechar una interrelación entre el aumento de casos y la carga viral en aguas residua-

**Tabla 1.** Carga viral por Ct en aguas residuales analizadas de los diferentes colectores.

Fecha	Área de aporte (m <sup>2</sup> )	Origen de la muestra (colector)	Detección viral (gen N, gen RdRP y gen E)	Umbral de ciclos (Ct)
10/2/2021	134000,00	Alpargate	+	23,99
	1550133,91	La Victoria	+	24,10
	9758093,43	Av. Carchi	+	25,84
	M1 9529464,50	Ajaví 1	+	25,46
	19473398,52	Ajaví 2	+	25,14
	2886676,69	Piedra Chapetona	+	25,50
	43331767,04	Entrada PTAR	+	24,81
10/3/2021	134000,00	Alpargate	+	13,23
	1550133,91	La Victoria	+	17,27
	9758093,43	Av. Carchi	+	16,13
	9529464,50	Ajaví 1	+	17,08
	M2 19473398,52	Ajaví 2	+	16,61
	2886676,69	Piedra Chapetona	+	16,61
	43331767,04	Entrada PTAR	+	16,77

**Figura 2.** Casos confirmados de COVID-19 y carga viral estimada. Se observa la relación directa entre casos COVID-19 y la concentración viral estimada.

les. Aunque no está claramente respaldado, estudios en otras regiones aseguran que esta estrecha relación se debe a la mayor excreción de material genético en heces por un mayor número de pacientes infectados, sean portadores o sintomáticos, más no por un riesgo de contagio en fuentes de aguas residuales, tomando en cuenta que la inactivación viral en este ambiente se presenta a causa de factores como la inestabilidad relativa en virus envueltos, dilución de copias virales (carga viral escasamente infecciosa) y por la baja conservación de partículas víricas infecciosas, resultando un riesgo que si no es inexistente, sí es extremadamente bajo<sup>16</sup>.

Carducci y sus colaboradores en 2020, comparan diferentes técnicas de biología celular y molecular, concluyendo que el método más sensible para detectar coronavirus en muestras de aguas residuales es la RT-qPCR<sup>17</sup>, un método que ha sido replicado en esta investigación mostrando un buen desempeño.

La técnica de RT-qPCR ofrece una ventaja de gran importancia al permitir cuantificar por estimación del umbral de corte (Ct) la carga viral a detectarse, factor de alta relevancia si se requiere comparar con datos epidemiológicos del comportamiento de la enfermedad estudiada; no solo limitándose a COVID-19, sino a varias patologías donde las heces fecales son una fuente rica en material genético antigénico, que abre las puertas en la investigación epidemiológica y vigilancia ambiental.

Estimar el grado de la prevalencia de la enfermedad es posible a través de la detección de partículas virales en colectores de aguas residuales de una población, su cuantificación se ajusta a tendencias de la evolución de la enfermedad en los distintos sectores analizados, de esta forma, este método puede ser validado como una herramienta de vigilancia epidemiológica de la infección. Esta metodología de vigilancia ambiental, ya ha sido aplicada para investigar el comportamiento y evolución de otros virus como poliovirus, enterovirus, Hepatitis A, entre otros, ofreciendo un conocimiento que genere estrategias para el control de estas enfermedades, así como colaborar en la detección precoz de posibles rebrotes en ciertas épocas del año o con otras variables determinantes, complementando planes estratégicos de control sanitario.

La conclusión más relevante que surge a partir de este estudio es que el uso de esta tecnología representa una alternativa accesible, económica, no invasiva, de alta cobertura poblacional y que ofrece la oportunidad de conocer específicamente la tendencia de la circulación viral en zonas a investigar. Es clave en zonas de difícil acceso sanitario, lo que facilita obtener información en dichas zonas y población vulnerable. Esta herramienta, junto con un adecuado plan de vigilancia epidemiológica, se constituye como una certera vigilancia centinela, incluso podremos conocer anticipadamente nuevas variantes que surgirían en brotes y su comportamiento.

Concluimos entonces que el uso de esta metodología de análisis en aguas residuales como vigilancia ambiental es una necesidad sanitaria de la comunidad que puede ser no sólo aplicada para SARS-CoV-2, sino para varios patógenos pueden ser monitoreados (poliovirus, influenza, enterovirus, virus respiratorios, vibrio cólera, etc)<sup>18</sup>.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al Laboratorio de la Empresa Municipal de Agua Potable Ibarra y al Laboratorio SALUDLAB por las facilidades prestadas y su colaboración.

## Contribución de autoría

Patricio Delgado Diseño de la investigación, recolección y preparación de muestras, y redacción del manuscrito.

Eliana Champutiz Preparación de muestras, ejecución de la técnica RT-q-PCR, análisis de datos y redacción del manuscrito.

Cintia Muñoz Recolección y preparación de muestras, análisis fisicoquímicos.

Danny X Asimbaya Alvarado Interpretación de resultados, revisión bibliográfica y contribución en la redacción.

## Conflicto de interés

Los autores confirmamos que no existe conflicto de interés

## Financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

## Referencias

1. UNEP. Emerging Issues of Environmental Concern. UNEP Frontiers 2016 Report [Internet]. 2016 [cited 2023 May 20]. Disponible en: [https://web.unep.org/frontiers/sites/unep.org.frontiers/files/documents/unep\\_frontiers\\_2016.pdf](https://web.unep.org/frontiers/sites/unep.org.frontiers/files/documents/unep_frontiers_2016.pdf).
2. Manzanedo RD, Manning P. COVID-19: Lessons for the climate change emergency. *Sci Total Environ*. 2020;742:140563.
3. Rodríguez-Verdugo A, Lozano-Huntelman N, Cruz-Loya M, Savage V, Yeh P. Compounding Effects of Climate Warming and Antibiotic Resistance. *IScience* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 20]; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2020.101024>.
4. Fan Y, Zhao K, Shi ZL, Zhou P. Bat coronaviruses in China. *Viruses*. 2019;11(3):27–32.
5. Woo PCY, Lau SKP, Lam CSF, et al. Discovery of Seven Novel Mammalian and Avian Coronaviruses in the Genus Deltacoronavirus Supports Bat Coronaviruses as the Gene Source of Alphacoronavirus and Betacoronavirus and Avian Coronaviruses as the Gene Source of Gammacoronavirus and Deltacoronavirus. *J Virol*. 2012;86(7):3995–4008.
6. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, et al. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *Int J Surg* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 20]; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.04.018>.
7. Velasteguí E, Lalaleo L, Calero W. ¿Se pueden prevenir las pandemias? *Epidemiología basada en aguas residuales*. *Rev Investig Desarrollo I+D*. 2020;12(1):88-90.
8. Usman M, Farooq M, Hanna J. Existence of SARS-CoV 2 in Wastewater: Implications for Its Environmental Transmission in Developing Communities. *Environ Sci Technol*. 2020;54(13):7758-7759.
9. Bonifaz E. Evaluación de la contaminación fecal de origen humano y animal en la cuenca alta del río Guayllabamba mediante indicadores virales [Internet]. Universidad de las Américas, Ecuador; 2018 [cited 2023 May 20]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9234/1/UDLA-EC-TIB-2018-16.pdf>.
10. Guerrero L, Ballesteros I, Villacrés I, et al. SARS-CoV-2 in river water: Implications in low sanitation countries, Ecuador. *Sci Total Environ* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 20]; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140832>.
11. Municipal Water Leader. Wastewater Testing as a COVID-19 Early Warning System. Interview Water Research Foundation [Internet]. 2020 [cited 2023 May 20]. Disponible en: <https://municipalwaterleader.com/wastewater-testing-as-a-covid%e2%80%91early-warning-system/>.
12. Randazzo W, Truchado P, Allende A, Sánchez G. Protocolo para la detección de SARS-CoV-2 en aguas residuales. VIARAL-CSIC [Internet]. 2020 [cited 2023 May 20]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/vertidos-deaguasresiduales/alerta-temprana-covid19/default.aspx>.
13. IDEXX WATER. Monitoreo de Aguas residuales [Internet]. México; 2020 [cited 2023 May 20]. Disponible en: <https://www.idexx.com.mx/waterSARS-CoV-2.RT-PCR-test/>.
14. CDC. 2019-Novel coronavirus (2019-nCoV) real-time RT-PCR diagnostic panel [Internet]. US Centers for Disease Control and Prevention; 2020 [cited 2023 May 20]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/rt-pcr-panel-primer-probes.html>.
15. Konka A, Lejawa M, Gazdzica J. RT-PCR Detection of SARS-CoV-2 among individuals from the Upper Silesias Region-Analysis of 108,516 Tests. *Diagnostics J*. 2021;12(1):7.
16. Bosch A, Sánchez G, Pinto R. Vigilancia del SARS-CoV-2 en aguas residuales: una herramienta de alerta temprana. [Internet]. 2020 [cited 2023 May 20]. Disponible en: [https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/158578/1/Vigilancia%20del%20SARS-CoV-2%20en%20aguas%20residuales\\_%20una%20herramienta%20de%20alerta%20ra%cc%81pida.pdf](https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/158578/1/Vigilancia%20del%20SARS-CoV-2%20en%20aguas%20residuales_%20una%20herramienta%20de%20alerta%20ra%cc%81pida.pdf).
17. Carducci A, Federigi I, Liu D, Thompson J, Verani M. Making Waves: Coronavirus detection, presence and persistence in the water environment: State of the art and knowledge needs for public health. *Water Res* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 20]; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115899>.
18. Sánchez J. COVID-19 en aguas residuales y potables: análisis de la situación actual. Universidad Surcolombiana, Colombia; 2020. P: 2-4.



## Conocimiento y aplicación de normas de protección radiológica, bioseguridad y riesgos para la salud en la academia

**Barros-Astudillo Teodoro**  
<https://orcid.org/0000-0002-4713-0019>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Hidalgo-Gualán Elida**  
<https://orcid.org/0000-0002-7978-6864>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Tello-Calle Andrea**  
<https://orcid.org/0009-0006-2140-2940>  
 MEDimágenes, Centro Radiológico, Quito, Ecuador

**Olmedo-Raza Norman**  
<https://orcid.org/0000-0001-7963-5639>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Correspondencia:**  
 Teodoro Barros  
[teodoro\\_barrosa@yahoo.es](mailto:teodoro_barrosa@yahoo.es)

**Recibido:** 13 de marzo 2023  
**Aceptado:** 21 de abril 2023

### Resumen:

**Introducción:** Los profesionales de la salud, particularmente los radiólogos e imagenólogos están expuestos a mayores riesgos radiológicos. Las normas y protocolos de protección radiológica y bioseguridad son de gran importancia, ya que contribuye a evitar efectos determinísticos y/o estocásticos y de contaminación.

**Objetivo:** Determinar el nivel de conocimiento y aplicación de las normas de protección radiológica, bioseguridad y los posibles riesgos para la salud de los estudiantes de pregrado que realizan las prácticas pre-profesionales de la Carrera de Radiología.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo, observacional y transversal; muestra de 58 estudiantes de pregrado. El instrumento utilizado fue: encuesta a estudiantes y jefes de servicio de Radiología. Los análisis estadísticos fueron descriptivos y la prueba de independencia de Chi<sup>2</sup> de Pearson.

**Resultados:** Los estudiantes señalan que existen normas de protección radiológica en los servicios de Imagenología (82,8%); su aplicación corresponde a: distancia (84,5%), tiempo (70,7%) y blindaje (62,1%) y el uso del dosímetro (51,7%). Los mejores conocimientos son: tipos de protección radiológica (94,8%), dosimetría (67,2%) y efectos deterministas (77,6%); los que presentan menor porcentaje: efectos estocásticos (60,3%) y los límites de dosis de radiación en cuerpo entero (43,1%). Riesgos: contacto directo con los fluidos corporales (74,1%), uso de las barreras secundarias (70,7%), manejo de radiofármacos (62,1%) e índice de dosis permitido para el Personal Ocupacionalmente Expuestos (51,7%); menores riesgos: distancia (75,9%), tiempo (74,1%), uso de barreras primarias (65,5%), lavado de manos (62,1%) y uso del dosímetro (62,1%)

**Discusión:** El nivel de conocimiento y práctica de normas de protección radiológica y bioseguridad son parciales entre los estudiantes y los posibles riesgos en la salud están latentes.

**Palabras clave:** protección radiológica, riesgos por radiación, radiología, equipo de protección personal

## Knowledge and application of radiological protection, biosecurity and health risk standards in the academy

### Abstract

**Introduction:** Health professionals, particularly radiologists and imaging scientists are exposed to increased radiological risks. The standards and protocols for radiological protection and biosafety are of great importance since they contribute to avoiding deterministic and/or stochastic effects and contamination.

**Objective:** Determine the level of knowledge and application of the standards of radiological protection, biosafety and possible health risks of undergraduate students who carry out pre-professional practices of the Radiology Career.

**Material and methods:** Descriptive, observational, and cross-sectional study; sample of 58 undergraduate students. The instrument used was: a survey of students and heads of the Radiology service. Statistical analyses were descriptive and Pearson's Chi<sup>2</sup> test of independence was used.

**Results:** Students indicate that there are radiation protection standards in Imaging services (82.8%); Its application corresponds to: distance (84.5%), time (70.7%) and shielding (62.1%) and the use of the dosimeter (51.7%). The best knowledge is: types of radiological protection (94.8%), dosimetry (67.2%) and deterministic effects (77.6%); those with the lowest percentage: stochastic effects (60.3%) and whole-body radiation dose limits (43.1%). Risks: direct contact with body fluids (74.1%), use of secondary barriers (70.7%), handling of radiopharmaceuticals (62.1%) and dose rate allowed for Occupationally Exposed Personnel (51.7 %); lower risks: distance (75.9%), time (74.1%), use of primary barriers (65.5%), hand washing (62.1%) and use of the dosimeter (62.1%)

**Discussion:** The knowledge and practice of radiation protection and biosafety standards is partial among students and possible health risks are latent.

**Keywords:** radiation protection, radiation risks, radiology, personal protective equipment

**Cómo citar este artículo:** Barros T, Hidalgo E, Tello A, Olmedo N. Conocimiento y aplicación de normas de protección radiológica, bioseguridad y riesgos para la salud en la academia. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023; 48(2): 16-25. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5439>

## Introducción

La Organización Mundial de La Salud (OMS) desde el 2012 ha propuesto un programa sobre las radiaciones ionizantes con el fin de proteger a los pacientes, los trabajadores y la población general contra los riesgos para la salud de la exposición planificada. Dentro de las estrategias propuestas para prevenir el cáncer, recomienda reducir la exposición a la radiación ionizante<sup>1</sup>. El aumento en el uso de las radiaciones ionizantes en los diferentes servicios de imagen, así como las diversas técnicas en las que se aplica el uso de radionúclidos, obligan a integrar dentro de la seguridad ocupacional del personal expuesto (POE), el uso y manejo de las radiaciones ionizantes<sup>2</sup>.

Las radiaciones ionizantes son partículas o fotones que transportan suficiente energía para provocar la ionización de átomos, como los rayos X, emisiones radiactivas (alfa, beta, positrones, gamma), productos de reacciones nucleares (neutrones, protones, deuterones)<sup>3,4</sup>. El ser humano además de estar expuesto a la radiación ionizante de origen natural, también está expuesto a fuentes de origen artificial<sup>5</sup>.

El sistema de protección y seguridad tiene por prioridad evaluar, gestionar y controlar la exposición a la radiación a fin de reducir en lo posible, los riesgos radiológicos comprendidos en la salud y los riesgos para el medio ambiente<sup>4</sup>. La Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR) tiene como objetivo evitar la aparición de efectos biológicos deterministas y estocásticos<sup>1</sup>. Los efectos estocásticos son aquellos para los cuales la probabilidad del efecto es una función de la dosis y no su gravedad; además, no se conoce si tienen umbral y son efectos estocásticos los hereditarios y la carcinogénesis; este último es un efecto somático de importancia crítica para la protección radiológica<sup>6</sup>. Los efectos determinísticos son aquellos en los que la gravedad del efecto es en función de la dosis, y tienen umbral por debajo del cual estos efectos no se manifiestan; por ejemplo, los efectos agudos de la irradiación, la radiodermatitis y sus secuelas, los efectos en órganos producidos secundariamente por irradiaciones vasculares, las cataratas en el cristalino<sup>6</sup>.

La bioseguridad es un concepto que aglutina las normas de comportamiento y manejo preventivo del personal de salud, frente a riesgos potencia-

les, con énfasis en la prevención, mediante el uso correcto de materiales asépticos, manejo de desechos hospitalarios y equipos de protección. Para disminuir los riesgos, se utilizan protocolos y son lineamientos para seguir un determinado procedimiento, con la aplicación de normas de bioseguridad con la finalidad de evitar riesgos en su salud<sup>6</sup>.

Los tres principios básicos de la protección radiológica son: a) Justificación: No debe adoptarse ninguna práctica que signifique exposición a la radiación ionizante si su introducción no produce un beneficio neto positivo<sup>1</sup>. b) Optimización (Principio ALARA): tan bajo como sea posible, es el principio de mayor protección hasta la actualidad que indique el límite razonablemente alcanzable<sup>1,7</sup>. c) Límite de dosis: las dosis de radiación recibidas por las personas no deben superar los límites establecidos en la normativa nacional e internacional; la dosis de irradiación externa puede reducirse en gran medida aplicando las medidas generales de protección (distancia, tiempo y blindaje); la dosis total recibida debe ser controlada y no exceder los límites normados, dosis efectiva: 20 mSv/año; promediado en 5 años, sin superar los 50 mSv en un año<sup>1</sup>. Las medidas de protección radiológica son: delantales plomados, protectores de tiroides, gafas protectoras, guantes y paredes blindadas<sup>1</sup>. Se debe tener en cuenta los parámetros generales, aspectos propios del equipo para la protección radiológica, tales como: la carcasa del tubo, el panel de control con los indicadores de kilo voltaje (KV) y de miliamperios por segundo (mAs); la colimación es fundamental porque permite una limitación al campo del haz de radiación, así como la alineación correcta del haz<sup>8</sup>.

Tres son los principios que se aplica en bioseguridad: a) Universalidad, b) Uso de barreras y c) Medidas de eliminación de material contaminado<sup>9</sup>.

Las precauciones generales básicas de la bioseguridad son: 1) Lavado de manos<sup>10</sup>. Para lo cual la OMS recomienda "5 momentos" para la higiene de manos<sup>11,12</sup>; 2) Desechos Hospitalarios: su prioridad se enfoca en la prevención de enfermedades del personal sanitario, pacientes, familiares y usuarios de los establecimientos de salud<sup>13</sup>. La POE recomienda la implementación de procesos básicos en el procedimiento interno sobre el manejo de dichas sustancias, a fin de facilitar su permanente control y evaluación<sup>13</sup>.

En relación con lo mencionado la unidad asistencial debe supervisar el cumplimiento de las

normas de bioseguridad a todo el personal y estudiantes que ingresen a las unidades de salud<sup>2</sup>, con énfasis en situaciones extremas, como en el caso de pandemias, para lo cual el buen uso de las normas de bioseguridad es imperativa<sup>14-18</sup>, considerando de manera principal la aplicación de la bioseguridad y protección radiológica<sup>19</sup>.

Para ello se debe establecer, desarrollar, aplicar y generar ambientes libres de riesgos contaminantes y de bioseguridad especialmente en áreas de formación<sup>20</sup>.

El objetivo del estudio fue determinar el nivel de conocimiento y aplicación de las normas de protección radiológica, bioseguridad y los posibles riesgos para la salud de los estudiantes de pregrado que realizan las prácticas pre-profesionales de la Carrera de Radiología.

## Material y métodos

El estudio fue descriptivo, observacional y transversal. La población fue de 60 estudiantes de pregrado (séptimo y octavo semestre) de la Carrera de Radiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador (marzo-agosto 2019). Se trabajó con una muestra probabilística aleatoria simple con el 95% de nivel de confianza ( $n=58$  estudiantes), información obtenida de fuente documental oficial; la selección y elegibilidad se realizó en base a la tabla de números aleatorios, para evitar potenciales sesgos en la inclusión de los sujetos. Se aplicó como técnicas de recolección de datos: la encuesta (a estudiantes y jefes de Radiología) Los datos fueron procesados en EXCEL y PSPP. Los instrumentos fueron validados de dos maneras: a) juicio de expertos en el área de radiología e investigación, donde se valoró la pertinencia de las preguntas, la adaptación cultural y de lenguaje y, el orden secuencial de las preguntas; b) estudio piloto, aplicado a un 10% de estudiantes (6 casos), con características similares, donde se valoró la validez del constructo, que evidenció que el instrumento está en sintonía con las pretensiones de la investigación, así como que la definición operacional se corresponde adecuadamente al significado teórico de cada variable investigada; la validez de criterio y la estabilidad, que aplicando la estadística de fiabilidad del instrumento con Alfa de Cronbach se obtuvo un valor de ( $p=0,833$ ), es decir, alto, por tanto, el instrumento fue confiable en su consistencia interna. Para las variables categóricas se realizó análisis univariado con estadística

descriptiva (frecuencias y porcentajes), expresadas principalmente en tablas. Para la relación de variables se aplicó la prueba de independencia Chi<sup>2</sup> de Pearson. Las variables analizadas fueron: sexo, edad, sostenimiento, conocimientos y práctica de los protocolos y/o normas de protección radiológica (distancia, blindaje, tiempo y uso del dosímetro), bioseguridad y los riesgos en la salud. La investigación contó con la autorización de viabilidad ética conferida por el Subcomité de Ética en Investigaciones en Seres Humanos (SEISH) de la Universidad Central del Ecuador, instancia legalmente reconocida por el MSP. Se aplicó consentimiento informado y declaración de confidencialidad.

## Resultados

### Datos demográficos

Los participantes seleccionados y elegibles participaron en su totalidad. La muestra de los sujetos investigados fue de sexo femenino con un 55% (32). La edad de los estudiantes es de 22 años con el 25,9% (15), 24 años corresponde al 24,1% (14) y 23 años al 20,7% (12). El promedio de edad es 23,44. El rango de edad corresponde a 10 años: menor edad 21 años y la mayor edad 31 años, con una desviación típica de  $\pm 1,78$ . Las prácticas pre profesionales fueron realizadas en unidades asistenciales públicas con el 75,8% (44). Los jefes de los servicios de radiología fueron 6; el 50% (3) de unidades asistenciales públicas.

### Existencia, conocimiento y práctica de protocolos y normas de bioseguridad y protección radiológica

El 74,1% (43) de los participantes declaran la existencia de protocolos y normas de bioseguridad; un 82,8% (48) señalan la existencia de normas de protección radiológica. Un 55,2% (32) de estudiantes indican que no recibió capacitación o formación específica en el uso de los protocolos y normas de protección radiológica. Los jefes de los servicios de radiología afirman que disponen de normas de protección radiológica en un 83,3% (5); el 66,7% (4) indican que si capacitan a los estudiantes en sus prácticas.

### Tipo de normas de bioseguridad

La mayor aplicación de las normas de protección radiológica fue: distancia con el 84,5% (49), el tiempo con un 70,7% (41) y blindaje con el 62,1% (36). El dosímetro se utiliza siempre en un 51,7% (30) (Tabla 1).

**Tabla 1** Frecuencia de aplicación de normas de bioseguridad y de protección radiológica en prácticas preprofesionales de los estudiantes

Aspectos	Valoración							
	Siempre		Casi siempre		Nunca		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normas de bioseguridad								
Uso de barreras primarias	15	25,9	32	55,2	11	19	58	100
Uso de barreras secundarias	26	44,8	23	39,7	9	15,5	58	100
Lavado de manos	44	75,9	13	22,4	1	1,7	58	100
Uso adecuado del uniforme	52	89,7	5	8,6	1	1,7	58	100
Uso adecuado del chaleco plomado	15	25,9	37	63,8	6	1,3	58	100
Normas de protección radiológica								
Distancia	49	84,5	9	15,5	0	0	58	100
Blindaje	36	62,1	20	34,5	2	3,4	58	100
Tiempo	41	70,7	15	25,9	2	3,4	58	100
Uso del dosímetro	30	51,7	22	37,9	6	10,3	58	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes  
Elaboración: Autores

Existe diferencia significativa ( $p < 0,05$ ), por sexo, en relación a la aplicación de protección radiológica y blindaje (mandil de plomo, cuello tiroides, guantes, gafas plomadas).

Los jefes de los servicios de radiología, en un 66,7% (4) indican que siempre usan las barreras primarias, las barreras secundarias y el lavado de manos. El uso adecuado del uniforme, la distancia y el blindaje se aplica totalmente; por su parte, el tiempo corresponde a un 83,3% (5).

### Conocimientos sobre protocolos y/o normas de bioseguridad y protección radiológica

Los estudiantes conocen sobre el alcance de las normas de bioseguridad con el 91,4% (53) y los objetivos el 84,5% (49), los contenidos claves de las normas de bioseguridad con un 65,5% (38). Con relación a los conocimientos sobre protocolos y/o normas de protección radiológica son: tipos de protección radiológica con un 94,8% (55), dosimetría con un 67,2% (39) y efectos deterministas con un 77,6% (45); se puede evidenciar el desconocimiento con relación a los efectos estocásticos con un 60,3% (35) y los límites de dosis de radiación en cuerpo entero con un 43,1% (25). (Tabla 2).

### Nivel de cumplimiento de los protocolos y/o normas de bioseguridad y protección radiológica

En relación a la valoración del grado de cumplimiento de las normas de bioseguridad en prácti-

cas pre profesionales (donde 10 es el mayor valor), los estudiantes consideran que en las unidades asistenciales donde practican un 39,7% (23) tiene una valoración de 8/10 y un 19% lo valoran entre 9 y 10 (11); mientras que las normas de protección radiológica, un 34,5% (20) lo ubican en una escala de 8/10, con tendencia de valoración mayor. Por el contrario, los estudiantes valoran su grado de aplicación de las normas de protección radiológica en un 31% (18) con un 8/10 y con un 9/10 un 27,6% (16); y en las prácticas profesionales un 34,5% (20), con valoración de tendencia positiva.

Los jefes de los servicios de imagenología indican que el grado de cumplimiento de las normas de bioseguridad de su unidad asistencial es del 50% (3) con una valoración de 9/10; existen otras valoraciones desde a 6 a 10/10. La aplicación de los estudiantes va de 4 a 10/10.

### Servicios de las unidades asistenciales y cumplimiento de las normas de bioseguridad y protección radiológica

En los servicios de las unidades asistenciales donde se cumplen las normas de bioseguridad y protección radiológica es tomografía computada con un 91,4% (53), resonancia magnética y radiología con un 79,3% (46), respectivamente. Por el contrario, no se cumple en radiología con 15,5% (9).

**Tabla 2.** Conocimientos de los estudiantes sobre protocolos y/o normas de bioseguridad y de protección radiológica

Aspectos	Correcto		Incorrecto		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Protocolos y/o normas de bioseguridad						
Objetivos	49	84,5	9	15,5	58	100
Alcance	53	91,4	5	8,6	58	100
Contenidos claves	20	34,5	38	65,5	58	100
Protocolos y/o normas de protección radiológica						
Objetivos	39	67,2	19	32,8	58	100
Dosimetría	53	91,4	5	8,6	58	100
Límites de dosis de radiación en cuerpo entero	33	56,9	25	43,1	58	100
Efectos deterministas	45	77,6	13	22,4	58	100
Efectos estocásticos	23	39,7	35	60,3	58	100
Tipo de protección radiológica	55	94,8	3	5,2	58	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes  
Elaboración: Autores

### Riesgos para la salud en el servicio de imagenología relacionadas con la bioseguridad y protección radiológica

Los riesgos que se identificaron en mayor porcentaje por los participantes están en relación con el contacto directo con los fluidos corporales, con un 74,1% (43), el uso de las barreras secundarias con un 70,7% (41), el manejo de radiofármacos con un 62,1% (36) y el índice de dosis permitido para el POE comparados con los límites de dosis, con el 51,7% (30). Los riesgos relacionados con la distancia en 75,9% (44), el tiempo con un 74,1 (43), uso de barreras primarias con el 65,5% (38), el lavado de manos y uso del dosímetro con un 62,1% (36) (Tabla 3).

En relación con lo reportado por los estudiantes existen diferencia significativa, por sexo, en la aplicación del blindaje (mandil de plomo, cuello tiroides, guantes, gafas plomadas), con un valor  $p < 0,05$ .

Los jefes de los servicios de imagenología declaran que en su centro radiológico, el uso de las barreras primarias, uso del dosímetro y distancia no tienen riesgo, en un 100% (6); el uso de barreras secundarias, infraestructura y lavado de manos es valorado sin riesgo, en un 66,7% (4) cada una; el uso adecuado del uniforme, blindaje, el índice de dosis permisibles para el POE, el tiempo y el manejo de radiofármacos, reportan que

no tienen riesgo, en un 83,3% (5); y, el contacto con los fluidos corporales no presenta riesgo alguno, en un 33,3% (2).

### Riesgos para la salud en el servicio de imagenología relacionadas con las condiciones de los servicios de las unidades asistenciales

Según los estudiantes, las mejores condiciones de los servicios de salud se hallan en los permisos de funcionamiento con el 77,6% (45), registros de licencia del POE, con un 70,7% (41), el registro de dosimetría con un 63,8% (37) y los materiales con un 60,3% (35). Las condiciones que tienen una valoración de mediana son las tecnologías y el distributivo de servicio, con un 44,8% (26) cada uno. Entre las condiciones malas están las tecnologías y el registro médico del personal expuesto, con un 6,9% (4), como se muestra en Tabla 4.

Los jefes de los servicios de imagenología consideran disponer de materiales, señalética, distributivo del servicio, calibración de los equipos, registro médico del personal expuesto, registro de licencia del POE y registro de dosimetría del POE se encuentran en óptimas condiciones (6). Los materiales, los aspectos tecnológicos (equipos) y los permisos de funcionamiento están en óptimas condiciones en un 83,3% (5). Un 50% (3) señala que hace control al uso del dosímetro a los estudiantes.

**Tabla 3** Riesgos para la salud en los servicios de radiología, según actividades o recursos de bioseguridad o protección radiológica

Aspectos (actividades o recursos)	CON RIESGO		SIN RIESGO		NO APLICA		TOTAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Uso de barreras primarias	18	31	38	65,5	2	3,4	58	100
Uso de barreras secundarias	41	70,7	18	27,5	1	1,7	58	100
Infraestructura	27	46,6	27	46,6	4	6,9	58	100
Lavado de manos	17	29,3	36	62,1	5	8,6	58	100
Blindaje	24	41,4	32	55,2	2	3,4	58	100
Índice de dosis permitido para el POE	30	51,7	24	41,4	4	6,9	58	100
Uso del dosímetro	18	31	36	62,1	4	4,9	58	100
Distancia	13	22,4	44	75,9	1	1,7	58	100
Tiempo	14	24,1	43	74,1	1	1,7	58	100
Manejo de radiofármacos	36	62,1	16	27,6	6	10,3	58	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaboración: Autores

**Tabla 4** Riesgos para la salud por las condiciones de los servicios de imagenología de las unidades asistenciales y riesgos para la salud

Aspectos (actividades o recursos)	ÓPTIMAS		MEDIANAS		MALAS		TOTAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Materiales	35	60,3	22	37,9	1	1,7	58	100
Tecnologías	28	48,3	26	44,8	4	6,9	58	100
Señalética	40	69	15	25,9	3	5,2	58	100
Distributivo del servicio	31	53,4	26	44,8	1	1,7	58	100
Permiso de funcionamiento	45	77,6	13	22,4	0	0	58	100
Calibración de equipos	34	58,6	21	36,2	3	5,2	58	100
Registro médico del personal expuesto	36	62,1	18	31	4	6,9	58	100
Registro de licencia del POE	41	70,7	17	29,3	0	0	58	100
Registro de dosimetría del POE	37	63,8	21	36,2	0	0	58	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaboración: Autores

## Discusión

Sobre la existencia, conocimiento y aplicación de protocolos y normas de bioseguridad, los estudiantes en su mayor porcentaje afirman la existencia de herramientas y normas; de la misma manera con relación a la existencia de la protección radiológica. En concordancia con esta afirmación, los jefes de servicios de imagenología declaran disponer de protocolos y normas de bioseguridad en las unidades de salud y en relación con la aplicación de las normas de protección radiológica mencionan en un alto porcentaje, cumplir con este requerimiento. En lo referente a capacitación los jefes de los servicios de radiología indican que no capacitan a los estudiantes en sus prácticas, asumiendo la responsabilidad a la academia; en concordancia con lo declarado por la mayoría de los estudiantes.

Estos resultados concuerdan con la evidencia existente, que se está aplicando las normas de bioseguridad y protección radiológica, sin embargo, no se cumple a plenitud, como lo declara la OMS y el Reglamento de Seguridad Radiológica vigente en Ecuador<sup>21</sup>. En relación con los resultados referentes a la capacitación encontrados en el presente estudio, existe coincidencia con un estudio realizado en España, que concluye que los participantes poseen poca o nula capacitación en protección radiológica y se sugiere mejorar el sistema de vigilancia y la educación en nociones de radio protección<sup>22</sup>.

En referencia a las normas de bioseguridad, se evidencio que los participantes del presente estudio no utilizan en su totalidad las normas de bioseguridad y la protección radiológica, siendo

estos parámetros obligatorios de aplicación para el POE y el paciente. Estos resultados tienen concordancia con otro estudio realizado en Ecuador en el que se evidencia que los estudiantes no cumplen con las prácticas de bioseguridad durante la toma radiográfica, no realizan las técnicas de lavado de manos, no manejan correctamente el área de radiología, no utilizan las barreras de protección, no desinfectan, no usan apropiadamente los líquidos reveladores y no eliminan los residuos y desechos<sup>23</sup>.

Con relación a los conocimientos sobre protocolos y/o normas de bioseguridad y protección radiológica, los estudiantes conocen mayoritariamente sobre el alcance de las normas de bioseguridad y los objetivos de las mismas, pero existe desconocimiento en lo referente a los contenidos claves de las normas de bioseguridad. Hay conocimientos acertados sobre protocolos y/o normas de protección radiológica en tipos de protección radiológica, dosimetría y efectos deterministas. Desaciertos se encontraron en los efectos estocásticos y los límites de dosis de radiación en cuerpo entero, lo cual tendría consecuencias su salud.

Los datos mencionados anteriormente son similares a un estudio realizado en Perú, donde se evidencia que el grado de conocimiento de los estudiantes sobre principios de bioseguridad radiológica fueron buenos, pero, su aplicación fue deficiente<sup>24</sup>.

La valoración del grado de cumplimiento de las normas de bioseguridad en prácticas pre profesionales, los estudiantes y los jefes de los servicios de imagenología consideran que en las unidades asistenciales se aplican positivamente. Resultados parecidos a los obtenidos en Perú que buscaba establecer la relación entre nivel de conocimiento, con la actitud y la aplicación de los principios de bioseguridad en radiología oral en alumnos de odontología<sup>25</sup>, donde las valoraciones también son positivas en cuanto a su cumplimiento.

De acuerdo a lo encontrado en la presente investigación las áreas donde se cumplen las normas de bioseguridad y protección radiológica son en las áreas de tomografía computada y resonancia magnética. Cabe mencionar el área de radiología reporto menor cumplimiento, pese a la gran demanda de procedimientos radiológicos. Por lo antes mencionado se evidencia la falta de integralidad en el

manejo de normas y protocolos en las unidades radiológicas, resultados que coincide con lo que señala un estudio en Colombia, el cual menciona a la bioseguridad, vista desde su misma composición que debe garantizar la seguridad y protección integral de la población a la cual está dirigida<sup>26</sup>.

Los mayores riesgos para la salud, según los estudiantes, se identifican en el contacto directo con los fluidos corporales, uso de las barreras secundarias, el manejo de radiofármacos y el índice de dosis permitido para el personal ocupacionalmente expuesto (POE) comparados con los límites de dosis. Por tanto, se identifica que los riesgos para la salud están latentes para las unidades de radiología. Esto se contradice con la exigencia obligatoria de la OMS sobre normas de bioseguridad<sup>27</sup>.

En referencia a los riesgos para la salud en el servicio de Imagenología, sobre las condiciones de los servicios, según los estudiantes, tienen las mejores condiciones de los servicios de salud el registro de dosimetría, los materiales según POE. Por lo que lo antes expuesto puede mitificar dificultades al personal sanitario.

Como lo señala el estudio de Camargo E, et al., sobre la disminución de riesgos biológicos por radiaciones ionizantes en estudiantes del programa de radiología, el que menciona la necesidad imprescindible de aumentar la periodicidad de la capacitación para complementar el proceso de formación de los futuros profesionales en radiología e imágenes diagnósticas<sup>28</sup>. Otro estudio que busca conocer el nivel de conocimiento y práctica de los estudiantes<sup>29</sup>, hace referencia al uso de los protocolos de bioseguridad en la práctica estudiantil, los resultados encontrados, muestran que los estudiantes manejan conceptos de bioseguridad y aplican la mayoría de las medidas preventivas para evitar el contagio de las enfermedades, no obstante, un grupo minoritario debería reforzar los conocimientos y llevar a la práctica estos procedimientos<sup>29</sup>. También, se reporta en otra investigación, BarrosT, et al., sobre el nivel de cumplimiento del uso del dosímetro como norma de protección radiológica de estudiantes de radiología, que existe incumplimiento en el uso del dosímetro como norma protección radiológica y el aumento de riesgos en la salud de los estudiantes que realizan prácticas pre- profesionales formativas<sup>30</sup>.

Determinar el nivel de conocimiento y aplicación de las normas de protección radiológica, bioseguridad y los posibles riesgos para la salud de los estudiantes de pregrado que realizan las prácticas pre-profesionales de la Carrera de Radiología.

## Conclusiones

Los datos evidencian que el nivel de conocimiento y práctica de normas de bioseguridad y protección radiológica de los estudiantes de pregrado de la Carrera de Radiología, que realizan prácticas pre-profesionales en sus últimos semestres son parciales y los posibles riesgos en la salud están latentes, que hipotéticamente predeciría afectaciones en el futuro.

Además, los estudiantes se hallan expuestos a diversos riesgos que pueden afectar a su salud. La universidad y los servicios deben coordinar procesos formativos y de prácticas, que impliquen aprendizajes significativos a nivel de conocimientos y prácticas, con exigentes procesos de cumplimiento de normas y protocolos de bioseguridad y protección radiológica.

## Limitaciones

El presente estudio se enfocó a un solo grupo de estudiantes, de los dos últimos semestres y no con la totalidad de estudiantes que realizan prácticas preprofesionales; y las unidades asistenciales no correspondieron a la totalidad de estos servicios, por lo que dificulta la posibilidad de generalizar los resultados a todos los espacios de prácticas pre-profesionales.

## Aprobación y consentimiento informado

La investigación contó con la autorización de viabilidad ética conferida por el Subcomité de Ética en In-

vestigaciones en Seres Humanos (SEISH) de la Universidad Central del Ecuador, instancia legalmente reconocida por el MSP. Se aplicó consentimiento informado y declaración de confidencialidad.

## Contribución de autoría

Recopilación de datos: Teodoro Barros, Norman Olmedo

Metodología Teodoro Barros, Norman Olmedo, Elida Hidalgo, Andrea Tello

Redacción, revisión y edición validación: Teodoro Barros, Norman Olmedo, Elida Hidalgo, Andrea Tello

Diseño del manuscrito: Teodoro Barros, Norman Olmedo, Elida Hidalgo.

## Conflicto de interés

Todos los autores no reportan ningún conflicto de interés: personal, financiero, intelectual, económico y ni corporativo.

## Agradecimientos

Los investigadores agradecen a los estudiantes de la Carrera de Radiología período 2019-2019 y a los jefes de los servicios de Imagenología y Radiología de las unidades asistenciales, por participar en el estudio; Ángel Guevara, ex director de Investigaciones de la UCE; Patricio Quishpe Donoso, ex director de la Carrera de Radiología y médico especialista en Imagenología.

## Financiamiento

Se trabajó con recursos propios de los autores.

## Referencias

1. Bernal Troetsch R. Nivel de conocimientos en protección radiológica del personal expuesto a radiaciones ionizantes en un complejo hospitalario. *Intervencionismo*. 2019;(3):103-110.
2. Chiong-Lay M, Leisewitz-Velasco A, Márquez-Romegialli F, Vironneau-Janicek L, Álvarez-Santana M, Tischler N, et. alt. Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados. Versión 2018. [citado 23 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual\\_Bioseguridad\\_junio\\_2018.pdf](https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual_Bioseguridad_junio_2018.pdf)
3. Estévez R. Protección Radiológica Programada. En: *Protección radiológica programada* [Internet]. 1.a ed. 2017:5. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14608/1/Protecci%C3%B3n%20radiol%C3%B3gica.pdf>



4. Ministerio de Energía Renovable. Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares (SCAN). Curso Básico de Protección Radiológica. Ecuador.1979. Chapter 5. pag. 128-157.
5. Organización Mundial de la Salud. Efectos en la salud de las radiaciones ionizantes. 2023 [Internet]. [citado 4 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>
6. Puerta A, Morales J. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes - ScienceDirect. 2019 [Internet]. [citado 4 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563320300061>
7. Brusin JH. Radiation protection. Radiol Technol. 2007 May-Jun;78(5):378-92; quiz 393-5. PMID: 17519374
8. Bushong S. Manual de radiología para técnicos. 11th ed. España. Elsevier 2018. Chapter 36. Diseño de la protección radiológica.
9. Váscónes Zárate N, Molina Garcés S. Manual de normas de bioseguridad para la red de servicios de salud en el Ecuador-proceso, control y mejoramiento de la salud pública [Internet]. Disponible en: <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/LIBRO%20DESECHOS%20FINAL.pdf>
10. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Manual-de-Bioseguridad-02-2016-1.pdf - Bioseguridad para los establecimientos de salud Manual 2016 Ministerio de Salud Pública del Ecuador [Internet]. [citado 23 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.coursehero.com/file/41481628/Manual-de-Bioseguridad-02-2016-1pdf/>
11. Colegio Oficial de Enfermería de Huesca. La OMS pide “5 momentos” para la higiene de manos. [Internet]. 2018 [citado 23 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.colegioenfermeriahuesca.org/higiene-manos-2018/>
12. Organización Panamericana de la Salud-OMS. Prevención y control de infecciones, publicaciones técnicas y de investigación [Internet]. [citado 23 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_topics&view=rdmore&cid=5602&Itemid=40930&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=rdmore&cid=5602&Itemid=40930&lang=es)
13. Ministerio de Salud Pública de Ecuador. Manual de gestión interna de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud [Internet]. 2019. Disponible en: <http://www.calidadsalud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/Doc/gesti%C3%B3n%20integral%20de%20desechos%20sanitarios/ACUERDO%20MINISTERIAL%20%2036-2019%20MANUAL%20GESTI%C3%93N%20%20INTERNA%20DE%20RESIDUOS%20Y%20DESECHOS%20EST..pdf>
14. Sociedad Española de Radiología Médica. Infección COVID-19. Lo que el técnico debe saber SERAM, 35 Congreso Nacional SERAM, edición virtual [Internet]. Sociedad Española de Radiología Médica. 2020 [citado 23 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.seram.es/images/site/Infecci%C3%B3n\\_COVID\\_19\\_TER.pdf](https://www.seram.es/images/site/Infecci%C3%B3n_COVID_19_TER.pdf)
15. Sociedad Española de Radiología Médica. Guía básica de indicaciones de pruebas de imagen en la infección COVID-19 SERAM, 35 congreso nacional SERAM, edición virtual [Internet]. 2020 [citado 23 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://seram.es/images/site/Recomendaciones\\_imagen\\_SERAM\\_COVID\\_19.pdf](https://seram.es/images/site/Recomendaciones_imagen_SERAM_COVID_19.pdf)
16. Tineo de la Torre P, Bernal L, Gutiérrez M, Muñoz C, Viera J. Recomendaciones de bioseguridad para la atención que brinda el tecnólogo médico en radiología en el contexto de covid-19 [Internet]. 2020. Disponible en: [https://ctmperu.org.pe/images/ctmp/salud-publica/RECOMENDACIONES\\_DE\\_BIOSEGURIDAD\\_CTMP\\_2.pdf](https://ctmperu.org.pe/images/ctmp/salud-publica/RECOMENDACIONES_DE_BIOSEGURIDAD_CTMP_2.pdf)
17. Zhongshan Hospital. Guía de Prevención y Contención del coronavirus (COVID 19), Hospital Zhongshan afiliado a la Universidad de Fudan [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.tencent.com/data/together/pdf/manual-four.pdf>
18. Serrano L, López F, Magallanes M. Protocolo de actuación en las salas de Radiología Vasculare Intervencionista (RVI) durante el brote de coronavirus (COVID-19). Revista Intervencionismo. 2020;20(1):1-6.
19. Seeram E, Brennan PC. Diagnostic reference levels in radiology. Radiol Technol. 2006;77(5):373-84.
20. Vargas KJS, Ramos YS, Mendoza AFL, González HML, Hernández YC. Importancia de la aplicación de normas de Bioseguridad en el área de Radiología. Salud Areandina [Internet]. 2017 [citado 23 de

- febrero de 2021];6(2). Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/Nn/article/view/1363>
21. Organización Panamericana de la Salud .OMS. Protección y seguridad contra la radiación y emergencias radiológicas [Internet]. <https://www.facebook.com/pahowho>. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2014 [citado 6 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9271:2014-proteccion-seguridad-contra-radiacion-emergencias-radiologicas&Itemid=42232&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9271:2014-proteccion-seguridad-contra-radiacion-emergencias-radiologicas&Itemid=42232&lang=es)
  22. Troetsch R. Nivel de conocimientos en protección radiológica del personal expuesto a radiaciones ionizantes en un complejo hospitalario. *Intervencionismo*. 2019;19(3)(19(3)):103-10.
  23. Villavicencio D, Villavicencio B. Evaluación de las prácticas de bioseguridad en la toma radiográfica intraoral de los estudiantes de octavo y noveno semestres de la carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, en la ciudad de Portoviejo, provincia de Manabí, República del Ecuador, en el año 2013 [Internet]. Universidad San Gregorio de Portoviejo (USGP); 2014 [citado 23 de febrero de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/120/1/OD-T1220.pdf>
  24. Quispe G. Correlación entre el nivel de conocimientos y la aplicación de los principios de bioseguridad radiológica en alumnos del servicio de imagenología de la escuela profesional de odontología, octubre 2016 - enero 2017 [Internet]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-TACNA-Perú; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2313>
  25. Lecca Y. Relación entre nivel de conocimiento, con la actitud y la aplicación de los principios de bioseguridad en radiología oral en alumnos de odontología de la Universidad Católica los Angeles de Chimbote, filial Trujillo, 2017 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote-Perú; 2019. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/11279?show=full>
  26. Sánchez K, Soto Y, Lugo A, León H, Cardona Hernández Y. Importancia de la aplicación de normas de bioseguridad en el área de radiología. *Rev Salud Areandina*. 2017;(2017-2):75-96.
  27. Organización Mundial para la Salud. Normas de bioseguridad en el laboratorio según la OMS [Internet]. Disponible en: <https://labsom.es/blog/normas-de-bioseguridad-en-el-laboratorio-segun-la-oms/>
  28. Camargo E, Pico J. Disminución de riesgos biológicos por radiaciones ionizantes en estudiantes del programa de radiología. *Rev Salud Areandina*. 2017;(2017-2):97-116.
  29. Yegros R, Benítez A, Bareiro V, Viana A, Invernizzi-Mendoza C, Acosta M. Nivel de conocimiento y práctica de los estudiantes de odontología en cuanto al uso de los protocolos de bioseguridad en la práctica odontológica. *Revista Científica Odontológica*, 2023; 1(5). Disponible en: <http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/ReCO-UAA/article/view/1548>
  30. Barros-Astudillo T, Olmedo-Raza N, Hidalgo-Gualán E. Nivel de cumplimiento del uso del dosímetro como norma de protección radiológica de estudiantes de radiología. *Rev Fac Cien Med (Quito)* [Internet]. 1 de enero de 2021 [citado 10 de octubre de 2023];46(2):21-30. Disponible en: [https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS\\_MEDICAS/article/view/3100](https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/3100)

## Characteristics of the seminal fluid quality of infertile patients in the City of Quito

**Guamán-Gualpa William**  
<https://orcid.org/0000-0002-5972-7832>  
 Faculty of Medical Sciences,  
 Central University of Ecuador,  
 Quito, Ecuador

**Arias-Bustamante José**  
<https://orcid.org/0009-0006-9307-2362>  
 Quito Institute of Infertility,  
 Quito, Ecuador

**Villacis-Vaca Diego**  
<https://orcid.org/0009-0007-4219-9723>  
 Quito Institute of Infertility,  
 Quito, Ecuador

**Vasquez-Maya Carlos**  
<https://orcid.org/0009-0004-8348-5548>  
 Quito Institute of Infertility,  
 Quito, Ecuador

**Cuesta-Garzón Daniela**  
<https://orcid.org/0009-0003-2729-8935>  
 Quito Institute of Infertility,  
 Quito, Ecuador

**Luna-Prieto Maiella**  
<https://orcid.org/0009-0002-4218-3493>  
 Quito Institute of Infertility,  
 Quito, Ecuador

**Correspondencia:**  
 William Guamán  
[wmgualan@uce.edu.ec](mailto:wmgualan@uce.edu.ec)

**Recibido:** 02 de febrero 2023  
**Aceptado:** 21 de marzo 2023

### Abstract

**Introduction:** Male infertility has a complex etiology and one of the determining factors is the quality of the semen. The evaluation of this factor is carried out using a spermogram; where the two components of semen are analyzed: the sperm; in number, mobility and morphology, as well as the seminal fluid produced by the accessory glands in charge of nourishing the sperm and interacting with the female genital tract.

**Objective:** To determine the characteristics of the semen, the most frequent alterations and the age effect on the seminal quality of patients who come to an infertility consultation in an assisted reproduction center in the city of Quito.

**Material and Methods:** An observational, descriptive, cross-sectional study of 55 spermograms from patients with infertility problems from the "Instituto Quiteño de Infertilidad" was carried out.

**Results:** 47.27% of the spermogram presented normozoospermia. Within the alterations, asthenozoospermia was 25.45% and teratozoospermia was 23.63%. The values of the sperm quality parameters and the number of alterations showed an age-related trend; we found that the highest number of affected patients with alterations in the number of sperm corresponds to those over 40 years.

**Discussion:** In our study, we have evidenced a high percentage of patients with at least one seminal alteration, especially in older patients, which indicates the importance of considering the age of males when evaluating infertile couples.

**Keywords:** male infertility, Semen Analysis, spermatozoa, andrology

## Características de la calidad seminal de pacientes infértiles de la Ciudad de Quito

### Resumen:

**Introducción:** La infertilidad masculina tiene una etiología compleja y uno de los factores determinantes es la calidad seminal, la evaluación de este factor se realiza mediante un espermograma; donde se analizan los dos componentes del semen: los espermatozoides; en número, movilidad y morfología, además del fluido seminal producido por las glándulas accesorias encargado de nutrir a los espermatozoides e interactuar con el aparato genital femenino.

**Objetivo:** Determinar las características del semen, las alteraciones más frecuentes y el efecto de la edad sobre la calidad seminal de los pacientes que acuden a consulta de infertilidad en un centro de reproducción asistida de la ciudad de Quito.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal de 55 espermogramas de pacientes con problemas de infertilidad del "Instituto Quiteño de Infertilidad".

**Resultados:** El 47,27% de los espermogramas presentaron normozoospermia. Dentro de las alteraciones, la astenozoospermia fue del 25,45% y la teratozoospermia del 23,63%. Los valores de los parámetros de calidad espermática y el número de alteraciones mostraron una tendencia relacionada con la edad; encontramos que el mayor número de pacientes afectados por alteraciones espermáticas corresponde a los mayores de 40 años.

**Discusión:** En el presente estudio se evidenció un alto porcentaje de pacientes con al menos una alteración seminal, especialmente en pacientes de edad avanzada, lo que indica la importancia de considerar la edad del varón al evaluar parejas infértiles.

**Palabras clave:** infertilidad masculina, análisis de semen, espermatozoides, andrología

**Cómo citar este artículo:** Guamán W, Arias J, Villacis D, Vasquez C, Cuesta D, Luna M. Characteristics of the seminal fluid quality of infertile patients in the City of Quito. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023; 48(2): 26-35. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.4377>

## Introduction

Infertility is a disease characterized by the inability of a sexually active couple, without the use of contraceptive methods, to achieve a pregnancy in 12 months, depending primarily on the age of the woman, or due to the deterioration of the ability to reproduce individually or with their partner. It is estimated that worldwide 8 to 15% of couples of reproductive ages suffer from infertility. The male factor alone is responsible for 20-30% of cases<sup>1</sup>.

Male infertility has a complex etiology and one of the determining factors is the quality of the semen<sup>2</sup>, its evaluation is carried out using a spermogram; where the two components of semen are studied: the sperm; in number, mobility, and morphology, as well as the seminal fluid produced by the accessory glands in charge of nourishing

the sperm and interacting with the female tract<sup>3</sup>. In 2010, the World Health Organization (WHO) published new guidelines for the study of semen, to standardize the methods of analysis and establish the lower reference limits (LRI) of the seminal variables. Table 1 shows the newly established reference values<sup>4</sup>.

The present work was performed based on the WHO Manual for the examination and processing of human semen fifth edition of 2010<sup>5</sup>. At the moment we have the WHO Manual for the examination and processing of human semen sixth edition published in July 2021<sup>6</sup> in which we have new parameters for sperm evaluation. However, the present work is still valid since the clinical implication for the management of infertile patients using the seminal evaluation parameters of the 2010 and 2021 WHO Manual does not vary.

**Table 1** Lower reference limits established by the WHO 2010 for the study of semen characteristics.

Parameter	Lower limit of reference
Seminal volume (mL)	1.5
pH	≥7.2
Total number of sperm (millions in ejaculate)	39
Sperm concentration (millions per milliliter)	15
Total mobility (%)	40
Progressive mobility (%)	32
Sperm with normal shapes (%)	≥4
Leukocytes (millions per milliliter)	<1

The decrease in sperm motility is called asthenozoospermia. Oligozoospermia is the decrease in the concentration of sperm and the terminology. Teratozoospermia refers to the alteration of sperm morphology; a combination of these three parameters can be observed in the spermatograms.

The main objective when evaluating semen quality is to estimate the fertile potential of the male, that is, whether or not he can reproduce and the associated probabilities; however, there was a difficulty since the existence of sperm does not guarantee the capacity of paternity, although with low counts this is going to be low, while on the other hand the absence of sperm, since it is not known if it is permanent or not, does not allow ensure that it is impossible to conceive<sup>7</sup>. By itself, a spermogram is not predictive of natural conception, a limitation when estimating said potential is the female factor. Age affects fertility in women as well, due

to decreased ovarian reserve, low oocyte quality, and decreased uterine receptivity<sup>8</sup>. Men with poor sperm quality could conceive when their relative sub-fertility is compensated by a young couple with a high probability of conceiving, the same man may experience conception problems if his partner is a woman over 40 years of age<sup>9</sup>. For this reason, the interpretation of the spermatogram must be carried out within the couple. Accordingly, predictive models of spontaneous pregnancy have been made, based on sperm motility, female age, duration of infertility, and type of infertility<sup>10</sup>.

One of the tests that is commonly used to evaluate semen quality is motile sperm retrieval (REM), this consists of determining the number of sperm with progressive mobility in a final solution with culture medium, after treatment with sperm selection techniques, the most used at clinical evaluation are density gradients, swim up and seminal

lavage. According to the consensus of experts in Vienna 2017, the treatment recommendations in cases of male factor are based on the result of the recovery of motile sperm (REM)<sup>11</sup>.

The implementation of the intracytoplasmic sperm injection (ICSI) technique makes it possible to achieve fertilization and pregnancy, with a very low number of sperm, regardless of the etiology of the seminal alteration. World reports indicate that until 2008, the proportion of ICSI cycles came to represent 66% of cases<sup>12</sup>. This generates interesting scenarios. First, in clinical practice, the study of the male factor in a comprehensive way is ignored, without investigating its causes. The origin of infertility can be a primary disease or secondary to, hormones, nutritional habits, inadequate environment, harmful working conditions, or viral infections, among others. Therefore, a deeper exploration could indicate if the situation is reversible, requires clinical treatment or surgical techniques, or is irreversible whose situation requires donor sperm.

On the other hand, the use of ICSI when choosing the sperm directly, avoiding the natural selection carried out by the oocyte, suggests looking for new diagnostic markers of the quality of the sperm at the cellular and molecular level. Currently, different complementary tests have been developed and gradually incorporated into the routine of the laboratories of assisted reproduction centers, one of them is the fragmentation of sperm DNA, which has become important, given the various studies that have shown that the integrity of DNA in sperm would affect the clinical results in assisted reproduction treatments, predictive models of its value have been built from seminal parameters studied in the spermogram, such as mobility and viability, in addition to the patient's age<sup>13</sup>.

The seminal evaluation also takes into account other factors such as the couple's age and time of infertility, which provides a tool for adequate reproductive advice in cases of male factor; it could also be an indication for the exploration of male health or cellular factors, such as DNA fragmentation, which can affect sperm performance in reproductive success.

The general purpose is to determine the characteristics of the semen, the most frequent alterations,

and the effect of age on the seminal quality, of patients who come to an infertility consultation in an assisted reproduction center in the city of Quito.

## Subject and methods

**Type of Study:** An observational, descriptive, cross-sectional study was carried out using the spermogram database of the Infertility and Assisted Reproduction consultation of the "Instituto Quiteño de Infertilidad" in the period from August 2019 to September 2020.

This research did not require approval of the Human Research Ethics Committees based on MINISTERIAL AGREEMENT No. 4889 – 2014, which was in force from July 1, 2014, until August 2, 2022, when the regulations were modified.

The universe consisted of 55 spermograms taken from the database that included men from infertile couples in the entire province of Pichincha, who were between 19 and 60 years old. Patients with a history of genetic and oncological diseases affecting male fertility were excluded.

The basic spermogram included in the database was performed following the protocol established in the manual for the examination and processing of human semen, the semen samples being evaluated within the hour of collection. Sperm parameters of sperm concentration (106 per milliliter), total motility (progressive and non-progressive), and progressive motility (%) were evaluated with a Makler camera (Makler® counting chamber; Sefi Medical Instruments, Ltd.). The assessment of sperm morphology (%) was performed using the differential sperm staining technique (diff-quick rapid staining with the Stat III® Andrology Stain kit [ref: 85316-I; Mid-Atlantic Diagnostic, Inc.]), following their established protocol. Morphological defects were classified according to the strict Kruger criteria of the WHO manual, considering the affected area of the sperm (head, neck, and tail).

## Results

Fifty-five couples who attended for infertility evaluation were included after an average time of  $2.92 \pm 2.85$  years trying to conceive. The mean age of the men was  $36.24 \pm 7.47$  years with a mean of 5.24

$\pm 5.45$  days of ejaculatory abstinence at the time of the spermatogram study. The seminal samples had a mean volume of  $2.54 \pm 1.50$  mL, mean pH of  $7.9 \pm 0.2$ , leukocytes of  $0.9 \pm 0.4 \times 10^6$  / mL, sperm concentration of  $80.06 \pm 63.98 \times 10^6$  / mL, progressive mobility of  $41.54 \pm 19.57\%$ , vitality of  $67.26 \pm 18.40\%$  and mean of  $7.43 \pm 4.93\%$  of morphologically normal sperm. The mean number of altered seminal parameters was  $0.90 \pm 1.10$  with a minimum of 0

alterations to a maximum of 4. No individual was observed with all altered seminal parameters (Table 2).

Of the included patients 47.27% were normozoospermic and 52.72% had at least some altered seminal parameter. Asthenozoospermia was the most frequent seminal alteration 25.45% among the patients, either alone or combined with other alterations. Tables 3 and 4.

**Table 2.** Mean values of the quantitative seminal characteristics of the patients.

Parameters	Media $\pm$ DE
Age (years)	$36.24 \pm 7.47$
Days of abstinence	$5.24 \pm 5.45$
Volume (mL)	$2.54 \pm 1.50$
pH	$7.9 \pm 0.2$
Leukocytes ( $\times 10^6$ )	$0.9 \pm 0.4$
Sperm concentration ( $10^6$ spz / mL)	$80.06 \pm 63.98$
Progressive sperm (%)	$41.54 \pm 19.57$
Viable (%)	$67.26 \pm 18.40$
Total seminal alterations	$0.90 \pm 1.10$

**Table 3.** Frequency of seminal alterations in patients

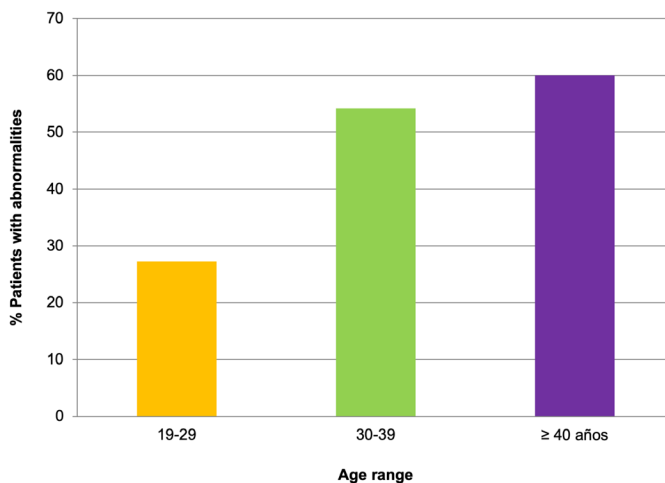
Seminal alteration	Number of cases	%
Asthenozoospermia	14	25.45
Hypospermia	13	23.63
Teratozoospermia	11	18.18
Necrozoospermia	6	10.90
Oligozoospermia	3	5.45
Hyperspermia	1	1.81
Azoospermia	2	3.62
Leukocytospermia	1	1.81

**Table 4.** Classification of the seminal quality of the evaluated patients

Classification	Number of cases	%
Normozoospermic	26	47.27
Asthenozoospermic	9	16.36
Asthenoteratozoospermic	3	5.45
Oligoasthenoteratozoospermic	1	1.8
Oligoastenozoospermic	1	1.81
Teratozoospermic	6	10.90
Oligozoospermic	1	1.81
Azoospermic	2	3.63
Cryptozoospermic	0	0
Necrozoospermia	6	10.90

The total number of patients was divided into 3 groups by age, the group with the most patients was 30-39 years old (24) 43.63%, followed by over 40 years old (20) 36.36%, and then 19-29 years old (11) 20% of the patients.

The most affected patients with at least one seminal alteration correspond to those over 40 years of age at 60%, followed by the range of 30-39 years with 54.16%. The group of patient's least affected was 19 to 29 years old with only 27.7% (Figure 1).



**Figure 1.** Frequency of patients with altered seminal parameters

The number of seminal alterations observed by age range also presents the same age-related trend, finding the highest number of sperm altera-

tions per sample in the group over 40 years of age with a mean value of  $1.35 \pm 1.38$  (Table 5).

**Table 5.** Mean values of seminal parameters by age group and motile sperm retrieval

	19-29	30-39	Over 40
Concentration (mill / mL)	$97.98 \pm 52.53$	$66.90 \pm 58.04$	
Progressive mobility (%)	$49.06 \pm 18.16$	$42.950 \pm 15.92$	$85.33 \pm 75.10$
Normal sperm forms (%)	$10.36 \pm 4.54$	$7.080 \pm 4.78$	$35.81 \pm 23.07$
Number of seminal alterations	$0.27 \pm 0.46$	$0.82 \pm 0.88$	$6.15 \pm 4.87$
REM (millions)	$40.05 \pm 30.71$	$17.92 \pm 12.01$	$1.35 \pm 1.38$
			$18.02 \pm 23.65$

(REM).

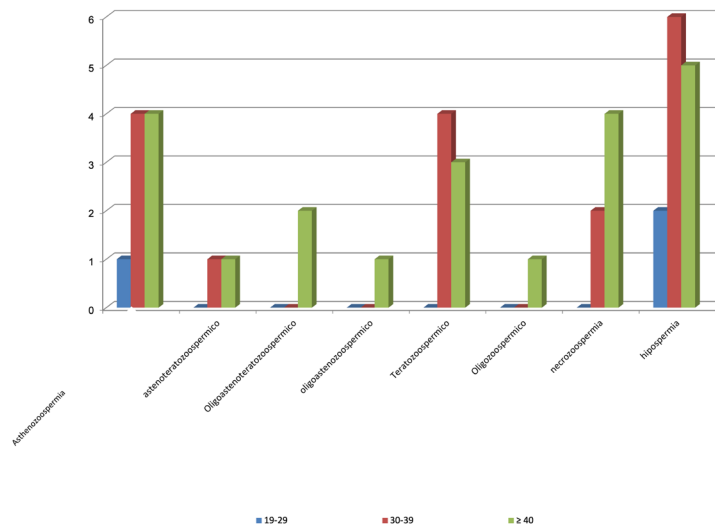
According to the type of alteration, in our population young patients in the range 19-29 did not exhibit alterations related to oligozoospermia and teratozoospermia, only one case was related to asthenozoospermia and the rest of the cases with hypospermia. Similarly, oligozoospermia is not present in the cases of patients between 30-39 years of age, neither in isolation nor accompanied by another alteration, in this age range alterations such as teratozoospermia, asthenozoospermia, and necrozoospermia predominated. In contrast, in the group over 40 years all the types of alterations that can be found in a seminal sample were present (Figure 2).

The recovery of motile spermatozoa (REM) average was  $24.72 \pm 24.95 \times 10^6$  spz, with the highest

recovery in the group of younger patients (19-29 years) with  $40.05 \pm 30.71$ , in the group of older patients the sperm recovery. The number of motiles was up to 44% lower than that of the youngest group, being  $17.92 \pm 12.01$  and  $18.02 \pm 23.65$ , in the 30-39 and older than 40 groups respectively.

### Discussion

One of the key recommendations to couples in the fight against infertility is the timely consultation of a specialist, after a year of exposure, having frequent and unprotected sex. An earlier evaluation is indicated in women over 35 years of age, patients with a history of oligo or amenorrhea, known tubal or peritoneal pathology, such as endometriosis,



**Figure 2.** Frequency of the most common seminal disorders by age group.

and couples in which there is knowledge of a male infertility factor<sup>14</sup>.

Couples who attended the consultation were, on average,  $2.92 \pm 2.85$  years trying to conceive, which is longer than the recommended time of one year or immediately when the woman is older than 35 years<sup>15,16</sup>. The time of infertility is an important factor included in many predictive models of the success of assisted reproductive techniques, both in the pregnancy rate and in the live newborn rate<sup>17</sup>. The evaluation of male factors should be given concomitantly with the female evaluation since approximately 30% of the causes of infertility are pure female, 30% are pure male and in about 30% of the cases, there are shared causes of infertility. The remaining 10% is what is called idiopathic or unknown cause infertility<sup>18</sup>.

From a general point of view, of the total number of patients who attended the clinic for fertility problems and who were included in this study, 47.27% were normozoospermic and 52.73% had at least one altered seminal parameter, that is, below the limit reference indicated by WHO.

Asthenozoospermia was the most frequent alteration (25.45%), followed by hypospermia (23.63%), while teratozoospermia was present in 18.18% of the evaluated patients.

Asthenozoospermia has been associated with structural abnormalities of the main part of the sperm tail such as malassembly of the axoneme<sup>19,20</sup> or the fibrous sheath<sup>21</sup>, with subsequent failure of progressive sperm motility<sup>22</sup>. Likewise, asthenozoospermia has been associated with genetic defects of the flagellum structure. Sperm motility deficiency can originate from its testicular origin, in its passage through the epididymis or when it conflues with other elements of the seminal plasma<sup>23</sup>.

Seminal quality is a concept that integrates all the characteristics of semen, however, asthenozoospermia is one of the main causes of male infertility because it reduces the ability of the sperm to reach the egg and fertilize it, its origin is influenced by cellular factors, such as the structure of the flagellum, molecular factors and also by lifestyle, such as diet, sexual activity, habits<sup>24, 25</sup>.

According to the WHO indications, ejaculatory abstinence for the evaluation of semen should be from 2 to 5 days, however in some studies, the days of ejaculatory abstinence have been related to the quality of the semen, found that the increase in the period of abstinence decreases progressive and total motility. Contrary to the duration of abstinence, it has a positive influence on the increase in sperm concentration<sup>26, 27</sup>. Some studies indicate that a period of less than



2 days of ejaculatory abstinence has been positively related to the indicators of success for IVF and ICSI<sup>28,29</sup>. This study did not adjust the days to a fixed period, but rather it kept the range established by the WHO.

Teratozoospermia was present in isolation, in 10.90%, and only in patients older than 30 years. Two patients did not undergo this evaluation because they did not present a sufficient number of spermatozoa to perform the corresponding staining, as in azoospermia (total absence of spermatozoa), cryptozoospermia or severe oligozoospermia ( $<2 \times 10^6$  / mL). The quantification of sperm morphology is one of the most common tests in the evaluation of male fertility<sup>30</sup>. The morphometric characteristics of the sperm head, midpiece and tail are appreciated.

Some studies have highlighted correlations between the percentage of normal forms and functional sperm abnormalities, as well as correlations with the ability to conceive in vivo and, in some situations, with the success of intrauterine insemination (IUI) or conventional IVF, however, the evaluation of sperm morphology has very little sensitivity and specificity in the diagnosis of infertility, revealing a great lack of analytical reliability of this test, mainly in the evaluation of the details of sperm abnormalities<sup>31, 32</sup>. Despite all the controversy about the clinical relevance of the sperm morphology test, it is not advisable to ignore its study, because in some cases specific sperm defects (easy to detect with 99 or 100% of affected sperm) would be related to genetic disorders (globozoospermia, macrocephaly, decapitated sperm syndrome, and fibrous sheath dysplasia)<sup>33</sup>.

The alteration related to sperm concentration, oligozoospermia, was only present in 5.25% of the cases evaluated and only in patients over 40 years of age. The results of studies on the influence of age on human sperm concentration are contradictory; some describe a downward trend, while others observed an increase in concentration. Molina et al<sup>34</sup>, report a significant decrease in sperm count related to age. There are many morphological and histological changes related to testicular aging: decrease in volume, arteriolar sclerosis, Leydig and Sertoli cell degeneration, germ cell depletion, and thickening of the testicular albuginea tunic. The participa-

tion in the decrease of testicular androgens in aging is related to the decrease in the number of Leydig cells associated with alterations in the functioning of the hypothalamic-pituitary axis. Sperm volume, concentration, total number, motility, and morphology decrease with male aging. However, there is no established age limit for these changes<sup>35</sup>. There is inter and intra-individual variability of sperm parameters and the selection of patients must be careful when interpreting the published results. Let us remember that this is a population of infertile patients and that in some way their sperm quality is affected. Sperm concentration shows considerable variation and at least two semen samples should be examined before concluding that the sperm concentration or total sperm count is below the reference range. This should be considered for future studies on sperm quality.

We must also consider that this age group, over 40 years old is the most economically active population in society, factors such as stress, a very demanding lifestyle due to work or social activities, could be influencing sperm production, this is pointed out by some authors as an important factor<sup>36</sup>. However, these factors were not evaluated in our study, so it is not possible to assert that the sperm quality of this population is reduced by socio-environmental factors.

In the present study, it was obtained that the presence of a single alteration is more frequent, with 51% than in the case of two or three, with 31% and 10.34% respectively, with very few cases where 4 alterations were reported, this it was 6.8% of the cases. The number of sperm alterations found in our patients also had a positive trend related to age, being higher in the group of patients older than 40 years<sup>37</sup>.

There are other factors, such as genetics, that can influence the quality of semen and that affect sperm parts and functions, such as the constitution of the flagella and the mobility of the sperm.

Unlike the impact of female age on reproductive function, men do not experience a sudden cessation in their reproductive capacity. However, male aging may have a slightly negative effect on reproductive organs and tissues. Dammke et al<sup>38</sup> observed changes in testicular volume at an age above 80 years in

healthy men, with a reduction of 31% compared to the age group between 18 and 40 years. Otherwise, the effect of age on the variables analyzed in the spermatogram has been studied, without conclusive results. Apparently, the decrease in seminal volume is the variable most frequently associated with increasing male age, while other variables (concentration, motility, and morphology) did not decrease with age. In our study, hypospermia (low seminal volume) was observed in all age groups in 23.63% of the patients evaluated, with a higher proportion in the 30-39 years' group followed by the group over 40 years old, this may not only be associated with aging but it can also be related with high sexual activity, varicocele or infectious processes, such as papillomavirus (HPV)<sup>39</sup>. This invites to carry out more in-depth studies in the population, considering the multifactorial nature of semen quality.

Finally, only spermograms that are available in the database of the reproduction center were included to evaluate the male factor within the study of the infertile couple, where poor sperm quality plays an important role, therefore it cannot be extrapolated to the entire male population of the city and much less of Ecuador.

In this study, it is evidenced a high percentage of patients with at least one seminal alteration, especially in older patients, which indicates the importance of considering the age of the male when evaluating the infertile couple. Published studies have shown regional differences in the quality of semen, as well as a clear decrease in its quality, due to various factors. Therefore, it is necessary

to develop studies that characterize the quality of the semen of the male population of fertile age in Ecuador and identify the causes that affect it to prevent future reproductive health problems. Additionally, an important goal would be to educate the population about reproductive health and its close relationship with age and lifestyle.

### Approval and informed consent

This research did not require approval of the Human Research Ethics Committees based on MINISTERIAL AGREEMENT No. 4889 – 2014, which was in force from July 1, 2014, until August 2, 2022, when the regulations were modified.

### Authors' contribution

The research protocol and its design, data collection, critical analysis, discussion, writing and approval of the final manuscript were prepared by all the authors who contributed equally to the entire process.

### Interest conflict

The authors declare that they have no conflict of interest.

### Funding

The authors declare that the financial resources for the preparation of this research (of the type of observation, data analysis) do not come from any fund, but from their self-management.

## References

1. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Diagnostic evaluation of the infertile male: a committee opinion. *Fertil Steril* [Internet]. el 15 de enero de 2015; Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25597249/>
2. Borghot MV, Wyns C. Fertility and infertility: Definition and epidemiology. *Clin Biochem* [Internet]. el 3 de invierno de 2018; Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29555319/>
3. Schjenken J, Robertson S. Seminal Fluid Signalling in the Female Reproductive Tract: Implications for Reproductive Success and Offspring Health. *Adv Exp Med Biol* [Internet]. 2015; Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26178848/>
4. Cooper T, Noonan E, von Eckardstein S, Auger J, Baker G, Behre H, et al. World Health Organization reference values for human semen characteristics. *Hum Reprod Update* [Internet]. el 24 de noviembre de 2009; Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19934213/>
5. World Health Organization. Manual for the examination and processing of human semen fifth edition [Internet]. 2010. Available at: <https://www.who.int/docs/default-source/reproductive-health/srhr-documents/infertility/examination-and-processing-of-human-semen-5ed-eng.pdf>

6. World Health Organization. Manual for the examination and processing of human sixth edition [Internet]. 2021. Available at: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240030787>
7. Garrido N. Presente y futuro de la evaluación del semen con finalidad reproductiva en un centro de reproducción asistida. *Revista Iberoamericana de Fertilidad* [Internet]. el 9 de agosto de 2014; Available at: <http://www.revistafertilidad.org/articulo/Presente-y-futuro-de-la-evaluacioacuten-del-semen-con-finalidad-reproductiva-en-un-centro-de-reproduccioacuten-asistida/173>
8. Leushuis E, van der Steeg JW, Steures P, Repping S, Bossuyt P, Mol BW, et al. Semen analysis and prediction of natural conception. *Human Reproduction* [Internet]. el 2 de mayo de 2014;29(7):1360–7. Available at: <https://academic.oup.com/humrep/article/29/7/1360/902833>
9. Crawford NM, Steiner AZ. Age-related infertility. *Obstet Gynecol Clin North Am* [Internet]. marzo de 2015; Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25681837/>
10. Hunault CC, Habbema JDF, Eijkemans MJC, Collins JA, Evers JLH, te Velde ER. Two new prediction rules for spontaneous pregnancy leading to live birth among subfertile couples, based on the synthesis of three previous models. *Hum Reprod* [Internet]. septiembre de 2004; Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15192070/>
11. ESHRE Special Interest Group of Embryology, Alpha Scientists in Reproductive Medicine. The Vienna consensus: report of an expert meeting on the development of art laboratory performance indicators. *Hum Reprod Open* [Internet]. el 4 de agosto de 2017; Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31486806/>
12. Dyer S, Chambers GM, de Mouzon J, Nygren KG, Zegers-Hochschild F, Mansour R, et al. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies world report: Assisted Reproductive Technology 2008, 2009 and 2010. *Hum Reprod* [Internet]. julio de 2016; Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27207175/>
13. Jimmy P, Rosmary L, Luis N-H, Luis G. Modelo predictivo de fragmentación de ADN espermático usando parámetros evaluados en un espermatograma. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* [Internet]. 2014;60(1):21–8. Available at: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322014000100005&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322014000100005&script=sci_abstract)
14. Alpha Scientists in Reproductive Medicine, ESHRE Special Interest Group of Embryology. The Istanbul consensus workshop on embryo assessment: proceedings of an expert meeting. *Hum Reprod* [Internet]. mayo de 2011;26(6):1270–83. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21502182/>
15. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Diagnostic evaluation of the infertility female: a committee opinion. *Fertil Steril* 2015;103:e44–e50.
16. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Diagnostic evaluation of the infertile male: a committee opinion. *Fertil Steril* 2015;103:e18–e25.
17. Masoli D. Diagnóstico de la infertilidad: estudio de la pareja infértil. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet]. mayo de 2010;21(3):363–7. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/272641371\\_Diagnostico\\_de\\_la\\_infertilidad\\_estudio\\_de\\_la\\_pareja\\_infertil](https://www.researchgate.net/publication/272641371_Diagnostico_de_la_infertilidad_estudio_de_la_pareja_infertil)
18. Ratna MB, Bhattacharya S, Abdulrahim B, McLernon DJ. A systematic review of the quality of clinical prediction models in in vitro fertilisation. *Hum Reprod* [Internet]. el 1 de enero de 2020;35(1):100–16. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31960915/>
19. Afzelius BA, Eliasson R. Flagellar mutants in man: On the heterogeneity of the immotilecilia syndrome. *J Ultrastruct Res.* 1979;69:43–52.
20. Moretti E, Pascarelli NA, Federico MG, Renieri T, Collodel G. Abnormal elongation of midpiece, absence of axoneme and outer dense fibers at principal piece level, supernumerary microtubules: A sperm defect of possible genetic origin? *Fertil Steril.* 2008;90:1201.e1203–e1208.
21. Escalier D. New insights into the assembly of the periaxonemal structures in mammalian spermatozoa. *Biol Reprod.* 2003;69:373–378.
22. El-Taieb MA, Herwig R, Nada EA, Greilberger J, Marberger M. Oxidative stress and epididymal sperm transport, motility and morphological defects. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2009;144(Suppl 1):199203.
23. Teppa GA, Palacios TA. Evaluación actual de la infertilidad masculina. *Invest Clín.* 2004;45:355–370.

24. Zegers-Hochschild F, Crosby JA, Musri C, MdcB de S, Martinez AG, Silva AA, et al. Assisted reproductive technology in Latin America: the Latin American Registry, 2017. *Reprod Biomed Online* [Internet]. julio de 2020;41(1):44–54. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32417198/>
25. Verón GL, Tissera AD, Bello R, Beltramone F, Estofan G, Molina RI, et al. Impact of age, clinical conditions, and lifestyle on routine semen parameters and sperm kinematics. *Fertil Steril* [Internet]. el 1 de julio de 2018;110(1):68–75. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29980266/>
26. Shahrokhi SZ, Salehi P, Alyasin A, Taghiyar S, Deemeh MR. Asthenozoospermia: Cellular and molecular contributing factors and treatment strategies. *Andrologia* [Internet]. marzo de 2025;52(2). Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31680293/>
27. Hanson BM, Aston KI, Jenkins TG, Carrell DT, Hotaling JM. The impact of ejaculatory abstinence on semen analysis parameters: a systematic review. *J Assist Reprod Genet* [Internet]. febrero de 2018;35(2):213–2020. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29143943/>
28. Comar VA, Petersen CG, Mauri AL, Mattila M, Vagnini LD, Renzi A, et al. Influence of the abstinence period on human sperm quality: analysis of 2,458 semen samples. *JBRA Assist Reprod* [Internet]. el 1 de diciembre de 2017;21(4):306–12. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28985041/>
29. Li J, Shi Q, Li X, Guo J, Zhang L, Quan Y, et al. The Effect of Male Sexual Abstinence Periods on the Clinical Outcomes of Fresh Embryo Transfer Cycles Following Assisted Reproductive Technology: A Meta-Analysis. *Am J Mens Health* [Internet]. julio de 2020;14(4). Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32804026/>
30. Borges E Jr, Dpaf B, Zanetti BF, Iaconelli A Jr, Setti AS. 21. Borges E, Braga DPAF, Zanetti BF, Iaconelli A, Setti AS. Revisiting the impact of ejaculatory abstinence on semen quality and intracytoplasmic sperm injection outcomes. *Andrology*. 2019 Mar 1;7(2):213–9. *Andrology* [Internet]. marzo de 2019;7(2):213–9. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30570220/>
31. Auger J, Jouannet P, Eustache F. Another look at human sperm morphology. *Hum Reprod* [Internet]. enero de 2016;31(1):10–23. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26472152/>
32. Gatimel N, Moreau J, Parinaud J, Léandri RD. Sperm morphology: assessment, pathophysiology, clinical relevance, and state of the art in 2017. *Andrology* [Internet]. septiembre de 2017;5(5):845–62. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28692759/>
33. Kohn TP, Kohn JR, Lamb DJ. Role of Sperm Morphology in Deciding Between Various Assisted Reproduction Technologies. *Eur Urol Focus* [Internet]. el 22 de agosto de 2018;4(3):311–3. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30143470/>
34. Molina RI, Martini AC, Tissera A, Olmedo J, Senestrari D, de Cuneo MF, et al. Envejecimiento y calidad seminal: un análisis de 9.168 casos en Córdoba. *Arch Españoles Urol* [Internet]. 63(3):214–22. Available at: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06142010000300007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142010000300007)
35. Sibert L, Lacarrière E, Safsaf A, Rives N. Fonctions testiculaires du sujet âgé. *Presse Medicale* [Internet]. el 20 de febrero de 2014;43(2):171–7. Available at: <https://www.em-consulte.com/article/872179/fonctions-testiculaires-du-sujet-age>
36. Juárez-Rojas L, Viguera-Villaseñor RM, Casillas F, Retana-Márquez S. Gradual decrease in spermatogenesis caused by chronic stress. *Acta Histochem* [Internet]. abril de 2017;119(3):284–91. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28236448/>
37. Ilacqua A, Izzo G, Pietro Emerenziani G, Baldari C, Aversa A. Lifestyle and fertility: the influence of stress and quality of life on male fertility. *Reprod Biol Endocrinol* [Internet]. el 26 de noviembre de 2018;16(1):115. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6260894>
38. Damke E, Kurscheidt FA, Balani VA, Takeda KI, Irie MMT, Gimenes F, et al. Male Partners of Infertile Couples with Seminal Infections of Human Papillomavirus Have Impaired Fertility Parameters. *Biomed Res Int* [Internet]. el 1 de agosto de 2017; Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28835893/>
39. Kathrins M. Historical investigations into varicocele pathophysiology and sperm migration. *Fertil Steril* [Internet]. el 20 de diciembre de 2017;109(1):75–6. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29274657/>

## Calidad de vida y adherencia al tratamiento de pacientes con Hiperplasia Prostática Benigna tratados con tamsulosina 0,4 mg/dutasterida 0,5 mg durante 12 semanas

**Gomez-Cobos Vladimir**  
<https://orcid.org/0009-0000-0759-6431>  
 Sociedad Ecuatoriana de Urología

**Medina Esteban**  
<https://orcid.org/0009-0001-5213-8154>  
 Centro de diagnóstico Urológico, Quito, Ecuador

**Ribadeneira-Espinoza Marco**  
<https://orcid.org/0009-0007-2886-9532>  
 Medical Center centro de diagnóstico Urológico, Quito, Ecuador

**Romero-Cortez Francisco**  
<https://orcid.org/0009-0002-8111-3076>  
 Institut Català de la Salut, Barcelona España

**Romero-Proaño Patricio**  
<https://orcid.org/0000-0003-4436-6752>  
 Centro de Investigaciones en salud Pública y Epidemiología Clínica Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), Quito, Ecuador

**Correspondencia:**  
 Patricio Romero Proaño;  
[sandro.romero@ute.edu.ec](mailto:sandro.romero@ute.edu.ec)

**Recibido:** 5 de marzo 2023  
**Aceptado:** 30 de mayo 2023

### Resumen:

**Introducción:** La hiperplasia prostática benigna se define como el crecimiento benigno de la próstata, acompañado de síntomas del tracto urinario inferior. Esta, constituye un problema de salud pública en la población adulta mayor. El tratamiento puede ser clínico o quirúrgico.

**Objetivo:** Evaluar la calidad de vida, satisfacción y adherencia al tratamiento de pacientes con hiperplasia prostática benigna tratados con la combinación de tamsulosina/dutasterida durante 12 semanas.

**Material y métodos:** Se diseñó un estudio de cohorte única para evaluar la calidad de vida, satisfacción y adherencia al tratamiento de pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática benigna tratados con la combinación de tamsulosina 0,4 mg/dutasterida 0,5 mg durante 12 semanas. Se evaluó a 103 pacientes mediante una encuesta PRO (Patient Reported Outcomes), el International Prostate Symptom Score, y el cuestionario EQ-5.

**Resultados:** El promedio de edad de los participantes fue  $65 \pm 7$  años, 50% de los pacientes tuvo entre 59 y 71 años. Al inicio 35,9% (n=37) de los casos puntuaron síntomas moderados, mientras que 64,1% (n=58) síntomas severos. Al finalizar el tratamiento, el 98,1% (n=101) de los pacientes puntuaron síntomas moderados y 1,9% (n=2) síntomas severos. Al realizar la comparación de medias del puntaje inicial del IPSS con el final, se reportó disminución de la severidad de los síntomas ( $p < 0,01$ ), observándose reducción con diferencia de medias de 11,95. La mejoría del estado de salud global auto-percibido por el paciente al inicio reportó promedio de  $7,1 \pm 1,9$ ; y a final del tratamiento el promedio fue de  $8,6 \pm 0,9$ . ( $p < 0,01$ ).

**Conclusiones:** La combinación de tamsulosina 0,4 mg y dutasterida 0,5 mg para el tratamiento de pacientes con hiperplasia prostática benigna, en el presente estudio demostró mejora significativa tanto en la severidad de los síntomas urinarios como en la calidad de vida de estos pacientes.

**Palabras clave:** Hiperplasia Prostática, Adherencia al tratamiento, Calidad de Vida.

### Quality of life and adherence to treatment in patients with benign prostatic hyperplasia treated with tamsulosin 0.4 mg/dutasteride 0.5 mg for 12 weeks

#### Abstract

**Introduction:** Benign prostatic hyperplasia is defined as benign growth of the prostate, accompanied by lower urinary tract symptoms. This is a public health problem in the elderly population. Treatment can be clinical or surgical.

**Objective:** To assess the quality of life, satisfaction and adherence to treatment of patients with Benign Prostatic Hyperplasia treated with the tamsulosin/dutasteride combination for 12 weeks.

**Material and methods:** A single-cohort study was designed to evaluate the quality of life, satisfaction, and adherence to treatment of patients diagnosed with benign prostatic hyperplasia treated with the combination of tamsulosin 0.4 mg/dutasteride 0.5 mg for 12 weeks. A total of 103 patients were evaluated using a Patient Reported Outcomes survey, the International Prostate Symptom Score (IPSS), and the EQ-5 questionnaire.

**Results:** The average age of the participants was  $65 \pm 7$  years, 50% of the patients were between 59 and 71 years old. At baseline, 35.9% (n=37) of the cases reported moderate symptoms, while 64.1% (n=58) reported severe symptoms. At the end of treatment, 98.1% (n=101) of patients scored moderate symptoms and 1.9% (n=2) severe symptoms. When comparing the means of the initial IPSS score with the final one, a decrease in the severity of symptoms was reported ( $p < 0.01$ ), with a reduction of 11.95 being observed. The improvement in the patient's self-perceived global health status at baseline reported an average of  $7.1 \pm 1.9$ ; and at the end of treatment the average was  $8.6 \pm 0.9$ . ( $p < 0.01$ )

**Keywords:** prostatic hyperplasia, treatment adherence and compliance, quality of Life.

**Cómo citar este artículo:** Gomez V, Medina E, Ribadeneira M, Romero F, Romero P. Calidad de vida y adherencia al tratamiento de pacientes con Hiperplasia Prostática Benigna tratados con tamsulosina 0,4 mg/dutasterida 0,5 mg durante 12 semanas. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2):36-46. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.4435>

## Introducción

La hiperplasia prostática benigna (HPB) es una definición histológica relacionada al crecimiento benigno de la próstata, presente a partir de los 35 a 40 años, con síntomas que van de intensidad moderada a severa, como nicturia, urgencia, frecuencia, retención urinaria, esfuerzo y flujo urinario bajo; conocidos como síntomas del tracto urinario inferior (STUI). La HPB, tiene una prevalencia entre el 8% en la 4ta década de vida hasta el 80% en mayores de 80 años<sup>1,2,3</sup>; además 60 a 80% de pacientes mayores de 50 años presentan algún trastorno en la micción, siendo de intensidad moderada a severa en el 56% de los casos a los 70 años<sup>4,5</sup>. El diagnóstico se fundamenta entre otros parámetros en: tacto rectal, análisis de orina, análisis de sangre, prueba del antígeno prostático específico (PSA), ecografía transrectal, biopsia y cistoscopia. La evaluación incluye el International Prostate Symptom Score (IPSS).

El aumento en la esperanza de vida de la población, aumenta la presencia de la enfermedad y el gasto sanitario<sup>4</sup>; por lo cual constituye un serio problema de salud pública. El 50% de biopsias prostáticas son compatibles con hiperplasia prostática benigna en el rango de edad de 51 a 60 años<sup>6</sup>. Entre los tratamientos disponibles se encuentran: la observación, el tratamiento clínico, y la cirugía.

En el tratamiento clínico, los bloqueadores de los receptores alfa 1, permiten la relajación del músculo liso facilitando la micción y resistencia uretral; los inhibidores de la 5-alfa-reductasa impactan la proliferación celular a través de la inhibición directa de la testosterona en el tejido prostático, y los tratamientos combinados entre los anteriormente mencionados son los de mayor uso<sup>15</sup>.

Un estudio observacional de 2115 pacientes entre 40 a 79 años, encontró que el tratamiento farmacológico oportuno presentó una reducción en el crecimiento anual prostático de 1.9%, requiriendo solo el 3% cirugía durante 6 años de tratamiento<sup>7</sup>. Tomando en cuenta la seguridad de los medicamentos; los inhibidores de la 5 alfa reductasa (5ARI), tienen un buen perfil de seguridad, los bloqueadores alfa 1(BA1) mejoran del 20 al 40% los síntomas como la retención urinaria; otro estudio con 1080 pacientes comparó serenoa repens vs

tamsulosina, encontrando que el último fue superior en controlar el volumen prostático<sup>8,9,10</sup>.

En algunos estudios se han comparado medicina natural (semilla de calabaza, hierba de sauce, tomate, corteza de pino marítimo, corteza de *Pygeum africanum*, polen de centeno, fruta de palma enana americana y raíz de ortigas) frente al tratamiento con 5ARI y BA1, encontrándose que los últimos lograron su eficacia sobre los síntomas en menor tiempo, además de que los BA1 mejoran la uropatía obstructiva<sup>11</sup>. Otro estudio en pacientes mayores de 50 años, demostró que tamsulosina fue superior al aceite de semilla de calabaza en controlar los síntomas prostáticos. Al comparar la eficacia de tamsulosina con dosis de 0.2 mg vs a 0.4 mg para la mejora del flujo y volumen urinario residual, no se encontraron diferencias entre una dosis u otra,<sup>12,13,17</sup>.

Un metaanálisis<sup>14</sup> comparó la eficacia y seguridad de finasteride vs dutasterida respecto a la mejora de los síntomas sin encontrarse superioridad uno frente al otro; así también con la terapia dual, se han reportado similitudes sobre sus beneficios en pacientes en quienes falla la monoterapia con tamsulosina<sup>15</sup>. Así mismo, otro estudio comparó la eficacia de tamsulosina asociado a los inhibidores de la fosfodiesterasa 1, reportó que puede ser una perfecta combinación en el manejo de los síntomas urinarios bajos secundarios a HPB en pacientes con o sin disfunción eréctil<sup>16</sup>.

Un estudio con 2800 pacientes mayores de 65 años comparo la efectividad en la reducción de los síntomas urinarios bajos con tamsulosina vs. tamsulosina más dutasterida, reportando una incidencia menor de 5.2% en la progresión de los síntomas relacionados a la HPB y retención urinaria con la terapia combinada, frente a tamsulosina sola con 11%, de igual forma la combinación reduce la progresión de los síntomas relacionados a la HPB y retención urinaria frente al uso de tamsulosina como monoterapia. Por otro lado, al comparar la combinación de dutasterida 0.5 mg + tamsulosina 0.2 mg frente a tamsulosina 0.2 mg en monoterapia, se observó que la combinación fue efectiva y segura para los síntomas moderados a severos en HPB<sup>8,18,19</sup>. Otro estudio reportó que la terapia combinada entre finasteride más doxazosina vs. otras combinaciones entre las que se incluyó tamsulosina con dutasterida fue bene-

ficiosa para tratar los síntomas moderados a severos de la HPB<sup>20</sup>. Otros estudios encontraron beneficios al combinar  $\alpha$ -bloqueadores e inhibidores de la 5 reductasa en la disminución de la progresión a cirugía, así como mejora en los índices del Score de Síntomas Prostáticos (PSI), igualmente la terapia combinada en dosis de dutasterida 0.5 mg y tamsulosina 0.4 mg diaria fue más efectiva en la disminución de los síntomas vs dutasterida 0.5 mg, o tamsulosina 0.4 mg diaria en monoterapia<sup>21,22</sup>.

Cuando se comparó el retraso en el inicio de la terapia combinada se encontró una reducción en la respuesta clínica, y en la escala PSI un puntaje de 8.0 a los 24 meses de iniciada la terapia combinada, pero con disminución de los síntomas de moderados a leves. Por otro lado, el inicio temprano de la terapia combinada redujo el riesgo de retención urinaria en pacientes con síntomas moderados a severos y progresión de la enfermedad<sup>23,24,25</sup>.

## Objetivo

Evaluar la calidad de vida, satisfacción y adherencia al tratamiento de pacientes con HPB (Hiperplasia Prostática Benigna) tratados con la combinación de tamsulosina 0,4 mg/dutasterida 0,5 mg durante 12 semanas.

## Material y Metodos

Se aplicó un diseño de cohorte única sobre la base de una encuesta Patient Reported Outcomes (PRO) aplicada a pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática benigna atendidos en consultorios médicos particulares durante los meses de abril a septiembre del 2022. Para la evaluación de la frecuencia e intensidad de los síntomas urinarios se utilizó el International Prostate Symptom Score (IPSS) y para la evaluación de la calidad de vida se utilizó el cuestionario EQ-5; la evaluación de satisfacción con el tratamiento se realizó a través de la encuesta respectiva que utilizó la escala Likert de 5 grados, donde 1 es totalmente insatisfecho y 5 totalmente satisfecho. La adherencia se evaluó a través del registro del cumplimiento del tratamiento por parte del paciente de acuerdo a la indicación de su médico.

Todos los pacientes aceptaron que su información sea utilizada para el estudio, primero debieron leer y firmar el respectivo consentimiento

informado. Aprobación de un comité de ética no fue necesario por tratarse de la utilización de la información de los registros médicos de consultorios privados y de pacientes que aceptaron voluntariamente que su información se utilice de manera anónima y confidencial para fines de la encuesta. Se utilizó la información de los registros de 2 evaluaciones que el médico realiza de manera rutinaria en su consulta urológica a los pacientes con diagnóstico de HPB, una inicial basal en la que se realizó la verificación de todos los criterios de inclusión y exclusión, y se prescribió a los pacientes el tratamiento respectivo (tamsulosina/dutasterida) en el consultorio para los 3 meses siguientes; una nueva evaluación se realizó al final del tercer mes, en esta visita el médico evaluó adherencia, seguridad y tolerabilidad con el tratamiento, además se evaluó satisfacción con el tratamiento. La información fue tomada de los registros clínicos de los pacientes y posteriormente ingresada en el cuestionario electrónico en Google docs, donde los médicos participantes registraron la información respectiva para su posterior análisis. El cálculo muestral se estableció a partir de la prevalencia del 7% de HPB a partir de los 40 años en la población mundial, incluidos de manera aleatoria simple hasta completar el número muestral (103 casos).

### Criterios de inclusión:

- $\geq 55$  años de edad.
- Diagnóstico de hiperplasia prostática benigna.
- Firma voluntaria del consentimiento informado.
- Presencia de síntomas moderados a graves.
- Volumen prostático igual o mayor a 30 cc.
- Antígeno prostático específico igual o superior a 1.5.

### Criterios de exclusión:

- Antecedentes de hipersensibilidad a cualquier componente de tamsulosina y/o dutasterida.
- Antecedentes que, en opinión del médico, representen riesgo para la salud del paciente o pueda interferir con los datos de este estudio.
- Diagnóstico de cáncer de próstata.
- Haber recibido tratamiento con la combinación de tamsulosina/dutasterida. en las últimas 4 semanas.

El análisis estadístico se efectuó en el programa

SPSS IBM versión 25.0 en español. Para el análisis descriptivo de las variables cualitativas se utilizaron porcentajes, para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión. Para el análisis inferencial se aplicó previamente el test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y posteriormente el test de la "t" para muestras relacionadas, en todos los casos se consideró diferencias estadísticamente significativas cuando la probabilidad de error fue menor a 5%.

## Resultados

Se registró la información completa para el análisis de 103 pacientes de los cuales se presentan los resultados a continuación.

Análisis socio-demográfico:

El promedio de edad de los participantes fue 65  $\pm$  7 años, el 50% de los pacientes tuvo entre 59 y 71 años.

Del total de pacientes incluidos en el estudio el 85% (n=88) se autodefinieron como mestizos, el 6% (n=6) como caucásicos, el 4% (n=4) como afrodescendientes, el 4% (n=4) como montubios y el 1% (n=1) como indígena.

El 25,2% (n=26) reportó instrucción primaria, el 32% (n=33) secundaria, el 36,9% (n=38) superior, el 2% (n=2) de posgrado y el 3,9% (n=4) no recibió instrucción alguna.

El 35,9% (n=37) refirió ser jubilado/pensionista, el

19,4% (n=20) trabajador independiente, el 16,5% (n=17) empleado de empresa privada, el 14,6% (n=15) desocupado, el 8,7% (n=9) empleado público y el 4,9% (n=5) restante empleado a tiempo parcial por horas.

El 52,4% (n=54) de los pacientes refirieron al menos una comorbilidad, de aquellos que refirieron alguna comorbilidad las tres más comunes fueron hipertensión arterial el 64,8% (n=35), diabetes mellitus el 27,8% (n=15) e hipotiroidismo el 7,4% (n=4). (Tabla1).

De los pacientes que mencionaron tomar medicación habitual por comorbilidades, los tres grupos farmacológicos más frecuentes fueron, el 55,6% medicación antihipertensiva, 25,9% antidiabéticos orales y 7,4% terapia hormonal (Tabla 2).

### Calidad de vida:

Al inicio 35,9% (n=37) de los casos puntuaron síntomas moderados, mientras que 64,1% (n=66) síntomas severos. Al finalizar el tratamiento, el 98,1% (n=101) de los pacientes puntuaron síntomas moderados y 1,9% (n=2) síntomas severos (Figura 1).

Al valorar la percepción de calidad de vida inicial el 1% (n=1) refirió sentirse encantado, el 1% (n=1) muy satisfecho, el 13,6% (n=14) tanto satisfecho como insatisfecho, el 28,2% (n=29) más bien insatisfecho, el 36,9% (n=38) muy insatisfecho y el

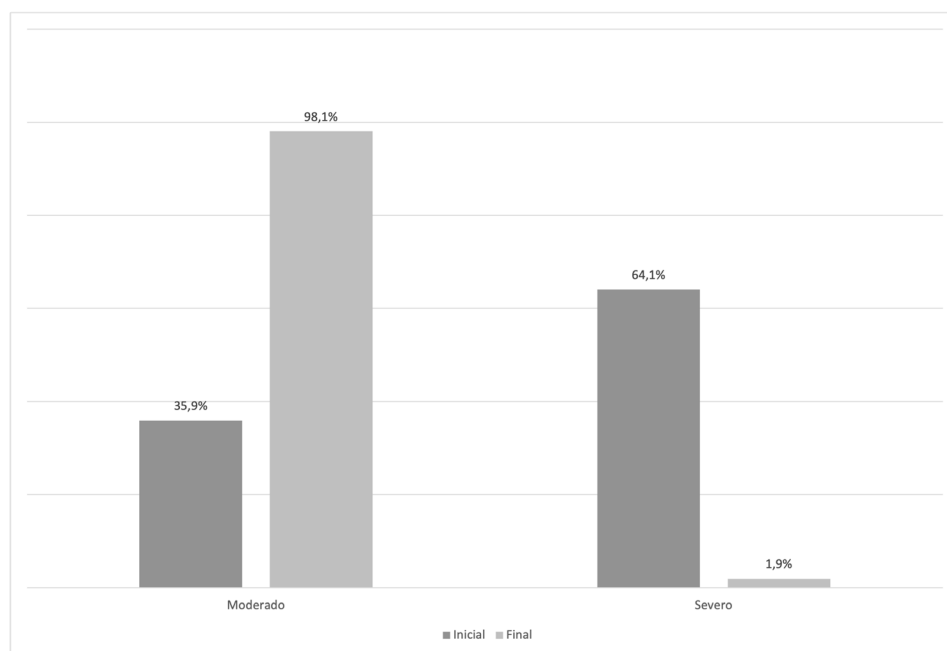
**Tabla 1.-** Comorbilidades de los participantes del estudio

Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje
Hipertensión arterial	35	64,8%
Diabetes Mellitus	15	27,8%
Hipotiroidismo	4	7,4%
Gastritis	2	3,7%
Hiperuricemia	1	1,9%
Estenosis arterial (sin especificar)	1	1,9%
Infección del tracto urinario	1	1,9%
Insomnio	1	1,9%
Litiasis y ectasia renal	1	1,9%
Cardiopatía coronaria	1	1,9%
Insuficiencia renal crónica	1	1,9%
Varicocele izq.	1	1,9%
Alergia	1	1,9%
Total	65	100%



**Tabla 2.-** Medicación concomitante de los participantes del estudio

Fármaco	Frecuencia	Porcentaje
Antihipertensivo	30	55,6%
Antidiabético oral	14	25,9%
Terapia hormonal	4	7,4%
Ac Acetilsalicílico	2	3,7%
Protector gástrico	1	1,9%
Otros	7	13,0%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>



**Figura 1.** Puntuación IPSS pre y post-tratamiento

19,4% (n=20) fatal. Al final del tratamiento 13,6% (n=14) refirió sentirse encantado, 48,5% (n=50) muy satisfecho, 24,3% (n=25) sentirse más bien satisfecho, el 4,9% (n=5) tanto satisfecho como insatisfecho, el 4,9% (n=5) más bien insatisfecho, el 1,9% (n=2) muy insatisfecho y 1,9% (n=2) restante fatal (Figura 2).

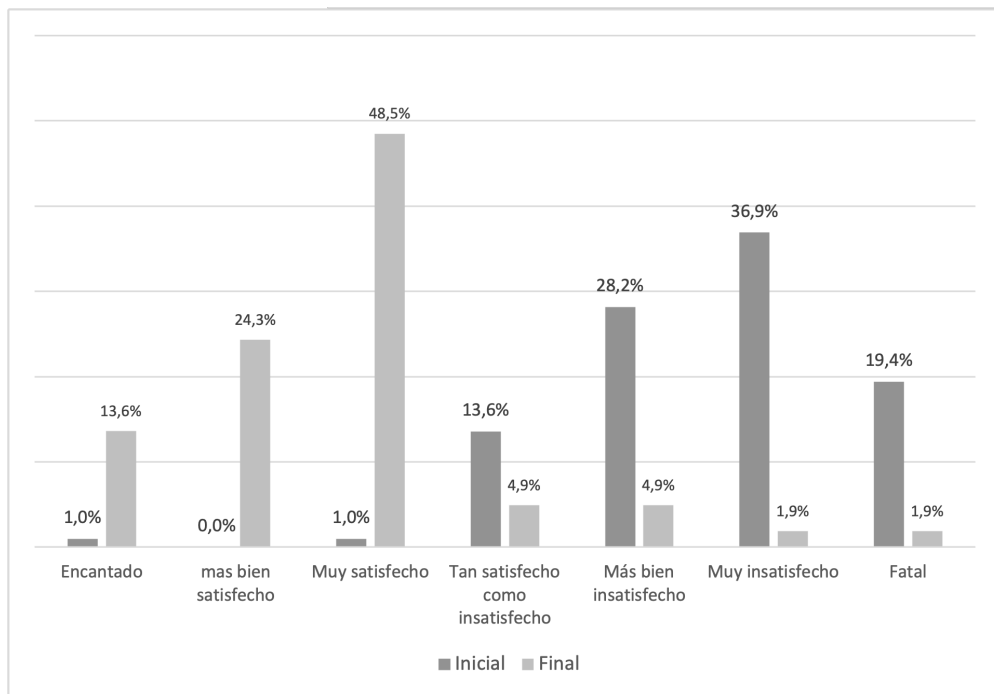
En la evaluación inicial 87,4% (n=90) refirió no tener problemas para realizar sus actividades diarias y 12,6% (n=13) algún problema para realizarlos. Al final del tratamiento 95,1% (n=98) refirió no tener problema alguno frente a 4,9% (n=5) que refirió algún problema para realizar sus actividades de todos los días.

Al inicio 67% (n=69) no refirió dolor o molestia alguna, el 31,1% (n=32) dolor o malestar moderado y 1,9%

(n=2) mucho dolor o malestar. Al final del tratamiento 92,2% (n=95) no refirió dolor o molestia y 7,8% (n=8) dolor o molestia moderada. Ningún paciente refirió mucho dolor o malestar al final del seguimiento.

En la valoración inicial 69,9% (n=72) refirió no estar ansioso ni deprimido, el 26,2% (n=27) moderadamente ansioso o deprimido y 3,9% (n=4) muy ansioso o deprimido. Al final del tratamiento 98,1% (n=101) refirió no encontrarse ni ansioso o deprimido y 1,9% (n=2) restante moderadamente ansioso o deprimido.

Al realizar la comparación de medias del puntaje inicial del IPSS con el final, se reportó disminución de la severidad de los síntomas, observándose reducción con diferencia de medias de 11,95 (p<0,01). (Figura 3).



**Figura 2.** Percepción de calidad de vida pre y post-tratamiento

En la valoración de la salud global de los pacientes al finalizar el tratamiento, el valor promedio para el estado inicial fue de  $7,1 \pm 1,9$ , mientras que para el final fue de  $8,6 \pm 0,9$ . ( $p < 0,01$ ). (Figura 4).

### Seguridad y tolerabilidad:

El 85% ( $n=88$ ) no refirió haber cursado con eventos adversos, mientras que 15% ( $n=15$ ) de los pacientes si los reportó.

Los eventos adversos referidos con mayor frecuencia fueron: mareo, disminución de la libido y trastornos de la eyaculación. Al señalar la severidad de los eventos adversos únicamente se registraron en tres casos como severo, uno como moderado y los casos restantes se calificaron como leves. Se suspendió la medicación frente a dos eventos adversos severos, mientras que en el resto no se tomó acción alguna (Tabla 3).

### Discusión

En la hiperplasia prostática benigna existe un crecimiento benigno de la próstata, a partir de los 35 años de edad con manifestaciones como nicturia, urgencia y frecuencia urinaria, retención urinaria, esfuerzo miccional y/o disminución del flujo urinario, STIU; encontrándose una prevalencia del 80% en adultos mayores, diferente a la prevalencia reportada en este

estudio que correspondió al 50% de la población con edades comprendidas entre 59 a 71 años de edad<sup>1,2,26</sup>. Respecto a la mejoría de los síntomas la combinación de tamsulosina/dutasterida en un estudio con 2800 pacientes mayores a 65 años se reportó una reducción de los síntomas del 5.2%<sup>8</sup>. Otro estudio con 742 pacientes reportó un 5.4% de reducción de los síntomas<sup>27</sup>. El presente estudio evidenció reducción de los síntomas del 62,2% de la severidad de los síntomas reportados al inicio y al final del estudio.

Rosen R et al<sup>28</sup>, en 2019 reportaron en 243 pacientes, la comparación de la terapia dual versus el placebo en población mayor de 50 años, con respecto a la mejora en los síntomas urinarios, encontrando que tamsulosina/dutasterida 0.4 mg/0.5 mg, tuvo correlaciones moderadas significativas ( $p < 0,0001$ ); el presente estudio evidencia una reducción significativa de la severidad de los síntomas urinarios ( $p < 0,01$ ).

Eisen et al<sup>29</sup>, reportó una mejor adherencia con la terapia combinada versus la terapia individual además de mejores resultados. Con respecto a los efectos adversos se registró que para la terapia combinada fue principalmente el mareo con un 25%, seguido de trastornos en el sistema reproductivo con 20%, lo cual es menor frente a lo reportado por MoncadaC. et al<sup>30</sup>, donde predominan los eventos adversos re-

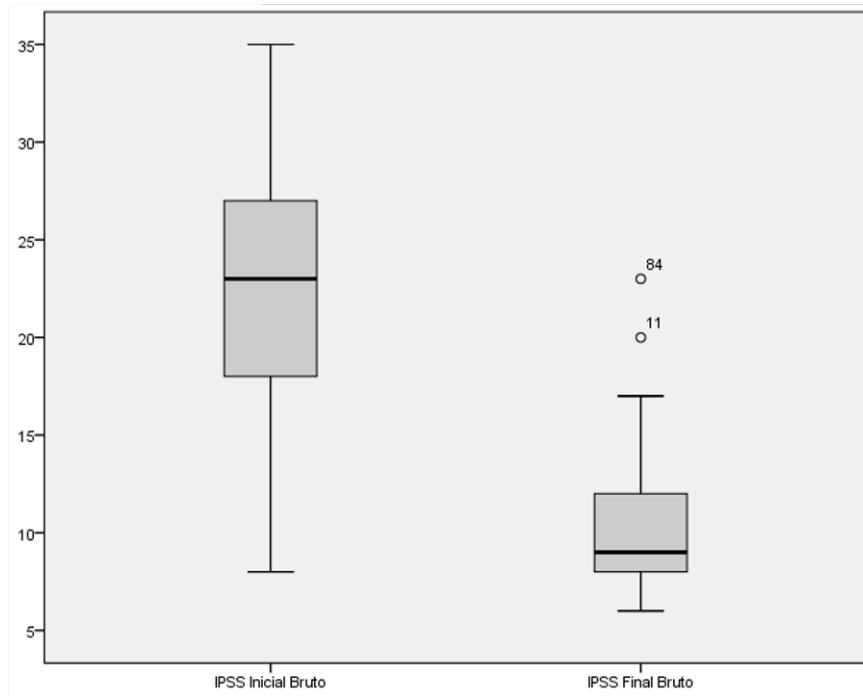


Figura 3. Cambios IPSS pre y post-tratamiento

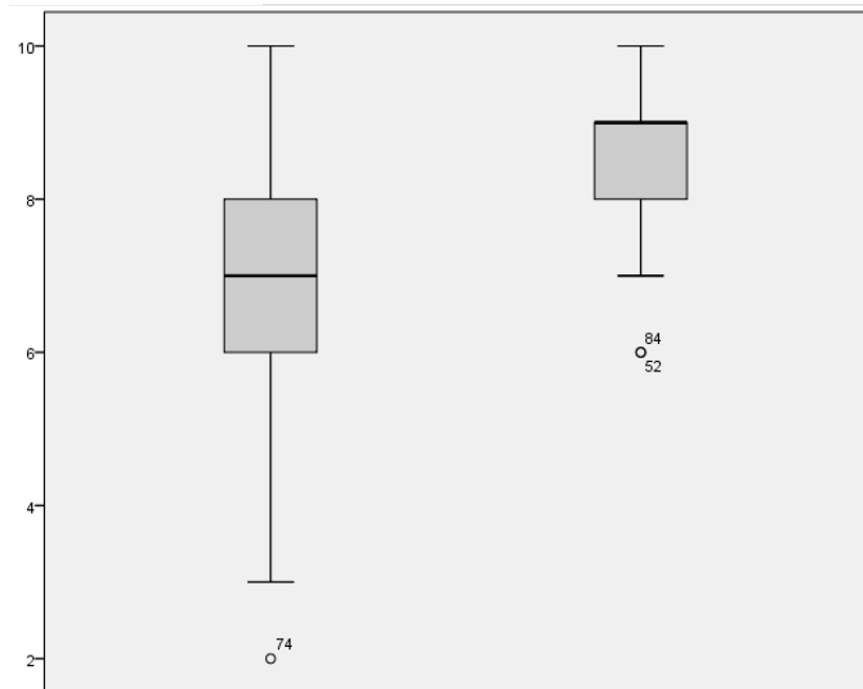


Figura 4. Estado de salud global pre y post-tratamiento

**Tabla 3.** Tipo de eventos adversos referidos durante el estudio

Evento	Frecuencia	Porcentaje
Mareo	5	25%
Libido alterado (disminución)	4	20%
Trastornos de la eyaculación	4	20%
Impotencia	2	10%
Insomnio	1	5%
Cefalea	1	5%
Disconfort digestivo	1	5%
Diarrea	1	5%
Hipotensión	1	5%
Total	20	100%

lacionados al aparato reproductor (como el trastorno en la eyaculación) en un 33%.

En general la terapia combinada fue bien tolerada por todos los casos, en el estudio 15% de los casos reportaron eventos adversos, en tres casos se reportaron los eventos adversos como severos (13%), solo 2 de los casos debieron descontinuar el tratamiento.

### Conclusiones

La combinación de tamsulosina 0,4 mg y dutasterida 0,5 mg para el tratamiento de pacientes con hiperplasia prostática benigna en el presente estudio demostró mejora significativa tanto en la severidad de los síntomas urinarios como en la calidad de vida de estos pacientes. La frecuencia y tipo de eventos adversos reportados coinciden con los reportados por la literatura.

### Aprobación y consentimiento informado

La presente investigación no necesitó de aprobación de un CEISH con base al ACUERDO MINISTERIAL N° 4889 – 2014, el cual estuvo en vigencia desde el 1 de julio del 2014 hasta el 02 de agosto de 2022, año en cual se modificó el reglamento. Además, se aplicó consentimiento informado y declaración de confidencialidad.

### Contribución de autoría

Recopilación de datos: Vladimir Gómez, Esteban Medina, Marco Ribadeneira.

Metodología: Francisco Romero, Patricio Romero, Marco Ribadeneira.

Redacción, revisión y edición: Francisco Romero, Patricio Romero, Marco Ribadeneira.

Validación y diseño del manuscrito: Vladimir Gómez, Esteban Medina, Francisco Romero, Patricio Romero, Marco Ribadeneira.

### Conflicto de intereses

Patricio Romero es investigador asociado al Centro de Investigaciones en Salud Pública y Epidemiología Clínica de la Universidad UTE.

Los demás autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Agradecimiento

Los autores agradecen al grupo de trabajo conformado por: Betty Sagñay, Carlos Villacreses Parrales, Fernando Hernández, Brigitte Oviedo Rivera, Hernán Correa Vega, Jaime Jácome Velástegui, Juan Mayora, Raúl Ortega, Sebastián Hervas, Simón Nieves y Xavier Mateus

### Financiamiento

Fondos propios

### Referencias

- 1.- Zambrano N, Palma C. Tratamiento de la hiperplasia prostática benigna y de la disfunción eréctil por el médico general. *Rev. Med. Clin. CONDES*: [Internet] 2018. [Citado: 2022 febrero 14]; 29(2):180-192. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.01.003>.
- 2.- Madersbachera S, Sampsonc S, Culig Z. Pathophysiology of Benign Prostatic Hyperplasia and Benign Prostatic Enlargement: A Mini-Review, *Gerontology*. [Internet] 2019. [Citado: 2022 febrero 14]; 65(5):458–464. <https://doi.org/10.1159/000496289>.
- 3.- Bortnick E, Brown C, Simma-Chiang V, Kaplan SA. Modern best practice in the management of benign prostatic hyperplasia in the elderly. *Ther Adv Urol*. [Internet] 2020. [Citado: 2022 febrero 14]; May 27; 12: 1-11. <https://doi.org/10.1177/1756287220929486>.
- 4.- Robert G, De La Taille A, Descazeaud A. Données épidémiologiques en rapport avec la prise en charge de l’HBP [Epidemiology of benign prostatic hyperplasia]. *Prog Urol*. [Internet] 2018. [Citado: 2022 febrero 15];28(15):803-812. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2018.08.005>.
- 5.- Tsunemori H, Sugimoto M. Effects of inflammatory prostatitis on the development and progression of benign prostatic hyperplasia: A literature review. *Int J Urol*. [Internet] 2021. [Citado: 2022 febrero 15]; Nov;28(11): 1086-1092. <https://doi.org/10.1111/iju.14644>.
- 6.- Devlin CM, Simms MS, Maitland NJ. Benign prostatic hyperplasia - what do we know? *BJU Int*. [Internet] 2021. [Citado: 2022 febrero 15]; Apr;127(4):389-399 <https://doi.org/10.1111/bju.15229>.
- 7.- Presicce F, De Nunzio C, Tubaro A. Clinical Implications for the Early Treatment of Benign Prostatic Enlargement (BPE): a Systematic Review. *Curr Urol Rep*. [Internet] 2018; [Citado: 2022 febrero 16]; Jul 9;19(9): 70. <https://doi.org/10.1007/s11934-018-0823-y>.
- 8.- Albisinni S, Aoun F, Roumeguère T, Porpiglia F, Tubaro A, DE Nunzio C. New treatment strategies for benign prostatic hyperplasia in the frail elderly population: a systematic review. *Minerva Urol Nefrol*. [Internet] 2017; [Citado: 2022 febrero 17] Apr;69(2):119-132. <https://doi.org/10.23736/S0393-2249.16.02743-0>.
- 9.- Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Subgerencia de Prestaciones en Salud Comisión de Elaboración de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia (GPC-BE) GPC-BE 74 “Manejo de la Hipertrofia Prostática Benigna” [Internet] Edición 2016 [Citado: 2022 febrero 17]; 85. Disponible en: <http://GPC-BE.No.74.Manejo.de.la.Hipertrofia.Prostatica.Benigna.pdf> (igssgt.org)
- 10.- Cai T, Cui Y, Yu S, Li Q, Zhou Z, Gao Z. Comparison of Serenoa repens With Tamsulosin in the Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Mens Health*. [Internet] 2020; [Citado: 2022 febrero 18] Mar-Apr;14(2): 10.11 <https://doi.org/77/1557988320905407>.
- 11.- Csikós E, Horváth A, Ács K, Papp N, Balázs VL, Dolenc MS, et al. On Behalf Of The Oeonom. Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia by Natural Drugs. *Molecules*. [Internet] 2021; [Citado: 2022 febrero 18] Nov 25;26(23):7141. <https://doi.org/10.3390/molecules26237141>.
- 12.- Karavitakis M, Kyriazis I, Omar MI, Gravas S, Cornu JN, Drake MJ, et al. Management of Urinary Retention in Patients with Benign Prostatic Obstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol*. [Internet] 2019; [Citado: 2022 febrero 18] May;75(5): 788-798. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2019.01.046>.
- 13.- Zerfatjou N, Amirzargar M, Biglarkhani M, Shobeirian F, Zoghi G. Pumpkin seed oil (Cucurbita pepo) versus tamsulosin for benign prostatic hyperplasia symptom relief: a single-blind randomized clinical trial. *BMC Urol*. [Internet] 2021; [Citado: 2022 febrero 18] Oct 19;21(1): 147. <https://doi.org/10.1186/s12894-021-00910-8>.
- 14.- Jun JEJ, Kinkade A, Tung ACH, Tejani AM. 5 $\alpha$ -Reductase Inhibitors for Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Can J Hosp Pharm*. [Internet] 2017; [Citado: 2022 febrero 19] Mar-Apr;70(2):113-119. <https://doi.org/10.4212/cjhp.v70i2.1643>.
- 15.- López-Ramos H, Medina-Rico M, Bastidas D, Lara B. Tratamiento farmacológico de la hiperplasia prostática benigna. Revisión de la bibliografía. *Rev Mex Urol*. [Internet] 2018; [Citado: 2022 febrero 19] julio-agosto;78(4):321-334.<https://doi.org/10.24245/revmexurol.v78i4.2093>
- 16.- Ma C, Zhang J, Cai Z, Li H. To evaluate the efficacy and safety of different kinds of PDE5-Is with tamsulosin as a medical therapy for LUTS secondary to benign prostatic hyperplasia: A protocol for systematic review and meta analysis. *Medicine (Baltimore)*. [Internet] 2020; [Citado: 2022 febrero 19]

- Jan;99(3):e18712. [https://doi.org/ 10.1097/MD.00000000000018712](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018712).
- 17.- Kim SJ, Shin IS, Eun SJ, Whangbo TK, Kim JW, Cho YS, Kim JC. Evidence Is Enough?: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of the Efficacy of Tamsulosin 0.2 mg and Tamsulosin 0.4 mg as an Initial Therapeutic Dose in Asian Benign Prostatic Hyperplasia Patients. *Int Neurourol J*. [Internet] 2017; [Citado: 2022 febrero 20] Mar 24;21(1): 29-37 10.52 <https://doi.org/13/inj.1734826.413>.
  - 18.- Zhou Z, Cui Y, Wu J, Ding R, Cai T, Gao Z. Meta-analysis of the efficacy and safety of combination of tamsulosin plus dutasterida compared with tamsulosin monotherapy in treating benign prostatic hyperplasia. *BMC Urol*. [Publicación periódica en línea] 2019; [Citado: 2022 febrero 20] Mar 11;19(1): 17 10.1186/ <https://doi.org/s12894-019-0446-8>.
  19. Haque N, Masumori N, Sakamoto S, Ye Z, Yoon SJ, Kuo HC, et al. Superiority of dutasterida 0.5 mg and tamsulosin 0.2 mg for the treatment of moderate-to-severe benign prostatic hyperplasia in Asian men. *Int J Urol*. [Internet] 2018; [Citado: 2022 febrero 20] Nov;25(11):944-951. <https://doi.org/10.1111/iju.13785>.
  - 20.- Guevara-Cuellar CA, Parody-Rúa E, Garcia-Perdomo HA, Arenas-Duque A. Cost-Effectiveness of Combination Therapy Versus Monotherapy in Benign Prostatic Hyperplasia: A Colombian Experience. *Value Health Reg Issues*. [Internet] 2018; [Citado: 2022 febrero 20] Dec;17: 174-182. 1 <https://doi.org/0.1016/j.vhri.2018.09.004>.
  - 21.- Kang D, Hu C, Fu Y, Wang D. Combination of  $\alpha$ -blocker and 5 $\alpha$ -reductase inhibitor for treatment of benign prostatic hyperplasia. *Clin Invest Med*. [Internet] 2017; [Citado: 2022 febrero 20] Oct 19;40(5): 200-210 10.2. <https://doi.org/5011/cim.v40i5.28625>.
  - 22.- Lulic Z, Son H, Yoo SB, Cunningham M, Kapse P, Miller D, et al. Free combination of dutasterida plus tamsulosin for the treatment of benign prostatic hyperplasia in South Korea: analysis of drug utilization and adverse events using the National Health Insurance Review and Assessment Service database. *BMC Urol*. [Internet] 2021; [Citado: 2022 febrero 20] Dec 21;21(1):178. 10.1 <https://doi.org/186/s12894-021-00941-1>.
  - 23.- D'Agate S, Wilson T, Adalig B, Manyak M, Palacios-Moreno JM, Chavan C, et al. Impact of disease progression on individual IPSS trajectories and consequences of immediate versus delayed start of treatment in patients with moderate or severe LUTS associated with BPH. *World J Urol*. [Internet] 2020; [Citado: 2022 febrero 20] Feb;38(2): 463-472. [https://doi.org/ 10.1007/s00345-019-02783-x](https://doi.org/10.1007/s00345-019-02783-x).
  - 24.- D'Agate S, Chavan C, Manyak M, Palacios-Moreno JM, Oelke M, Michel MC, et al. Impact of early vs. delayed initiation of dutasterida/tamsulosin combination therapy on the risk of acute urinary retention or BPH-related surgery in LUTS/BPH patients with moderate-to-severe symptoms at risk of disease progression. *World J Urol*. [Internet] 2021; [Citado: 2022 febrero 20] Jul;39(7): 2635-2643. <https://doi.org/10.1007/s00345-020-03517-0>
  - 25.- El-Adawy MS, Abdelaziz AY, Salem A, Ela WA, Moussa AS, Ibrahim R, et al. Relation of baseline prostate volume to improvement of lower urinary tract symptoms due to tamsulosin monotherapy in benign prostatic hyperplasia: An exploratory, multicenter, prospective study. *Urol Ann*. [Internet] 2020; [Citado: 2022 febrero 20] Jul-Sep;12(3): 271-275. [https://doi.org/10.4103/UA.UA\\_91\\_19](https://doi.org/10.4103/UA.UA_91_19).
  - 26.- Calogero AE, Burgio G, Condorelli RA, Cannarella R, La Vignera S. Epidemiology and risk factors of lower urinary tract symptoms/benign prostatic hyperplasia and erectile dysfunction. *Aging Male*. [Internet] 2019; [Citado: 2022 noviembre 22] Mar;22(1): 12-19. <https://doi.org/10.1080/13685538.2018.1434772>.
  - 27.- Drake MJ, Bowditch S, Arbe E, Hakimi Z, Guelfucci F, Amri I, Nazir J. A retrospective study of treatment persistence and adherence to  $\alpha$ -blocker plus antimuscarinic combination therapies, in men with LUTS/BPH in the Netherlands. *BMC Urol*. [Internet] 2017; [Citado: 2022 noviembre 22] May 22;17(1): 36. [https://doi.org/ 10.1186/s12894-017-0226-2](https://doi.org/10.1186/s12894-017-0226-2).
  - 28.- Rosen RC, Roehrborn CG, Manyak MJ, Palacios-Moreno JM, Wilson TH, Lulic Z, Giuliano F. Evaluation of the impact of dutasteride/tamsulosin combination therapy on libido in sexually active men with lower urinary tract symptoms (LUTS) secondary to benign prostatic hyperplasia (BPH): A post hoc analysis of a prospective randomised placebo-controlled study. *Int J Clin Pract*. [Internet] 2019; [Citado: 2022 noviembre 23] Sep;73(9): 1 -9. [https://doi.org/ 10.1111/ijcp.13282](https://doi.org/10.1111/ijcp.13282).
  - 29.- Eisen C, Lulic Z, Palacios-Moreno JM, Adalig B, Hennig M, Cortes V, et al. Persistence and ad-

herence to dutasteride/tamsulosin fixed-dose versus free-combination alpha blocker/5ARI therapy in patients with benign prostate hyperplasia in Germany. *Int J Clin Pharmacol Ther.* [Internet] 2020; [Citado: 2022 noviembre 26] Jan;58(1): 37 – 49. <https://doi.org/10.5414/CP203549>.

- 30.- Moncada I, Krishnappa P. Re: A Prospective Randomised Placebo-controlled Study of the Impact of Dutasteride/Tamsulosin Combination Therapy on Sexual Function Domains in Sexually Active Men with Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) Secondary to Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). *Eur Urol.* [Internet] 2019; [Citado: 2022 noviembre 26] Feb;75(2):344 – 345. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2018.10.034>

## ¿De qué murieron los adultos mayores en el Ecuador entre 1990 y 2014? Un análisis de las tasas de mortalidad en la adultez posterior y senectud por causas evitables según regiones naturales

**Buitrón-Andrade Luis**  
<https://orcid.org/0000-0001-8489-5128>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Díaz-Díaz Beatriz**  
<https://orcid.org/0000-0003-3410-5831>  
 Facultad de Fisioterapia de la Universitat de Valencia, Valencia, España

**Mendizábal-Cisneros Silvia**  
<https://orcid.org/0000-0001-8533-5157>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Correspondencia:**  
 René Buitrón  
 rbuitron@uce.edu.ec

**Recibido:** 14 de abril 2023  
**Aceptado:** 16 de junio 2023

### Resumen:

**Introducción:** A nivel mundial, los cambios en la estructura demográfica marcan una tendencia hacia el envejecimiento de la población. Las proyecciones de Naciones Unidas establecen que el número de personas mayores entre 1950 y 2000 aumentó en más de un 141%, la población mayor de 65 años creció un 218% y la de 80 años o más un 386%. Durante los próximos 50 años, la población mundial mayor de 65 años aumentará un 54%, la de mayores de 65 años, pero menor de 80 años crecerá un 241%, mientras que el número de personas mayores de 80 años aumentará un 380%.

**Objetivo:** Comparar las tasas de mortalidad por tipo de causas evitables en la adultez posterior y la senectud entre 1990 y 2014 en cada una de las regiones naturales del país.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio ecológico exploratorio en el que se compararon las tasas de mortalidad por cien mil habitantes entre la adultez posterior y la senectud por causas evitables en las regiones naturales en el Ecuador entre los años 1990 y 2014 con base en las estadísticas nacionales.

**Resultados:** La tasa de mortalidad en la adultez posterior pasó de 410,84 en 1990 a 429,8 en 2014 por cada cien mil habitantes, en tanto que, en la senectud la tasa fue de 8.845,94 en 1990 y 6.861,79 en 2104. Las tasas más altas se observaron en la senectud, por causas evitables con diagnóstico y tratamiento precoz, seguidas causas evitables con medidas mixtas, a continuación, las evitables con medidas de saneamiento y finalmente las evitables con vacunación y tratamiento preventivo ( $p < 0.01$ ). Las tasas de mortalidad en la senectud fueron más altas por todas las causas evitables entre las 4 regiones naturales del país, comparadas con las tasas de mortalidad de la adultez posterior ( $p < 0.01$ ). En la senectud, el 2001 fue el año con mayores tasas de mortalidad por causas evitables, correspondiente al tercer año de crisis social y económica del país luego del denominado feriado bancario que inició en 1999.

**Discusión:** La población en adultez posterior y sobre todo en la senectud deben ser sujetos de mayor atención en todo momento y se deben extremar cuidados en épocas de agravamiento de la situación social y económica ya que son parte de los grupos más afectados.

**Conclusión:** Las tasas de mortalidad en la senectud fueron más altas que en la adultez posterior sobre todo por causas relacionadas con diagnóstico y tratamiento precoz. La región en la que no se registraron defunciones por causas evitables por medidas de saneamiento, vacunación y tratamiento preventivo y medidas mixtas en los años 1990, 2010 y 2014 fue Galápagos.

**Palabras clave:** mortalidad, ancianos, localizaciones geográficas

## What did older adults die from in Ecuador between 1990 and 2014? An analysis of mortality rates in later adulthood and senescence from preventable causes according to natural regions

### Abstract

**Introduction:** Globally, changes in the demographic structure mark a trend towards population aging. United Nations projections establish that the number of older people between 1950 and 2000 increased by more than 141%, the population over 65 years of age grew by 218% and that of 80 years or older by 386%. Over the next 50 years, the world population over 65 years of age will increase by 54%, that of those over 65 years of age but under 80 years of age will grow by 241%, while the number of people over 80 years of age will increase by 380%.

**Objective:** Compare mortality rates by type of preventable causes in later adulthood and old age between 1990 and 2014 in each of the natural regions of the country.

**Material and methods:** An exploratory ecological study was carried out in which mortality rates per hundred thousand inhabitants were compared between later adulthood and senescence due to avoidable causes in natural regions in Ecuador between the years 1990 and 2014 based on the national statistics.

**Results:** The mortality rate in later adulthood went from 410.84 in 1990 to 429.8 in 2014 per one hundred thousand inhabitants, while in old age the rate was 8,845.94 in 1990 and 6,861.79 in 2104. The highest rates were observed in old age, for preventable causes with

**Cómo citar este artículo:** Buitrón L, Díaz B, Mendizábal S. ¿De qué murieron los adultos mayores en el Ecuador entre 1990 y 2014? Un análisis de las tasas de mortalidad en la adultez posterior y senectud por causas evitables según regiones naturales. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2): 47-56. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5632>





early diagnosis and treatment, followed by preventable causes with mixed measures, then those avoidable with sanitation measures and finally those avoidable with vaccination and preventive treatment ( $p < 0.01$ ). Mortality rates in old age were higher from all preventable causes among the 4 natural regions of the country, compared to mortality rates in later adulthood ( $p < 0.01$ ). In old age, 2001 was the year with the highest mortality rates from preventable causes, corresponding to the third year of social and economic crisis in the country after the so-called bank holiday that began in 1999.

**Discussion:** The population in later adulthood and especially in old age must be subject to greater attention at all times and extreme care must be taken in times of worsening of the social and economic situation since they are part of the most affected groups.

**Conclusion:** Mortality rates in old age were higher than in later adulthood, especially due to causes related to early diagnosis and treatment. The region in which no deaths were recorded due to preventable causes due to sanitation, vaccination and preventive treatment measures and mixed measures in the years 1990, 2010 and 2014 was Galapagos.

**Key words:** mortality, elderly, geographic locations

## Introducción:

En la mayoría de los países, se observan cambios en la estructura demográfica con una tendencia al envejecimiento. El envejecimiento fue considerado en el pasado una desdicha, por ello se consideraba preferible morir joven para evitar soportar la pérdida de funcionalidad, pero también fue considerado sinónimo de experiencia, por lo que las personas ancianas entrañaban sabiduría y conocimiento teniendo un rol social importante como memoria histórica de los pueblos<sup>1</sup>.

No hay un acuerdo respecto a partir de qué edad se considera un anciano y las clasificaciones propuestas tienen relación con aspectos económicos, sociales e inclusive culturales que marcan el inicio de la vejez en los diferentes pueblos del mundo. En algunos países la edad de jubilación señala el inicio de la vejez, en otros países depende de la esperanza de vida de sus habitantes y en otros se relaciona con el rol que debe cumplir dentro de la sociedad la población de más edad<sup>2</sup>.

Se estima que para 2030 la población mundial mayor de 60 años se incrementa a 1.400 millones de habitantes. Si se toma como referencia el 2015, aumentará en un 64% en 15 años, Europa seguirá constituyéndose el continente con mayor población envejecida, en tanto que, América Latina prevé que el envejecimiento será más acelerado pasando de 70 millones a 119 millones, lo que corresponde a un incremento del 59% en ese mismo período de tiempo<sup>3</sup> sumados a cambios en la fecundidad, mortalidad infantil, y reducción de la estructura familiar con integración de varios miembros de diversas generaciones<sup>4</sup>.

El envejecimiento desde el punto de vista evolutivo se considera una pérdida progresiva de las funciones fisiológicas, menor fertilidad y mayor probabilidad de muerte. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el envejecimiento se produce en el ser humano por la acumulación de daños moleculares y celulares a través de su vida, lo que afecta su capacidad física y mental y se evidencian en los llamados síndromes geriátricos que van desde la incontinencia urinaria, hipoacusia y demencia, hasta la fragilidad, úlceras de presión, entre otras.

La enfermedad y la muerte en edades avanzadas en particular desde una concepción puramente biológica son fenómenos naturales, pero pueden considerarse también como un proceso de desgaste, es decir, producto de la pérdida de capacidades biopsíquicas efectivas y /o potenciales. Si bien hay varias explicaciones biológicas del envejecimiento como el acortamiento de los telómeros y el reloj biológico, también las hay desde una perspectiva de desgaste como producto de las condiciones en las que se desenvuelven determinados grupos sociales, por todo esto el envejecimiento va más allá de una dimensión natural<sup>5</sup>.

A lo largo de la vida hay continuas agresiones externas de tipo físico, químico o biológico frente a las cuales los seres humanos reaccionamos defendiéndonos y finalmente unos sobreviven por más tiempo y otros menos. Como producto de este accionar surge una condición biológica diferente a la homeostasis, ya que nunca se vuelve al estado original, porque fisiológicamente se adquiere una forma diferente de funcionar a la inicial.

Las personas de edad avanzada envejecen a diferente ritmo y tienen una amplia variedad de factores de riesgo a los que están expuestos y se objetivan en su morbilidad y mortalidad<sup>6</sup>, en ellos, son frecuentes las reactivaciones de procesos agudos o descompensación de procesos crónicos<sup>7</sup>, que afectan las actividades básicas de la vida cotidiana como las actividades instrumentales. Si estas enfermedades producen limitaciones funcionales las consecuencias futuras en los adultos mayores derivan en discapacidades<sup>8</sup>.

Las causas de hospitalización en personas de mayor edad usualmente se relacionan con la falta de acciones de prevención de enfermedades por mal control de los episodios agudos o mal manejo de enfermedades crónicas. A esto se suma los problemas de acceso a los servicios de salud<sup>9</sup>. Si bien la prevención debe iniciarse lo más temprano posible, se considera que nunca es tarde para implementarla, incluso después de los 65 años<sup>10</sup>.

También está el papel de la genética que estaría modulada por las condiciones sociales de vida. Por un lado, existen condiciones de vida impuestas, esto es, convivencia en un medio con determinadas características que no son ni podrían ser escogidas: alimentación deficiente, analfabetismo o escolaridad precaria, distribución perversa de la riqueza, condiciones de trabajo desfavorables, por tanto, los factores sociales también dejan su huella, que, aunque los seres humanos aparentemente se adaptan, no vuelven al estado inicial.

También las personas mayores enfrentan las denominadas transiciones vitales como la jubilación que implica la reducción de ingresos económicos, la muerte de un cónyuge, la inactividad que deriva en dependencia funcional<sup>11</sup>, movilización de su vivienda habitual, (incluida la gentrificación), abandono, edadismo, pérdida del control de sus propios ingresos<sup>12</sup>. Este fenómeno se ve en la denominada carga alostática que provoca un deterioro en la capacidad de soportar niveles pequeños de estrés en el día a día, lo que configura un efecto epigenético que luego se objetivará en diversos marcadores biológicos<sup>13</sup>.

Todas estas características, sumadas a las diferencias existentes en relación con las condiciones de saneamiento básico, constituyen ese conjunto de elementos que precisa considerarse a la hora

de elaborar políticas públicas e intervenciones tendientes a crear estrategias de transformación de las desigualdades que se definen como causas predisponentes para diversas enfermedades<sup>14</sup>.

Por otra parte, el rol de los ancianos en la sociedad está determinado por la forma en la que lleguen a esta etapa de la vida, su situación familiar y cómo la sociedad quiere verlos llegar, lo que se relaciona directamente con el papel social que se les asigna. Los ancianos pueden percibirse viejos pero saludables, o viejos, pero con alto riesgo de enfermedad y muerte, o bien considerarse que están en el final de su existencia y constituirse en una carga familiar<sup>15</sup>.

La sociedad actual desde su perspectiva economicista mira a los ancianos con fuente de gastos, por tanto, distracción de recursos, al menos durante el tiempo que les quede de vida, que se espera no sea muy larga. Peter Peterson, banquero, ex-Secretario Norteamericano de Comercio y premio Nobel de Economía planteaba que Norteamérica, al igual que otros gobiernos occidentales, es una máquina de transferir ingresos de los trabajadores activos a los retirados<sup>16</sup>.

En América Latina región de grandes desigualdades socioeconómicas cobra sentido la definición de vejez de la OMS: "Etapa de la vida reservada a pocos afortunados que fueron capaces de vencer a la muerte"<sup>17</sup>. En este continente las condiciones de salud y vida de sus habitantes cambian inclusive dentro de una misma ciudad, como ocurre en Panamá, México, Buenos Aires y Santiago de Chile en las que hay grandes diferencias en la esperanza de vida entre pobres y ricos<sup>18, 19</sup>.

En Ecuador las enfermedades que afectan a las personas de mayor edad como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), diabetes, hipertensión y cáncer, están asociadas a una peor calidad de vida<sup>20</sup> y esta a su vez a las heterogéneas condiciones ambientales por la distribución geográfica del país dividido en región litoral, alto andina, amazónica e insular. Algunas de las enfermedades que son causa de muerte de las personas de mayor edad puede ser evitables, bien sea por vacunación, tratamiento preventivo, diagnóstico y/o tratamiento precoz, acciones de saneamiento ambiental, así como por la implementación de un conjunto de acciones denominada

medidas mixtas, existiendo además las causas difícilmente evitables<sup>21</sup>.

En el presente estudio se planteó comparar las tasas de mortalidad por tipo de causas evitables en la adultez posterior y la senectud entre 1990 y 2014 en cada una de las regiones naturales del país.

### Material y métodos:

El tipo de estudio realizado fue ecológico exploratorio, entre los años 1990 y 2014, tomado como unidad de análisis las cuatro regiones naturales.

Se calcularon las tasas crudas de mortalidad en el país, las tasas de mortalidad en menores de 60 años; se compararon las tasas de mortalidad por todas las causas en la adultez posterior (60 a 74 años) y senectud (75 y más años), así como las tasas de mortalidad específicas en los dos grupos etarios por causas evitables con vacunación, tratamiento preventivo, diagnóstico y/o tratamiento precoz, medidas de saneamiento ambiental y con varias acciones implementadas simultáneamente denominadas

medidas mixtas entre cada una de las cuatro regiones naturales del país.

### Resultados

En la población general ecuatoriana, la tasa cruda de mortalidad por 100.000 habitantes en 1990 fue de 520,48 en 2001 de 454,19 en 2010 de 425,87 y en 2014 de 404,12 ( $p=0,000$ ). Las tasas específicas de mortalidad en la población menor de 60 años por todas las causas fueron de 304,9 en 1990, 232,72 en 2001, 284,87 en 2010 y 157,34 en 2014 ( $p=0,000$ ), mientras que, en personas mayores de 60 años, estas tasas fueron de 3.608,17 en 1990, 2.322,24 en 2001, 2.786,47 en 2010 y 2.697,28 en 2014 ( $p=0,000$ ).

Las tasas de mortalidad por todas las causas en la adultez posterior comparadas con las observadas en la senectud (Tabla 1).

En la siguiente tabla se presentan las tasas de mortalidad por las causas evitables en la adultez posterior y en la senectud en los años analizados, comparando la adultez posterior con la senectud (Tabla 2).

**Tabla 1.** Tasas de mortalidad por todas las causas en adultez posterior y senectud, Ecuador 1990-2014

Grupo etario	Tasas 1990	Tasas 2001	Tasas 2010	Tasas 2014
Adultez posterior	410.8	467.2	429.8	429.8
Senectud	8845.9 ( $p=0.000$ )	16520.5 ( $p=0.000$ )	7056.2 ( $p=0.000$ )	6861.7 ( $p=0.000$ )

**Tabla 2.** Tasas de mortalidad por causas evitables en adultez posterior y senectud por región natural, Ecuador 1990-2014

Grupo etario	Región	Tasas 1990	Tasas 2001	Tasas 2010	Tasas 2014
Adultez posterior	Sierra	1097.3	941.4	642.04	583.1
Senectud		8931.7 ( $p=0.000$ )	19071.3 ( $p=0.000$ )	7567.2 ( $p=0.000$ )	7309.7 ( $p=0.000$ )
Adultez posterior	Costa	1296.1	1153.04	990.1	976.3
Senectud		8835.8 ( $p=0.000$ )	14552.9 ( $p=0.000$ )	6717.5 ( $p=0.000$ )	6575.09 ( $p=0.000$ )
Adultez posterior	Amazonía	854.2	696.3	547.3	502.1
Senectud		6541.3 ( $p=0.000$ )	10243.7 ( $p=0.000$ )	5026.8 ( $p=0.000$ )	5141.2 ( $p=0.000$ )
Adultez posterior	Galápagos	2315.6	270.2	357.4	237.5
Senectud		2255.6 ( $p>0.05$ )	7547.1 ( $p=0.000$ )	3940.8 ( $p=0.000$ )	3373.02 ( $p=0.000$ )

Las tasas de mortalidad por causas evitables relacionadas por vacunación y tratamiento preventivo entre 1990 y 2014 comparando la adultez posterior con la senectud en cada región natural se observan en la siguiente tabla 3.

Las tasas de mortalidad por causas evitables con medidas de saneamiento en los años estudiados comparando la adultez posterior con la senectud en cada región natural se aprecian en la siguiente tabla 4.

Las tasas de mortalidad por causas evitables con diagnóstico y tratamiento precoz comparando la adultez posterior con la senectud por región natural, se presentan a continuación (Tabla 5).

En la siguiente tabla se presentan las tasas de mortalidad por causas evitables con medidas mixtas comparando la adultez posterior con la senectud en cada región natural del país (Tabla 6).

En Galápagos no se registraron defunciones por causas evitables con vacunación y tratamiento preventivo, medidas de saneamiento y medidas mixtas en los años 1990, 2010 y 2014.

En la senectud el 2001 fue el año en que se registraron las tasas más altas de mortalidad en todas las regiones naturales y por todas las causas evitables analizadas, que correspondió al tercer año de la crisis social económica.

**Tabla 3.** Comparación de tasas de mortalidad por causas evitables con vacunación y tratamiento preventivo entre adultez posterior y senectud por región natural, Ecuador 1990-2014

Grupo etario	Región	Tasas 1990	Tasas 2001	Tasas 2010	Tasas 2014
Adultez posterior	Sierra	18.6	16.5	21.4	11.8
Senectud		78.8	222.1	170.7	88.1
		p=0000	p=0.000	p=0.0648	p=0.000
Adultez posterior	Costa	16.2	38.4	13.8	12.1
Senectud		64.7	345.0	66.6	55.3
		p=0.000	p=0.000	p=0.000	p=0.000
Adultez posterior	Amazonía	38.4	9.16	4.9	9.9
Senectud		39.1	116.0	29.8	29.8
		p=0.5680	p=0.0014	p=0.0612	p=0.2211
Adultez posterior	Galápagos	-	-	-	-
Senectud		-	751.8	-	-

**Tabla 4.** Comparación de tasas de mortalidad por causas evitables con medidas de saneamiento entre adultez posterior y senectud por región natural, Ecuador 1990-2014

Grupo etario	Región	Tasas 1990	Tasas 2001	Tasas 2010	Tasas 2014
Adultez posterior	Sierra	35.7	21.9	2.7	1.7
Senectud		155.2	155.2	20.0	21.2
		p=0.000	p=0.000	p=0.000	p=0.000
Adultez posterior	Costa	17.7	14.1	1.7	0.9
Senectud		93.1	136.9	12.8	9.6
		p=0.000	p=0.000	p=0.000	p=0.000
Adultez posterior	Amazonía	38.4	32.0	9.1	-
Senectud		235.0	58.3	636	7.4
		p=0.5680	p=0.000	p=0.0037	
Adultez posterior	Galápagos	-	-	-	-
Senectud		-	751.8	-	-

**Tabla 5.** Comparación de tasas de mortalidad por causas evitables con diagnóstico y tratamiento precoz entre adultez posterior y senectud por región natural, Ecuador 1990-2014

Grupo etario	Región	Tasas 1990	Tasas 2001	Tasas 2010	Tasas 2014
Adultez posterior	Sierra	595,09	440,64	397,21	380,06
Senectud		3.329,55	5.727,14	3.735,93	2.849,88
		p=0,000	p=0,000	p=0,000	p=0,000
Adultez posterior	Costa	892,38	627,54	767,79	769,48
Senectud		4.153,58	5.153,92	3.441,04	3.522,11
		p=0,000	p=0,000	p=0,000	p=0,000
Adultez posterior	Amazonía	422,35	187,82	308,82	308,22
Senectud		1.723,46	1.496,05	1.554,4	1.497,65
		p=0,000	p=0,000	p=0,000	p=0,000
Adultez posterior	Galápagos	213,68	135,14	357,46	79,18
Senectud		2.255,64	2.830,19	2.216,75	2.182,54
		p=0,051	p=0,0025	p=0,0015	p=0,000

**Tabla 6.** Comparación de tasas de mortalidad por causas evitables con medidas mixtas entre adultez posterior y senectud por región natural, Ecuador 1990-2014

Grupo etario	Región	Tasas 1990	Tasas 2001	Tasas 2010	Tasas 2014
Adultez posterior	Sierra	447.9	462.2	220.6	189.4
Senectud		1477.6	5474.3	1342.7	1107.5
		p=0.000	p=0.000	p=0.000	p=0.000
Adultez posterior	Costa	369.7	472.9	206.7	193.8
Senectud		1467.6	4191.7	930.2	866.5
		p=0.000	p=0.000	p=0.000	p=0.000
Adultez posterior	Amazonía	355.1	467.2	223.21	183.9
Senectud		900.9	3888.5	781.7	715.3
		p=0.000	p=0.000	p=0.000	p=0.000
Adultez posterior	Galápagos	-	135.1	-	158.3
Senectud		-	3773.5	738.9	198.4
		-	p=0.0025	-	p=0.649

## Discusión

Comparando los dos grupos etarios estudiados las tasas de mortalidad en la senectud por causas evitables fueron superiores en todos los años a las tasas de la adultez posterior ( $p < 0.001$ ), pero sobre todo por causas evitables con diagnóstico y tratamiento precoz, seguidas de causas evitables con medidas mixtas, evitables con vacunación y tratamiento preventivo y finalmente con medidas de saneamiento.

En el presente estudio, las tasas de mortalidad en la adultez posterior por causas evitables se redujeron en las cuatro regiones del país entre

1990 y 2014, pero siempre fueron más altas en la senectud. Mayores tasas de mortalidad también se observaron en la población de mayor edad en otros países de América Latina, así, en Argentina la tasa bruta de mortalidad entre 1997 y 1999 se incrementó en 5,4% en mayores de 65 años, mientras que en menores de esa edad el incremento fue de 6%<sup>22</sup>. En Venezuela entre los años 2000 y 2010 la mortalidad en personas que superaban los 80 años experimentó también un incremento<sup>23</sup>. En Cuba, la tasa de mortalidad observada en 2015 en la provincia de Cienfuegos fue más alta en edades superiores a los 65 años<sup>24</sup>, al igual que en 2017 en la provincia de Santiago de Cuba<sup>25</sup>.

Diversos estudios consideran la importancia de la distribución geográfica para identificar grupos de mayor riesgo, entender su estado de salud, que finalmente se traduce en intervenciones, prácticas y en la implementación de políticas sociales más adecuadas<sup>26</sup>. En España en 2012 también se evidenciaron variaciones en las tasas por causas prevenibles en personas mayores por egresos hospitalarios en distintas áreas geográficas de la Comunidad de Madrid. En Portugal se encontraron diferencias significativas en todas las causas de muerte con excepción del suicidio, geográficamente marcadas inclusive dentro de las mismas regiones después de analizar cinco grupos de causas: prematuras, evitables, derivadas de la atención médica, VIH y suicidio<sup>26</sup>.

En los sitios en donde los niveles de atención en salud no fueron adecuados, es decir, donde hubo inequidades geográficas al igual que de proveedores de servicios sanitarios y los adultos mayores presentaban fragilidad o pobreza, las hospitalizaciones se incrementaron. En México se estableció la relación entre la exclusión social, inequidades y la salud geográficamente distribuida ya que los estados con mayor grado de marginación son los que se ubican en el sur del país como Guerrero, Chiapas y Oaxaca quienes tienen una importante población rural, infantil y de ancianos y presentaron exceso de mortalidad por anemia nutricional e infecciones intestinales<sup>27</sup>.

En otro estudio en este mismo país se evidenció que en adultos mayores hay diferencias geográficas asociadas a las causas de muerte<sup>28</sup>. En Colombia en 2016 se estudió la relación entre las desigualdades sociales en la población de mayor edad y la mortalidad, observándose la necesidad de establecer diferencias geográficas para su mejor comprensión<sup>29</sup>. En Argentina, en las provincias con niveles de previsión social fragmentada, los patrones de mortalidad fueron más altos<sup>30</sup>. Algo similar se observó en las zonas metropolitanas de Chequia y Portugal, en donde las mejores condiciones comunitarias de vida, así como las condiciones familiares e individuales, fueron clave en la reducción de la mortalidad<sup>31</sup>.

Por otra parte, no hay consenso respecto a que debe ser considerada una enfermedad evitable tomando en cuenta las múltiples asociaciones que las patologías tienen. Wheller en el año 2007

propuso considerarse mortalidad evitable a aquella que ocurre antes de los 75 años y que puede ser incidida por la intervención médica. Menciona como ejemplos el cáncer de mama y de colon y recto, las leucemias, problemas derivados de la hipertensión arterial, diabetes<sup>32</sup>. El Comité de Cuidado y Dignidad de Personas Mayores (CDCOP) y la Cooperación Económica para el Desarrollo (OECD) definieron a estas muertes como aquellas que se evitarían con una acción, o que deviene de una omisión u otro factor que está directa o indirectamente relacionado con el evento que ocasiona el deceso<sup>33</sup>. El consenso es mayor en la relación de diversos tipos de factores que se consideran de riesgo o protectores en la medida que favorecen o reducen la morbimortalidad evitable.

Las causas evitables se relacionan con lo que se conocen como causas prevenibles por condiciones sensibles al cuidado ambulatorio, esta agrupación se utilizó inicialmente en Norteamérica, más tarde en el Reino Unido y luego en otros países como un indicador de acceso a la atención médica de la población indigente, además, se constituyó en una pauta para identificar riesgos y por ende evitar la hospitalización y el evento más grave que es la muerte a través de la implementación de acciones de prevención primaria y otras que procuren una mayor accesibilidad a los servicios de salud. En este mismo sentido un estudio realizado en Victoria-Australia estableció que el no brindar una atención oportuna y de calidad tiene impacto en las tasas de ingresos hospitalarios y a la larga en la mortalidad sobre todo en los grupos socioeconómicos más bajos<sup>34</sup>.

Las tasas de mortalidad por causas evitables mediante la vacunación y tratamiento preventivo fueron significativamente mayores en la senectud que en la adultez posterior en todas las regiones naturales del país y en todos los años estudiados, siendo más altas en 2001, excepto en la región amazónica en 1990 y 2010 y en la región insular en donde no se reportaron defunciones por este tipo de causas. Este mismo patrón se observó para las causas evitables mediante medidas de saneamiento y evitables mediante medidas mixtas con tasas más altas en 2001 en todos los años, superando la senectud a la adultez posterior, nuevamente con excepción de la región amazónica e insular. Las tasas más altas de mortalidad por todas las causas evitables estudiadas fueron las

relacionadas con diagnóstico y tratamiento precoz, siendo nuevamente más altas en la senectud que en la adultez posterior, en todos los años y en todas las regiones.

La caracterización geográfica de las tasas de mortalidad deja en evidencia la situación sobre todo de las personas de mayor edad que en todas las regiones tienen tasas más altas. Esto puede estar relacionado con la falta de atención a las personas mayores en general y dentro de ese grupo etario a quienes alcanzan aún mayor edad en particular, a quienes afectan en menor medida los problemas derivados del saneamiento y de acciones de vacunación y tratamiento preventivo, persistiendo sin embargo, causas de mortalidad dependientes de medidas mixtas, pero sobre todo con diagnóstico y tratamiento precoz, que se relacionan con las condiciones de vida de las personas mayores así como con el acceso, capacidad resolutoria y en general las condiciones en las que se encuentran los servicios de salud.

## Conclusiones

Las tasas de mortalidad fueron significativamente mayores en la senectud que en la adultez posterior.

Las tasas de mortalidad por causas evitables en los cuatro años comparados (1990, 2001, 2010 y 2014) en las cuatro regiones presentaron diferencias estadísticamente significativas entre la adultez posterior y la senectud con excepción de la región insular.

Las tasas más altas de mortalidad en todos los años y en todas las regiones fueron las debidas a causas evitables con diagnóstico y tratamiento precoz en la senectud seguida de las causas evitables con medidas mixtas, vacunación y tratamiento preventivo y finalmente con medidas relacionadas con saneamiento.

## Referencias

1. Sánchez C. Estereotipos negativos hacia la vejez y su relación con variables sociodemográficas, psicosociales y psicológicas. [Tesis]. Universidad de Málaga; 2004, Servicio de Publicaciones Málaga. [Online].
2. Herrera L, Rodríguez J. Situaciones de dependencia en personas mayores en las residencias de España. ENE [Internet]. 2015 [citado 2017]; 9(2). Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200007>
3. Huen Huenchuan S. Envejecimiento, personas mayores y Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Vol. 154) 2018. Santiago: Naciones Unidas. Disponible en: <https://www.cepal.org/sites/default/>

En la senectud, el 2001 fue el año con mayores tasas de muertes evitables, correspondiente al tercer año de crisis social y económica del país luego del denominado feriado bancario que inició en 1999.

Galápagos fue la región en donde en varios años no se registraron defunciones en los dos grupos etarios analizados por causas relacionadas con vacunación y tratamiento preventivo, medidas de saneamiento ambiental y por medidas mixtas en los años 1990, 2010 y 2014. La población en adultez posterior y sobre todo en la senectud deben ser sujetos de mayor atención en todo momento y se deben extremar cuidados en épocas de agravamiento de la situación social y económica ya que son parte de los grupos más afectados.

## Consentimiento informado

No se presentan características que permitan la identificación de personas.

## Contribución de autoría

Diseño del manuscrito, recopilación de datos estadísticos, recopilación de datos bibliográficos, redacción, edición, revisión y validación: Luis Buitrón Andrade, Beatriz Díaz Díaz y Silvia Mendizábal Cisneros.

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés involucrado en la realización de este artículo

## Financiamiento

Trabajo realizado con fondos propios de los autores.

- files/publication/files/44369/S1800629\_es.pdf
4. Chackiel J. América Latina: ¿Hacia una población decreciente y envejecida? Papeles de Población. [Internet]. 2006.37-68. [citado 19 jul 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/pp/v12n50/v12n50a4.pdf>
  5. Marmot M; Allen J, Bell R; Bloomer E; Goldblatt P. WHO European review of social determinants of health and the health divide. *The Lancet*. 2012 Septiembre 15; 1011-1028.
  6. Rizzuto D; Fratiglioni L. Lifestyle Factors Related to Mortality and Survival: A Mini-Review. *Gerontology*. 2014; 327-334.
  7. Muenchberger H; Kendall E. Predictors of preventable hospitalization in chronic disease: Priorities for change. *Jornal of Public Health Policy*. 2010;150-163.
  8. Calvo A; Gómez E. Condiciones de salud y factores relacionados con discapacidad en adultos mayores- Una reflexión para la atención-. *Universidad y Salud*. 2018;270-282.
  9. Blustein J; Hanson K, Shea S. Preventable Hospitalizations and socioeconomic status. *Health Affairs*. 1998 March/April;177-187.
  10. Omenn G. Prevention and the elderly appropriate policies. *Health Affairs*. 1990; 81-91.
  11. Álvarez M, Cortes M, Quirós L. Abuso en el adulto mayor: una situación que va en aumento. *Revista Médica Sinergia*. 2020; 5(6).
  - 12.OMS. Envejecimiento y salud. [Internet]; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.
  - 13.Lemos M. La teoría de la alóstasis como mecanismo explicativo entre los apegos inseguros y la vulnerabilidad a enfermedades crónicas. *Anales de Psicología*. 2015; 31(2):253-254.
  - 14.Caponi S. Georges Canguilhem y el estatuto epistemológico del concepto de salud. 1997; 247.
  - 15.Bazo T. Personas mayores y solidaridad familiar. *Política y Sociedad*. 2008; 45(2): 73-85.
  - 16.Menéndez G. La Revolución de la longevidad. Cambio tecnológico, envejecimiento, población y transformación cultural. *Revista de Ciencias Sociales*. 2017; 30(41):159-178.
  - 17.Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud, [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
  - 18.Bilal U, Alazraqui M, Caiaffa W, López N, Martínez K, Miranda J. Desigualdades en la esperanza de vida en seis grandes ciudades latinoamericanas del estudio SALURBAL: un análisis ecológico. *The Lancet*. 2019 December; 3: 503-509.
  - 19.Centeno M, Lajous A. *REtos para América Latina en el Siglo XXI España: Taurus; 2018.*
  - 20.Bonilla P, Vargas A, Dávalos V, León F, Lomas M. Chronic Diseases and Associated Factors among older adults in Loja, Ecuador. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 2-15.
  - 21.Taucher E. Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE). [Internet].1978. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7772/S7800120\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7772/S7800120_es.pdf).
  - 22.Sosa M, Rackp M, Houry M, Villarreal R, Cestari G. Crisis económico-financiera en la Argentina:¿un nuevo factor de riesgo de la mortalidad cardiovascular? *Revista Argentina de Cardiología*. 2012; 80(2):137-144.
  - 23.Páez G. Venezuela:de una mortalidad en descenso a una en ascenso,150-2012/2017. *Revista Geográfica Venezolana*. 2018; 59(1): 70-87.
  - 24.Santeiro L, Valdés M, Díaz J. Comporamiento de la mortalidad en la provincia de Cienfuegos 2013-2015. *Medisur*. 2019; 17(1): 74-83.
  - 25.Soler R, Brossard M, Suárez N. Perfil de mortalidad en la provincia de Santiago de Cuba durante 2017. *Medisan*. 2018; 22(9): 897-908.
  - 26.Vitalino P, Montano M. Demographic-specific rates for live events in the Cardiovascular Health study and comparison with other studies. *The Gerontological Society of America*. 2018; 1-11.
  - 27.Costa C, Freitas A, Almendra R, Santana P. The association between material deprivation and avoidable mortality in Lisbon, Portugal. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020 November 12;2-12.
  - 28.Miño D, Gutiérrez L, Velasco N, Rosas O. Mortalidad del adulto mayor: análisis espacial basado en el grado de rezago social. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2018; 56(5):447-457.



29. Rivillas J, Gómez L, Rengifo H. Envejecimiento poblacional y desigualdades sociales en la mortalidad del adulto mayor en Colombia. ¿Por qué abordarlos ahora y dónde comenzar? *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública*. 2017; 35(2): 369-381.
30. Bramajo O, Gruska C. Mortalidad diferencial de adultos mayores en Argentina, 2015-2016. El rol del ingreso previsional. *Revista Latinoamericana de Población*. 2019; 13(26):1-24.
31. Lustigova M, Dzurova D, Costa C, Santana P. Health disparities in Czechia and Portugal at country and municipality levels. *International Journal of Environmental Research and Public Health*; 1-15.
32. Yue L, Yu H, Yi T, Shiu H, Ken K, Makee M, et al. The impact of universal National Health Insurance on population health: the experience of Taiwan. *BMC Health Services Research*. 2010; 1-8.
33. Hitchen T, Ibrahim J, Woolford M, Bugeja L, Ranson D. Premature and preventable deaths in frail, older people: a new perspective. *Aging & Society*. 2017; 37: p. 1531-1540.
34. Ansari Z, Barbetti T, Carson N, Auckland M, Cicuttini F. Condiciones sensibles de atención ambulatoria de Victoria: perspectivas rurales y urbanas. *Sozial\*und Preventivmedizin*. 2003;33-43.

## Exposición a factores de riesgo físico y trastornos en la salud de los empleados en dos centros de diálisis de una institución privada en 2014

**Albán-Villacís Jorge**  
<https://orcid.org/0000-0002-3549-7454>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Correspondencia:**  
 Jorge Albán  
[jaalban@uce.edu.ec](mailto:jaalban@uce.edu.ec)

**Recibido:** 2 de mayo 2023  
**Aceptado:** 12 de junio 2023

### Resumen:

**Introducción:** La enfermedad renal crónica se ha convertido en un problema de salud tanto a nivel nacional como mundial. La tasa de prevalencia en el Ecuador para el año 2022 fue de 1182,77 ppm e incidencia 169,55 ppm. El deterioro progresivo de la función renal resulta en el uso de terapia de reemplazo renal (TRR) mientras se espera por el trasplante renal. En el Ecuador 95% de estos pacientes no se encuentran registrados en la lista de espera para trasplante. La sobrevida de los pacientes a 5 años en TRR es de 62%.

**Objetivo:** Determinar la relación entre la exposición a riesgo físico: ruido, iluminación, temperatura, ventilación y humedad; y, los trastornos en la salud de los empleados de dos Centros de diálisis privados de Manta y Quito.

**Material y métodos:** Se realizó una investigación cuantitativa de tipo descriptiva y de diseño transversal, mediante la aplicación de una encuesta al personal para determinar la presencia de síntomas relacionados con los riesgos evaluados. Se efectuó además un levantamiento de datos mediante aparatos de medición de iluminación (luxómetro Light Meter LUX/FC 840020C), de ruido ambiental (Sonómetro Cirrus 303) y microclima (humedad, ventilación y temperatura). La población objeto de estudio estuvo compuesta por 63 profesionales en medicina, 33 pertenecientes al Centro de Diálisis de Manta y 30 al Centro de Diálisis de Quito.

**Resultados:** En relación al ruido, en el caso de Quito, la medición realizada dio resultados dentro de los rangos de Confort, mientras que, en Manta, la medición presentó un inconveniente en el cumplimiento de la norma NTP 242, cuyo límite superior es de 65dBA.

El personal que labora en las diferentes áreas en el horario diurno en Quito, en el monitoreo de los niveles de iluminación, en cuanto a la Reg. 2393, cuyo nivel mínimo es de 100, el promedio de cada área superó el límite mínimo. En Manta, sobre los niveles mínimos establecidos por la SMII (300), la Estación de Enfermería cumplió con el 100% de los puntos.

Existe confort térmico, según el Método Fanger, en todas las áreas evaluadas ya que el resultado se encontró dentro del rango recomendado. Los equipos de diálisis contribuyeron a aumentar ligeramente la temperatura ambiental.

Al verificar la correspondencia existente entre el factor de riesgo físico de humedad, con las respuestas de inconvenientes de erupciones cutáneas por exposición a la humedad del ambiente laboral, se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson de 0,680; estas variables indican una relación directa relativamente fuerte.

Se relacionó el factor de riesgo físico de ventilación con las respuestas de la pregunta sobre el padecimiento de enfermedades pulmonares producidas por condiciones laborales, obteniéndose un coeficiente de correlación de Pearson de -0,106; no refleja una correlación entre las variables.

**Conclusiones:** La exposición a ruido e iluminación es leve, mientras que en microclima se encontró una exposición media, sin embargo, una variación en las condiciones del entorno puede alterar estos niveles de exposición (aumento de maquinaria, aumento de personal y pacientes, por ejemplo). Ante esta situación se elaboraron una serie de recomendaciones enfatizando la prevención de estos riesgos en ambos centros de diálisis.

**Palabras clave:** riesgos laborales, ruido, iluminación, temperatura, ventilación, humedad.

### Exposure to physical risk factors and health disorders of employees in two dialysis centers of a private institution in 2014

#### Abstract

**Introduction:** Chronic kidney disease has become a health problem both nationally and globally. The prevalence rate in Ecuador for the year 2022 was 1182.77 ppm and incidence 169.55 ppm. Progressive deterioration of kidney function results in the use of renal replacement therapy (RRT) while waiting for kidney transplantation. In Ecuador, 95% of these patients are not registered on the transplant waiting list. The 5-year survival of patients on RRT is 62%.

**Objective:** Determine the relationship between exposure to physical risk: noise, lighting, temperature, ventilation and humidity; and, the health disorders of the employees of 2 private dialysis centers in Manta and Quito.

**Materials and methods:** A descriptive quantitative research with a cross-sectional design was carried out by applying a survey to staff to determine the presence of symptoms related to the evaluated risks. Data collection was also carried out using lighting measurement devices (Light Meter LUX/FC 840020C), environmental noise (Cirrus 303 Sound Level Meter)

**Cómo citar este artículo:** Albán J, López M. Exposición a factores de riesgo físico y trastornos en la salud de los empleados en dos centros de diálisis de una institución privada en 2014. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2): 57-69. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5800>



and microclimate (humidity, ventilation and temperature). The population under study was made up of 63 medical professionals, 33 belonging to the Manta Dialysis Center and 30 to the Quito Dialysis Center.

Results: In relation to noise, in the case of Quito, the measurement carried out gave results within the Comfort ranges, while in Manta, the measurement presented a problem in compliance with the NTP 242 standard, whose upper limit is 65dBA.

The personnel who work in the different areas during daylight hours in Quito, in monitoring lighting levels, regarding Reg. 2393, whose minimum level is 100, the average of each area exceeded the minimum limit. In Manta, above the minimum levels established by the SMII (300), the Nursing Station met 100% of the points.

There is thermal comfort, according to the Fanger Method, in all the areas evaluated since the result was found within the recommended range. The dialysis equipment contributed to slightly increasing the ambient temperature.

When verifying the correspondence between the physical risk factor of humidity, with the responses of problems of skin rashes due to exposure to humidity in the work environment, a Pearson correlation coefficient of 0.680 was obtained; these variables show a relatively strong direct relationship.

The physical risk factor for ventilation was related to the answers to the question about suffering from lung diseases caused by working conditions, obtaining a Pearson correlation coefficient of -0.106; does not reflect a correlation between the variables.

**Conclusions:** Exposure to noise and lighting is mild, while in microclimate a medium exposure was found, however, a variation in environmental conditions can alter these exposure levels (increase in machinery, increase in staff and patients, for example). Given this situation, a series of recommendations were developed emphasizing the prevention of these risks in both dialysis centers.

**Keywords:** occupational risks, noise, lighting, temperature, ventilation, humidity.

## Introducción

La Fundación Nacional de Riñón 2002 (KDI-GO) define la enfermedad renal crónica (ERC) como “anormalidades de la estructura o función del riñón, presentes por 3 meses o más, con implicaciones para la salud”. La enfermedad renal en estadio G5 corresponde al último estadiaje dentro de las 5 categorías de ERC basada en la tasa de filtración glomerular (TFG <15ml/min por 1,73 metros cuadrados)<sup>1</sup>.

Se estima que, para el año 2030 a nivel mundial, el uso de terapia de reemplazo renal (TRR) será de 5,4 millones de personas. De acuerdo con la proyección del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para el año 2030, se estima una población de 19,8 millones de habitantes en Ecuador. Correlacionando lo encontrado en la III encuesta nacional de exámenes de salud y nutrición (NHANESIII), se estima que la cantidad de pacientes con ERC en cualquiera de sus estadios será de 1.425.600 personas, de las cuales 34.214 estarán en terapia de reemplazo renal (TRR)<sup>1</sup>.

La diálisis es un procedimiento médico que se realiza para retirar los elementos tóxicos (impurezas o desechos) de la sangre, cuando los riñones por alguna patología aguda o crónica no están en capacidad hacerlo en forma total o parcial<sup>1</sup>.

Las salas de hemodiálisis son ambientes cerrados, sin luz natural por requerimientos de funcionamiento específicos, en donde se encuentran funcionando simultáneamente las máquinas de hemodiálisis, televisiones y sistemas de aire acondicionado, todas estas condiciones crean un ambiente con niveles de ruido, temperatura y ventilación que deben ser controladas<sup>2</sup>.

Los riesgos laborales del personal médico y paramédico que trabaja en atención directa de pacientes, tanto en centros de salud como hospitales son cada vez más estudiados y de interés<sup>3</sup>.

Se denomina "Riesgo laboral" a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño<sup>4</sup>. La prevención de riesgos laborales es la actividad que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados de las actividades en el trabajo<sup>5</sup>. Al igual que en otras actividades económicas y de servicio, en la atención a pacientes también existen riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales que de modo abierto o encubierto afectan a los profesionales que prestan estos servicios<sup>6</sup>.

En este sentido, la seguridad en el trabajo se define como, el conjunto de métodos y prácticas que tienen por objeto eliminar o disminuir la probabilidad de que se produzcan los accidentes de trabajo. Para evitar los accidentes se dispone y utiliza técnicas encaminadas a conseguir dos objetivos: identificar riesgos para conocer su grado de peligrosidad, y diseñar e implantar medidas de corrección y control<sup>6</sup>.

Las condiciones del entorno de trabajo son un factor que incide en el bienestar del personal, como también en su productividad, sin embargo, en espacios donde confluye una gran cantidad de personas y maquinaria pueden verse afectados ciertos aspectos físicos debido a un diseño no planificado, elevando el riesgo por exposición a ruido, iluminación, ventilación, humedad y temperatura. El presente estudio realizó un análisis de los factores mencionados en el personal de dos Centros de Diálisis, ubicados en Quito y Manta respectivamente.

El objetivo del presente estudio es determinar la relación entre la exposición a riesgo físico y los trastornos en la salud de los empleados de dos Centros de diálisis.

## Material y métodos

Se realizó una investigación cuantitativa, descriptiva, de diseño transversal; complementada con investigación cualitativa, a través de un estudio observacional no experimental.

Para recolectar los datos cuantitativos se aplicaron encuestas a 63 profesionales que trabajaban directamente con los pacientes de los centros de diálisis, distribuidos en tres turnos, 32 en Manta y 31 en Quito; por lo tanto, no se obtuvo muestra. Se diseñó un cuestionario de preguntas cerradas dicotómicas y de opción múltiple, cuyo objetivo fue levantar la información del personal sobre factores de riesgo físico: ruido, iluminación y microclima (temperatura, humedad y ventilación), en cada centro tanto en las salas de diálisis como en las áreas administrativas. Además, se utilizaron las siguientes técnicas de recopilación de información:

- Respecto de la medición, se utilizaron los siguientes equipos especializados: para **medir la iluminación** ambiental se utilizó un Luxómetro,

Light Meter LUX/FC, modelo 840020C, para medición en Lux y FC, con certificado de calibración.

- Para **medir el ruido ambiental** se utilizará un Sonómetro Cirrus: 303, tipo 2, apto para trabajo en campo; con este equipo puede medirse en dos rangos de medida, bajo de 35 a 135, con una precisión de 0.1 dB. Cuenta con su respectivo certificado de calibración de fábrica, por tanto, este equipo es apropiado para realizar los estudios de ruido de medio ambiente.

- En la **medición del microclima**, se incluyó la temperatura ambiental, así como la piel y ropa del personal.

- Para la observación: se diseñó una lista de cotejo de 10 aspectos, los cuales fueron calificados por frecuencia de ocurrencia: Siempre, Casi Siempre, A veces y Nunca.

Para la evaluación de la validez se realizó una prueba piloto orientada a comprobar la comprensión de los distintos ítems que componía la escala y verificar la fiabilidad de la misma, siguiendo el criterio de que el número de sujetos participantes en esta prueba ha de ser siempre superior al número de ítems del cuestionario. En la muestra piloto no se utilizó un criterio de muestreo, simplemente se tomó como referencia el cumplimiento de los criterios establecidos para poder participar en el estudio.

Para evaluar el cuestionario se realizó el test-retest al grupo que participaron en la prueba piloto, es decir, se aplicó el mismo cuestionario dos veces a los mismos sujetos con un intervalo de 15 días, obteniéndose los mismos resultados en ambas ocasiones, el coeficiente de correlación intraclase (CCI), con el objetivo de medir el nivel de concordancia general entre las medidas cuantitativas del cuestionario fue de 0,70; con la consideración de que los valores del ICC oscilan entre 0 (ausencia de concordancia) y 1 (concordancia absoluta).

Al igual que en el caso del índice kappa, la interpretación de estos valores es hasta cierto punto arbitraria, si bien existe un cierto consenso al aceptar las categorías propuestas por Fleiss (1986): Baja si ICC < 0.40; Regular/buena si ICC está entre 0.41 y 0.75; Muy buena si ICC > 0.75<sup>7</sup>.

Para el análisis de los datos se recopilieron los datos de las encuestas y mediciones, ingresándolos

al software estadístico SPSS 20.0, con el cual se elaboraron las tablas de frecuencias y posteriormente las correlaciones de datos.

## Resultados

### A. Ruido

En el caso de Quito, la medición realizada dio como resultado dentro de los rangos de Confort, tanto para la norma NTP 242 cuyo límite superior es de 65dBA, como para la Reg. 2393 en la que el límite es de 70dBA, ya que la medida máxima fue de 55dBA. (Tabla1)

En cuanto a los resultados de Manta, la medición realizada presentó un inconveniente en el cumplimiento de la norma NTP 242 cuyo límite superior es de 65dBA, debido a que se obtuvieron 4 medidas que estaban o superaban dicho límite (2

de 65dBA y 2 de 66dBA), lo cual representa un 19% de las mediciones realizadas. Para el caso de la Reg. 2393 en la que el límite es de 70dBA, se cumplió en todos los puntos. (Tabla 2)

Al relacionar el factor de riesgo físico de ruido con las afirmaciones de presencia de enfermedad auditiva, se obtuvo una relación muy baja del 0,395, según el coeficiente de correlación de Pearson, lo cual indica una leve relación entre las respuestas de estas dos preguntas. (Tabla 3) (Figura 1)

### B. Iluminación

El personal objeto de estudio labora en las diferentes áreas de los centros de diálisis en el horario diurno, por lo que el monitoreo de los niveles de iluminación se realizó dentro de los horarios normales de trabajo.

**Tabla 1.** Mediciones de ruido en Quito

Nº Punto en	Área General	Condición de Medición	Tipo de Medición	Laeq (dBA)	Confort Acústico NTP 242	Nivel de Concentración Requerido Normal max 65 dB(A) Confort Acústico	Cumplimiento Confort Acústico Nivel máx. (Reg. 2393, 70 dBA)	Cumplimiento
1				53	65	Confort	70	Confort
2				52	65	Confort	70	Confort
3				55	65	Confort	70	Confort
4				54	65	Confort	70	Confort
5				52	65	Confort	70	Confort
6				54	65	Confort	70	Confort
7				53	65	Confort	70	Confort
8				51	65	Confort	70	Confort
9				53	65	Confort	70	Confort
10				51	65	Confort	70	Confort
11				49	65	Confort	70	Confort
12				48	65	Confort	70	Confort
13				50	65	Confort	70	Confort
14				54	65	Confort	70	Confort
15				54	65	Confort	70	Confort
16				49	65	Confort	70	Confort
17				49	65	Confort	70	Confort
18	Salas de diálisis	Normal	Ambiental laboral	47	65	Confort	70	Confort

En Quito en cuanto a la Reg. 2393, cuyo nivel mínimo es de 100: el promedio de cada área supera el límite mínimo. En las áreas generales se observa un incumplimiento del 42% de los puntos medidos. En los puestos de diálisis se tiene un incumplimiento del 15% de los puntos medidos. Sobre los niveles mínimos establecidos por la SMII (300), la estación de enfermería cumple con el 100% de los puntos.

En el caso de las áreas generales y los puestos de diálisis se tienen cumplimientos parciales del 25% y 3% respectivamente. Las otras tres áreas no cumplen ningún punto medido. (Tabla 4)

En Manta, sobre los niveles mínimos establecidos por la SMII (300): la estación de enfermería cumple con el 100% de los puntos. En el caso de las áreas generales y los puestos de diálisis se tienen cumplimientos parciales del 25% y 3% respectivamente. Las otras tres áreas no cumplen ningún punto medido. (Tabla 5)

El factor de riesgo físico de iluminación en los sitios de trabajo, de los dos centros de diálisis estudiados, presentan una correlación inversa, ya que el coeficiente de correlación de Pearson que se calculó corresponde a un valor negativo de 0,210, por lo que la relación es muy débil o leve. (Tabla 6) (Figura 2)

**Tabla 2.** Mediciones de ruido en Manta

N° Punto en	Área General	Condición de Medición	Tipo de Medición	Laeq (dBA)	Confort Acústico NTP 242	Nivel de Concentración Requerido Normal max 65 dB(A) Confort Acústico	Cumplimiento Confort Acústico Nivel máx. (Reg. 2393, 70 dBA)	Cumplimiento
1				61	65	Confort	70	Confort
2				60	65	Confort	70	Confort
3				62	65	Confort	70	Confort
4				65	65	Disconfort	70	Confort
5				66	65	Disconfort	70	Confort
6				66	65	Disconfort	70	Confort
7				64	65	Confort	70	Confort
8				64	65	Confort	70	Confort
9				61	65	Confort	70	Confort
10				65	65	Disconfort	70	Confort
11				63	65	Confort	70	Confort
12				63	65	Confort	70	Confort
13				64	65	Confort	70	Confort
14				64	65	Confort	70	Confort
15				64	65	Confort	70	Confort
16				62	65	Confort	70	Confort
17				61	65	Confort	70	Confort
18				61	65	Confort	70	Confort
19				61	65	Confort	70	Confort
20				60	65	Confort	70	Confort
21				60	65	Confort	70	Confort

### C. Microclima

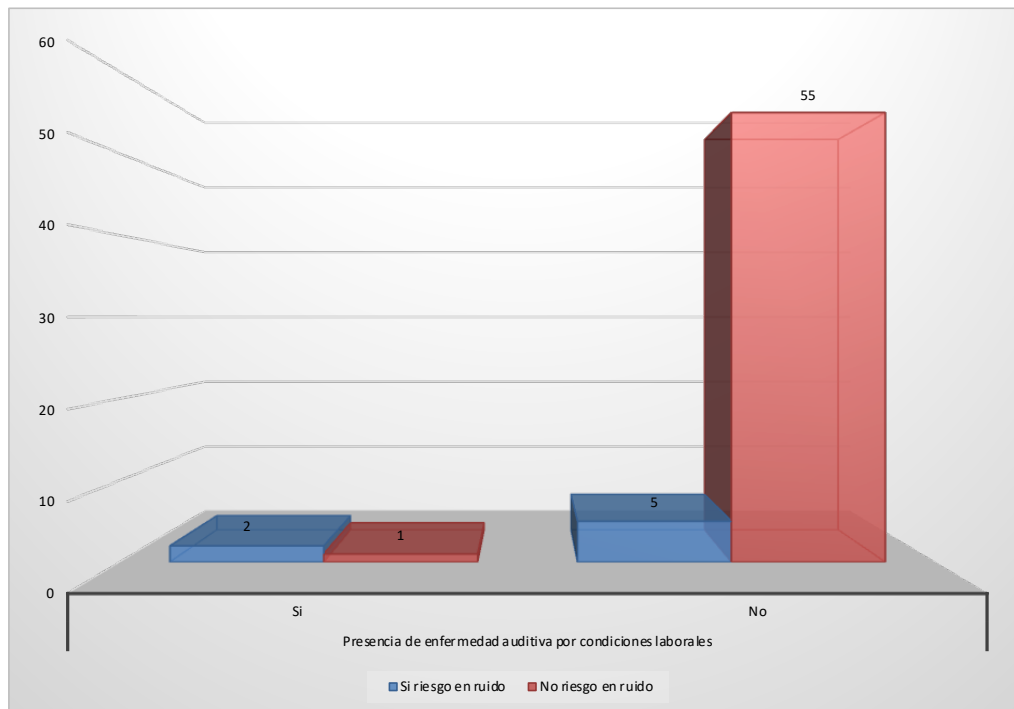
De manera general se presentan los siguientes puntos: existe confort térmico, según el método Fanger, en todas las áreas evaluadas ya que el resultado se encuentra dentro del rango recomendado, por el método ( $-0.5 < IVM < 0.5$ ). El porcentaje de personal insatisfecho se encuentra dentro de lo normal ( $10 < PPI$ ), determinado por el mismo método. Los equipos de diálisis contribuyen a aumentar ligeramente la temperatura ambiental. La sala de diálisis cuenta con un sistema de control de temperatura, según los requerimientos necesarios. El personal mencionó que tiene confort térmico. La sala de diálisis, requiere renovación de aire. (Tabla 7)

Si el personal tiene sensación de frío o de calor no puede regular la temperatura ambiental. Aunque existe confort térmico la sensación es ligeramente de calor. Los pacientes tienen la posibilidad de colocarse una manta, en el caso de tener sensación de frío. En todos los puestos evaluados existe la ligera sensación de calor. (Tabla 8)

La relación del factor de riesgo físico de temperatura con las respuestas a la pregunta de si es adecuada la temperatura de las unidades de diálisis, se obtiene una correlación negativa de 0,430, según el coeficiente de correlación de Pearson; esta relación es casi media según el valor obtenido. (Tabla 9) (Figura 3)

**Tabla 3.** Correlaciones entre ruido y riesgo laboral

Opción		Iluminación permite laborar sin dificultades
Iluminación	-0,210	1
	0,098	
	63	63



**Figura 1.** Correlación entre ruido y riesgo

**Tabla 4.** Mediciones de iluminación en Quito

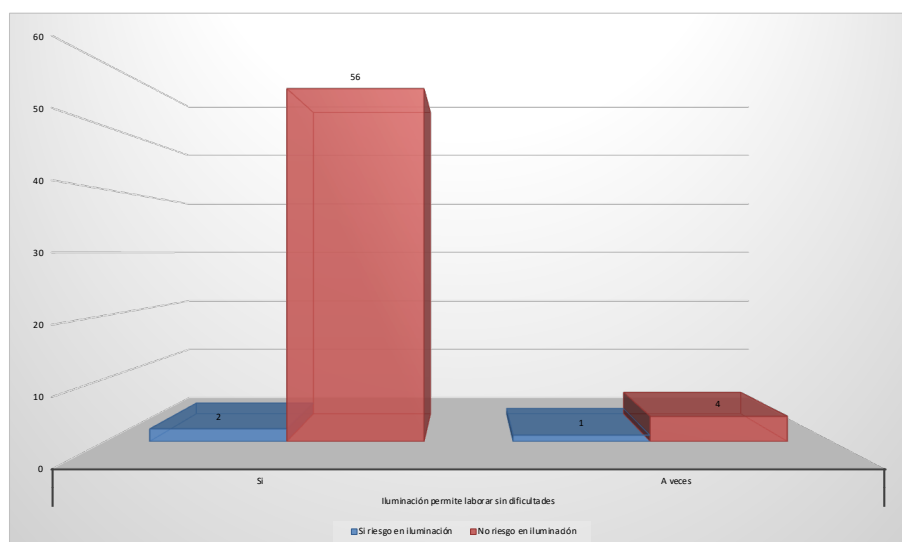
Área	# de puntos	Niveles Mínimos Permitidos (Reg. 2393)	Niveles Mínimos Permitidos (SMII)	Niveles Obtenidos promedio	DS	Cumplimiento (Reg. 2393)	Cumplimiento SMII
Pasillos generales	30	100	300	200,97	37,3	30	0
Áreas Generales	12	100	200	167,00	42,0	7	3
Puestos de diálisis	72	200	300	234,00	39,9	61	2
Bodega de diario	5	100	300	145,20	32,5	5	0
Área bicarbonato	4	300	300	123,25	9,4	4	0
Estación de Enfermería	5	300	300	398,80	117,0	5	5

**Tabla 5.** Mediciones de iluminación en Manta

Área	# de puntos	Niveles Mínimos Permitidos (Reg. 2393)	Niveles Mínimos Permitidos (SMII)	Niveles Obtenidos promedio	DS	Cumplimiento (Reg. 2393)	Cumplimiento SMII
Pasillos Sala 1	19	100	300	247,30	127,7	19	6
Áreas Generales Sala 1	25	100	200	228,59	123,8	20	7
Puestos de Diálisis Sala 1	83	200	600	253,78	125,1	51	7
Corredor	7	100	300	117,29	58,4	3	0
Pasillos Sala 2	23	100	300	331,78	130,3	23	13
Áreas Generales Sala 2	18	100	300	236,06	98,6	11	4
Puestos de diálisis Sala 2	84	200	600	322,77	165,0	65	14

**Tabla 6.** Correlaciones entre iluminación y riesgo laboral

Opción	Iluminación permite laborar sin dificultades
Iluminación	Correlación de Pearson -0,210 Sig. (bilateral) 0,098 N 63

**Figura 2.** Correlación entre iluminación y riesgo



**Tabla 7.** Mediciones de microclima en Quito

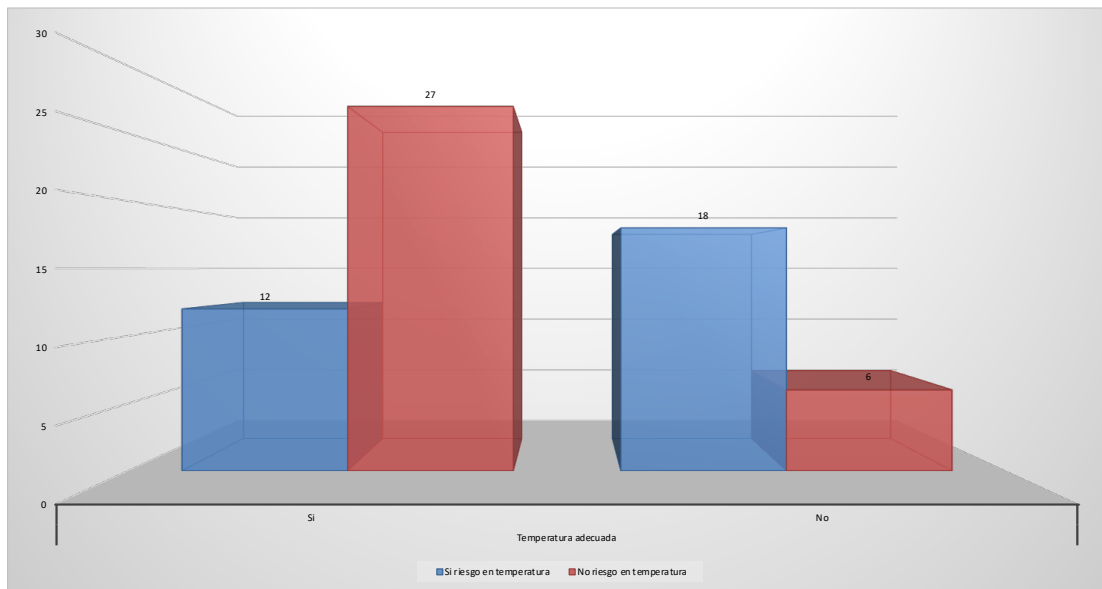
Punto	Zona-puesto de trabajo	tbhn (°C)	tbs(°)	tg(°)	WBGT (interior)	%HR	Va (m/s)	M (W/m2)	Clo	Resultados	Índice PPI (%)	IVM	Sensación de temperatura
1	Sala de diálisis área A	18,83	24,33	25,55	20,73	51	0,01	80	0,53	Confort Confort	7,17	0,32	Calor
2	Sala de diálisis área B	19,33	25,1	25,55	21,23	51	0,01	80	0,53	Confort Confort	9,5	0,46	Calor
3	Estación de enfermería	19,45	25,3	25,4	21,13	52	0,01	80	0,53	Confort Confort	6,56	0,47	Calor

**Tabla 8.** Mediciones de microclima en Manta

Punto	Zona-puesto de trabajo	tbhn (°C)	tbs(°)	tg(°)	WBGT (interior)	%HR	Va (m/s)	M (W/m2)	Clo	Resultados	Índice PPI (%)	IVM	Sensación de temperatura
1	Sala de diálisis 1	17,9	23,6	23,95	19,7	50,75	0,02	80	0,53	Confort Confort	5,02	0,03	Calor
2	Estación de enfermería 1	18,75	23,98	24,08	20,38	50,5	0,02	80	0,53	Confort Confort	5,36	0,13	Calor
3	Sala de diálisis 2	19,45	24,9	25,35	21,18	55,25	0,02	80	0,53	Confort Confort	8,61	0,42	Calor
4	Estación de enfermería 2	17,4	21,85	22,53	18,93	55,25	0,02	80	0,53	Confort Confort	7,44	-0,34	Frio

**Tabla 9.** Correlaciones entre temperatura y riesgo laboral

Opción	Iluminación permite laborar sin dificultades
Iluminación	Correlación de Pearson -0,430** Sig. (bilateral) 0,000 N 63



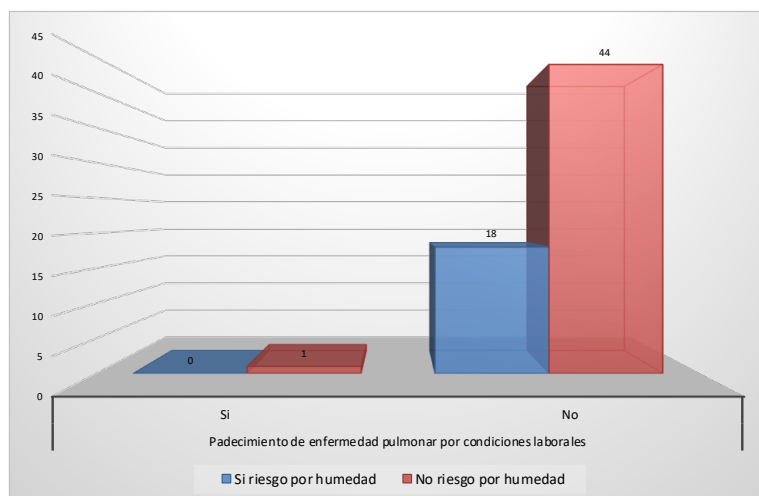
**Figura 3.** Correlación entre temperatura y riesgo laboral

**Tabla 10.** Correlaciones entre humedad y riesgo laboral

Opción	Erupciones cutáneas por exposición a humedad	
Humedad	Correlación de Pearson	0,680**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	63

**Tabla 11.** Correlaciones entre humedad y riesgo laboral

Opción	Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales	
Humedad	Correlación de Pearson	-0,080
	Sig. (bilateral)	0,531
	N	63



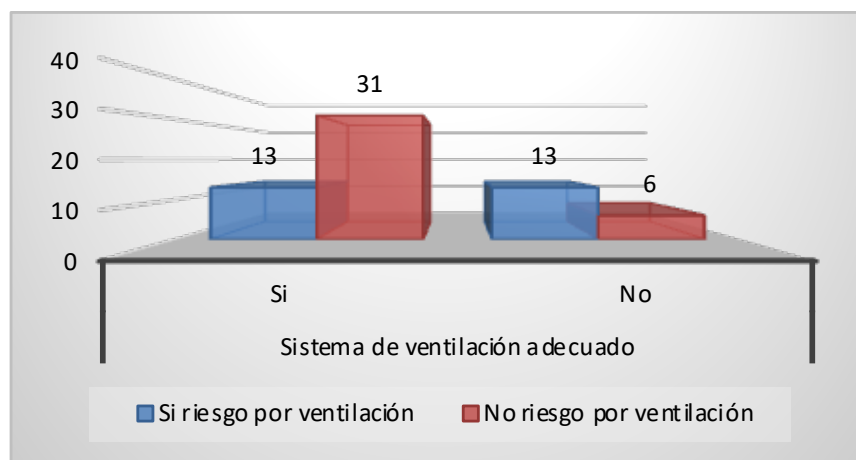
**Figura 4.** Correlación entre humedad y padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales

**Tabla 12.** Correlaciones entre ventilación y riesgo laboral

Opción		Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales
Ventilación	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-0,106 0,406 63

**Tabla 13.** Correlaciones entre ventilación y riesgo laboral

Opción		Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales
Ventilación	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-0,362** 0,004 63



**Fig. 5.** Correlación entre ventilación y riesgo laboral

## Discusión

La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un grupo heterogéneo de desórdenes caracterizados por alteraciones en la estructura y función renal, la cual se manifiesta de diversas formas dependiendo de la causa subyacente y severidad de la enfermedad<sup>7</sup>.

La enfermedad renal está ampliamente asociada a enfermedades crónicas con altas tasas de prevalencia. En nuestro medio, las más comunes son el síndrome metabólico, diabetes mellitus, hipertensión arterial y glomerulopatías. En general, el 30% de los casos de ERC se debe a causas relacionadas a diabetes mellitus, el 25% a causas como hipertensión arterial y el 20 % a glomerulopatías<sup>7</sup>.

El gran espectro clínico de presentación de la ERC varía, desde hallazgos de laboratorio asin-

tomáticos hasta presentaciones extremas con fracturas óseas y deterioro cognitivo<sup>8</sup>. Esta variedad ha determinado que en muchos casos la ERC sea subdiagnosticada y subtratada, evolucionando a estadios finales en los cuales el tratamiento es exclusivamente sustitutivo más no curativo. El subdiagnóstico, subregistro y subtratamiento conllevan a un incremento de la morbimortalidad y altos costos para el Estado, consecuencias que podrían ser prevenidas, retardadas y disminuidas tan solo con la identificación precoz de la ERC<sup>8</sup>.

La ERC es una patología de alto impacto epidemiológico ya que afecta a 1 de cada 10 personas de la población general a nivel mundial, siendo una de las principales patologías no transmisibles y con mayor crecimiento en los últimos años<sup>9</sup>.

La ERC es la cuarta causa de mortalidad general y la quinta de mortalidad prematura en el Ecuador. La mortalidad por ERC en el Ecuador alcanza ni-

veles entre el 6 % y 7 %. El 1,44% de años vividos con discapacidad son producidos por la ERC en el Ecuador, aunque la esperanza de vida corregida por discapacidad indica 3,47 %<sup>10</sup>.

Tomando en cuenta las estimaciones de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) y de la Tercera Encuesta de Salud y Nutrición (NANHES III por sus siglas en inglés), en el Ecuador, se estima que aproximadamente un 45 % de pacientes en estadios 4 y 5 podrían fallecer antes de iniciar tratamiento con diálisis. Solo en estadio 5, se sabe que en el Ecuador existirían más de 30 000 personas afectadas<sup>11</sup>.

El manejo integral de la ERC, consiste en la prevención de la enfermedad, enlentecimiento de su progresión, ajuste de la dosis de medicamentos de acuerdo con la tasa de filtrado glomerular (TFG), tratamiento de sus causas reversibles, manejo de las complicaciones, identificación, concientización y adecuada preparación del paciente para el inicio de terapia de reemplazo renal<sup>12</sup>.

En el Ecuador con un sistema de salud, fragmentado y segmentado, según datos extrapolados del estudio NHANES III, se estima que aproximadamente 1 millón y medio de habitantes tiene algún grado de ERC. Este estimado supone un crecimiento anual de pacientes en tratamiento sustitutivo renal del 10%, cifra que, sumada a las tendencias respecto a esperanza de vida, incidencia y prevalencia, aumentaría en los siguientes años como lo ha venido haciendo desde el 2010<sup>11</sup>.

Para el año 2023 existen un total de 110 dializadas a nivel nacional, de las cuales 14 están ubicadas en Quito y 2 en Manta. El Ministerio de Salud Pública ha pagado a estas empresas, por concepto de diálisis a pacientes con ERC, a nivel nacional \$89.350.946,51, en Quito \$ 10.973.431,85 y en Manta \$ 4.280.689,61<sup>13</sup>.

La Constitución del Ecuador en su Art. 32 establece que “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.”<sup>13</sup>. y en el Art. 369 dispone que “El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad,

riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.”<sup>14</sup>

La salud laboral es según la definición de la OMS “una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo”<sup>15</sup>.

Las organizaciones para poder llevar a cabo su misión y cumplir con sus objetivos, requieren de recursos, dentro de los cuales el recurso humano en salud es el más relevante, por lo que es imprescindible cumplir con todas las normativas de seguridad ocupacional, para tomar acciones oportunas referente a las potenciales enfermedades que se pueden contraer, tal es el caso de los trabajadores que laboran en los servicios de hemodiálisis, los cuales están expuestos a las enfermedades profesionales, al ejercer su labores cotidianas<sup>16</sup>.

Las clínicas de Diálisis son empresas de servicios donde se realiza tratamiento a los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica que requieren sustitución de la función renal y depuración de la sangre, por la metodología de la diálisis extracorpórea o peritoneal. Los servicios / unidades deberán presentar las condiciones mínimas para habilitación y funcionamiento con respecto a: infraestructura física, aparatos y equipos de uso médico y personal médico y de enfermería establecidas por las autoridades de salud. El procedimiento de diálisis podrá aplicarse únicamente en unidades que hayan sido formalmente habilitadas por las autoridades de salud competente. Las unidades / servicios extra-hospitalarios de diálisis deben disponer de un hospital o institución similar de referencia que tenga recursos materiales y humanos compatibles con la atención de pacientes sometidos a tratamiento dialítico, en situaciones de emergencias, localizado en área próxima y de fácil acceso. (Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, 2013)<sup>17</sup>.

En este contexto, la exposición a factores de riesgo físico (ruido, iluminación, microclima: temperatura, ventilación y humedad) y trastornos en la salud de los empleados en centros de diálisis, que aborda este artículo es un tema poco investigado; si bien

es cierto, existen estudios relacionados, estos se centran en el conocimiento y cumplimiento de medidas de bioseguridad, para determinar el nivel de conocimientos y cumplimiento de las medidas de bioseguridad del personal profesional y técnico de enfermería que labora en áreas de alto riesgo<sup>18</sup>, en propuestas para el diseño de un programa de salud ocupacional aplicado en clínicas de diálisis de acuerdo a la naturaleza de la institución y a las necesidades de sus trabajadores; desarrollando actividades contenidas en el mismo, con el fin de conservar y mejorar la salud de las personas<sup>17</sup>; o en la evaluación de riesgos psicosociales y la satisfacción laboral para identificar aspectos laborales y generar mejoras en el grado de satisfacción laboral y reducción de riesgos psicosociales en los colaboradores de una clínica de diálisis<sup>19</sup>.

## Conclusiones

Una vez fundamentada la teoría relativa a los riesgos físicos de ruido, iluminación y microclima, se procedió a realizar observaciones, mediciones y aplicar encuesta en dos Unidades de diálisis privadas, una de la ciudad de Quito y otra en la ciudad de Manta, se pudo comprobar que existe una leve exposición referente a los factores de ruido e iluminación, mientras que el factor de microclima, mostró una exposición media en dichas localidades.

Una vez aplicados los instrumentos de recolección de datos, se pudo verificar que el factor de riesgo físico ruido, está dentro de los niveles permitidos para evitar una pérdida auditiva en el personal. En cuanto a la situación de Quito, no se determinaron fuentes importantes de ruido externo, y en el caso interno se presentan la voz del personal y pacientes y el sonido del televisor son los principales. En el caso de Manta, el ruido externo es bajo, y a más de las voces y televisor, el nivel es ligeramente mayor debido al sonido del aire acondicionado, pero esto no repercute de manera significativa en el desempeño laboral del personal.

Se levantaron datos sobre el factor de riesgo físico iluminación, obteniéndose en general el cumplimiento de los niveles mínimos en cada una de las áreas; sin embargo, existe un porcentaje bajo de puntos revisados que no cumplen con la normativa mínima. Se pudo verificar una ligera superioridad en la localidad de Quito en cuanto al cumplimiento de las normas de iluminación respecto de Manta.

En cuanto al factor de riesgo físico de microclima, fue importante verificar mediante el Método Fanger que las áreas tanto de Quito como de Manta están en el rango recomendado ( $-0.5 < IVM < 0.5$ ). Por las máquinas que se utilizan en las unidades de diálisis, sube la temperatura ligeramente; sin embargo, debido al sistema de ventilación se puede mantener una temperatura que para la mayoría del personal es confortable o adecuada. En el caso puntual de Manta se puede controlar de mejor manera el aspecto de temperatura al tener la opción de regular la acción del aire acondicionado.

## Aprobación y consentimiento informado

La presente investigación no necesitó de aprobación de un CEISH con base al ACUERDO MINISTERIAL N° 4889-2014, el cual estuvo en vigencia desde el 1 de julio del 2014 hasta el 02 de agosto de 2022, año en cual se modificó el reglamento. Sin embargo, durante el proceso de recolección de datos en el instrumento se obtuvo el consentimiento y se indicó de manera expresa a los 63 profesionales que trabajaban en los centros de diálisis de Manta y Quito, que la encuesta era anónima y que la información obtenida sería utilizada únicamente con fines académicos.

## Contribución de autoría

Diseño del manuscrito, recopilación de los datos bibliográficos, redacción, edición, revisión y validación: Dr. Jorge Albán Villacís

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores

## Agradecimiento

Se deja constancia y reconocimiento expreso que la presente investigación es también de la autoría de la Dra. María Amparo López Jiménez, Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo de la Universidad UTE, Quito-Ecuador, quien recolectó, proceso la información y participó en la elaboración de la versión original del artículo científico.

## Financiamiento

Recursos propios de los autores

## Referencias

1. Gahona J, Reyes P, Prado A, Meza M, Carolina B. Descripción y análisis de la tasa de incidencia y prevalencia de pacientes en terapia de reemplazo renal en Ecuador. *Metro Ciencia*. 2023; 31(2).
2. Daugirdas JT. Manual de diálisis. 4th ed. Greco Ed, editor. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
3. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo. Salud y seguridad del personal sanitario. [Internet]; 2011. Acceso 19 de Diciembre de 2011. Disponible en: [http://osha.europa.eu/es/sector/healthcare/index\\_htmln](http://osha.europa.eu/es/sector/healthcare/index_htmln).
4. Heano Robledo F. Introducción a la Salud Ocupacional. 1st ed. Gutiérrez A, editor. Bogotá: Ecoe Ediciones; 2006.
5. Falagán Rojo M. Manual de Prevención de Riesgos Laborales. Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía. 1st ed. Arturo CA, editor. Oviedo: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.; 2020.
6. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo - INSHT. Condiciones de trabajo en Centros Sanitarios. 2nd ed. Hernández Calleja Ana GSX, editor. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2011.
7. Ministerio de Salud Pública. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad crónica. [Internet]; 2018. Acceso 10 de 12de 2023. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia\\_prevencion\\_diagnostico\\_tratamiento\\_enfermedad\\_renal\\_cronica\\_2018.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_prevencion_diagnostico_tratamiento_enfermedad_renal_cronica_2018.pdf).
8. Foundation NK. K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*. 2002; 2(39).
9. Comité de Metabolismo Mineral y Óseo; Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión. Clinical practice guidelines for the prevention, diagnosis, evaluation and treatment of mineral and bone disorders in chronic kidney disease (CKD-MBD) in adults. *Sociedad Española de Nefrología*. 2013; 33(Suppl 1:1-28).
10. Institute for Health Metrics and Evaluation. Institute for Health Metrics and Evaluation. Country Profile. Ecuador. [Internet]; 2016. Acceso 10 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://www.healthdata.org/>.
11. Keith DS. Longitudinal follow-up and outcomes among a population with chronic kidney disease in a large managed care organization. *Arch Intern Med*. 2004; 22(22;164(6):659-63).
12. Lizaraburu J. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An. Fac. med.* [Internet]. 2013 Oct [citado 2023 Dic 14]; 74( 4 ): 315-320. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832013000400009&Ing=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009&Ing=es).
13. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Hospitales. Matriz de datos de pagos por prestaciones. [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/PEI-MSP-MAYO-2023-SUSCRITO.pdf>
14. Ministerio de Defensa del Ecuador. Código orgánico general de procesos, COGEP. [Internet]; 2020. Disponible en: [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/01/COGEP\\_act\\_dic-2020.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/01/COGEP_act_dic-2020.pdf)
15. Gobierno de España. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social.. [Internet]; 2023. Acceso 11 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/salud-laboral/que-es/>.
16. Arenas Jiménez M. Dolores, Macía-Heras Manuel. Seguridad en hemodiálisis: paradigma del trabajo en equipo. *Nefrología (Madr.)* [Internet]. 2018 Feb [citado 2023 Dic 14]; 38(1): 1-3. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-69952018000100001&Ing=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952018000100001&Ing=es). <https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2017.06.005>.
17. Meza NC. Propuesta para el diseño de un Programa de control de la salud y Vigilancia epidemiológica en clínicas de Diálisis. [Internet]; 2016. Acceso 11 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/099f6221-1179-4bb2-8bf8-c340f929c92a/content>.
18. Soto Víctor, Olano Enrique. Conocimiento y cumplimiento de medidas de bioseguridad en personal de enfermería. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga. Chiclayo 2002. *An. Fac. med.* [Internet]. 2004 Jun [citado 2023 Dic 14]; 65( 2 ): 103-110. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832004000200004&Ing=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832004000200004&Ing=es).
19. Moreno Jiménez Bernardo. Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales. *Med. segur. trab.* [Internet]. 2011 [citado 2023 Dic 14]; 57(Suppl 1 ): 4-19. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2011000500002&Ing=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2011000500002&Ing=es). <https://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2011000500002>.

## Efectividad de las intervenciones educativas en la prevención del embarazo adolescente en América del Sur: Una revisión sistemática

**Castro-Benavides Mayra**  
<https://orcid.org/0009-0000-1426-4486>  
 Universidad de La Frontera,  
 Temuco, Chile.

**Otzen Tamara**  
<https://orcid.org/0000-0001-6014-1241>  
 Departamento de Especialidades Médicas, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

**Palma-Millanao Katherina**  
<https://orcid.org/0000-0003-1053-6848>  
 Núcleo Milenio de Sociomedicina, Santiago, Chile.

**Manterola Carlos**  
<https://orcid.org/0000-0001-9213-2905>  
 Universidad de La Frontera,  
 Temuco, Chile.

**Correspondencia:**  
 Tamara Otzen; tamara.otzen@ufrontera.cl

**Recibido:** 31 de mayo 2023  
**Aceptado:** 16 de junio 2023

### Resumen:

**Introducción:** La adolescencia constituye un momento crucial para promover y fomentar la salud sexual y reproductiva, considerando el impacto negativo del embarazo en la vida de las adolescentes. No existe consenso sobre la mejor forma para prevenir esta problemática en los países de América del Sur.

**Objetivo:** Identificar cambios en conocimientos, actitudes y comportamientos de adolescentes de 12 a 19 años asociados a la efectividad de las intervenciones educativas en la prevención del embarazo adolescente en América del Sur.

**Metodología:** Revisión sistemática de la literatura, se seleccionaron dieciséis estudios publicados entre 2011 y 2020 que cumplieron con los criterios de inclusión. La mayoría de los estudios eran de diseño cuasi experimental y se llevaron a cabo en Perú. Se incluyeron un total de 1.131 adolescentes, con una edad promedio de 14+1,16.

**Resultados:** Todas las intervenciones evaluadas aumentaron significativamente el nivel de conocimiento sobre salud sexual y reproductiva, prevención del embarazo y uso de métodos anticonceptivos. Además, se observaron cambios positivos en las actitudes de los adolescentes hacia las intervenciones educativas para prevenir los embarazos adolescentes.

**Conclusiones:** Los hallazgos respaldan la efectividad de las intervenciones en prevención del embarazo adolescente implementadas con adolescentes en América del Sur.

**Palabras clave:** adolescente, embarazo, educación en salud, América del Sur, revisión sistemática.

### Effectiveness of educational interventions in the prevention of adolescent pregnancy in South America: A systematic review

#### Abstract

**Introduction:** Adolescence constitutes a crucial period for promoting and fostering sexual and reproductive health, considering the negative impact of pregnancy on the lives of adolescents. There is no consensus on the best way to prevent this issue in South American countries.

**Objective:** To identify changes in knowledge, attitudes, and behaviors of adolescents aged 12 to 19 associated with the effectiveness of educational interventions in the prevention of adolescent pregnancy in South America.

**Methodology:** A systematic literature review was conducted, selecting sixteen studies published between 2011 and 2020 that met the inclusion criteria. Most of the studies were quasi-experimental in design and were conducted in Peru. A total of 1,131 adolescents were included, with an average age of 14+1.16.

**Results:** All evaluated interventions significantly increased the level of knowledge about sexual and reproductive health, teenage pregnancy prevention, and the use of contraceptive methods. Furthermore, positive changes were observed in adolescents' attitudes towards educational interventions aimed at preventing teenage pregnancies.

**Conclusions:** The findings support the effectiveness of interventions in teenage pregnancy prevention implemented with adolescents in South America.

**Keywords:** adolescent, pregnancy, health education, South America, systematic review

**Cómo citar este artículo:** Castro M, Otzen T, Palma K, Manterola C. Efectividad de las intervenciones educativas en la prevención del embarazo adolescente en América del sur: Una revisión sistemática. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2): 70-81. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5877>

## Introducción

La adolescencia es una fase crítica que marca la transición de la infancia a la adultez, y constituye un momento crucial para promover y fomentar la salud sexual y reproductiva. Los adolescentes se hallan entre los grupos más vulnerables en este ámbito, hecho que genera un alto nivel de preocupación en el sector de la salud pública. Esta inquietud se intensifica aún más con el aumento en los embarazos adolescentes (EA), dadas las posibles repercusiones graves para la salud, el bienestar social y la economía<sup>1</sup>.

En relación al impacto del embarazo en la vida de las adolescentes se encuentran cambios negativos en su educación, medios de vida y salud<sup>2</sup>. Dentro del ámbito de su salud existen altos índices de trastornos hipertensivos, diabetes gestacional, anemia y complicaciones del parto<sup>3</sup>, siendo el embarazo y el parto la principal causa de muerte entre las adolescentes de 15 a 19 años<sup>4</sup>. Asimismo, un embarazo repetido puede supeditar un mayor riesgo perinatal, además de potenciar la vulnerabilidad de las mujeres a sufrir violencia intrafamiliar<sup>5</sup>. Los EA también pueden presentar consecuencias neonatales como mayores tasas de parto prematuro, bajo peso al nacer, enfermedades respiratorias y traumatismos en el parto, las que a la vez contribuyen a elevar los niveles de pobreza y enfermedad en los países en vías de desarrollo<sup>3</sup>.

A nivel mundial, se estima que el 14% de las adolescentes y mujeres jóvenes dan a luz antes de los 18 años<sup>2</sup>. La Organización Mundial de la Salud estima que, en las regiones en desarrollo, aproximadamente 21 millones de adolescentes de entre 15 y 19 años quedan embarazadas cada año, y sobre el 57% (12 millones) de ellas dan a luz<sup>6</sup>. En América Latina y el Caribe existe una alta tasa de EA, el 13,4% de las adolescentes están embarazadas o han tenido hijos, esta tasa puede ser mucho mayor en ciertas zonas, como Loreto, Perú, donde el porcentaje fue del 30,4% en 2017 y del 32% en 2018<sup>7</sup>. En Ecuador la tasa específica de fecundidad en adolescentes de 15 a 19 años en el 2021 fue de 40,4 por cada 1.000 nacidos vivos, y entre 10 y 14 años de 2,2 por cada 1.000 nacidos vivos<sup>4</sup>.

La evidencia científica confirma que los métodos anticonceptivos son una herramienta clave para el manejo efectivo de la salud sexual y re-

productiva, al prevenir embarazos no deseados e infecciones de transmisión sexual<sup>8</sup>. De las adolescentes en edad reproductiva, el 57% (18 millones de mujeres) están utilizando un método moderno de anticoncepción. El otro 43%, (14 millones de mujeres), tienen una necesidad insatisfecha de anticoncepción<sup>1</sup>.

Es importante recalcar que el verdadero poder de estos métodos no solo yace en su disponibilidad, sino en garantizar un acceso universal y equitativo, además de una educación sexual integral que asegure su uso adecuado. Así, una de las principales dificultades en la salud pública que afecta a los adolescentes es la carencia de conocimiento sobre los métodos anticonceptivos (MAC) y la conciencia acerca del riesgo de las infecciones de transmisión sexual (ITS)<sup>8</sup>.

La educación de la sexualidad es parte esencial de la educación integral del ser humano, no obstante, su estudio ha sido subestimado durante décadas, y la misma se ha dejado a la espontaneidad de educadores, familiares y cuidadores; matizada por mitos, costumbres y normas sociales de acuerdo a los diversos contextos culturales<sup>8</sup>.

Por lo tanto, es crucial intensificar la concienciación acerca de los beneficios de los servicios anticonceptivos y empoderar a los adolescentes para tomar decisiones informadas sobre su uso. Es importante destacar que la utilización de anticonceptivos en este grupo demográfico está influenciada por una variedad de factores sociales, culturales y económicos, los cuales pueden modificar considerablemente en las distintas regiones de Latinoamérica<sup>1</sup>. Aunque la legislación y los acuerdos internacionales han servido de marco para la implementación de políticas públicas enfocadas en la salud sexual y reproductiva, así como políticas educativas que aseguren el derecho de niñas, niños y adolescentes a recibir una educación sexual de calidad, la situación en Latinoamérica sigue siendo un tema complejo, sujeto a discusión y debate durante décadas<sup>9</sup>.

La disponibilidad de evidencia con respecto a la eficacia de la educación sexual en América Latina es limitada, más aún la correspondiente a América del Sur y no existen estudios que sinteticen sistemáticamente esta información. Por lo tanto, el objetivo de esta revisión es identificar cambios



en conocimientos, actitudes y comportamientos de adolescentes de 12 a 19 años asociados a la efectividad de las intervenciones educativas para la prevención del embarazo en los países de América del Sur.

## Material y métodos

Revisión sistemática de la literatura de estudios primarios publicados entre 2011 y 2022, reportada según la guía PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses)<sup>10</sup>, con fecha de cierre 30 de abril de 2022. Se consideraron 7 bases de datos: BVS, PubMed, EMBASE, SciELO, EBSCO, ProQuest y SCOPUS, para las cuales se generaron estrategias de búsquedas con términos MeSH, EM-TREE o DeCS, operadores booleanos (AND y OR), truncamientos y límites según la base de datos utilizada. Además, se ejecutó una búsqueda manual en Google Académico, sitios web institucionales, ministerios de salud, organismos internacionales y revisión de referencia cruzada de los estudios incluidos.

La evaluación de la calidad metodológica de los artículos seleccionados se realizó utilizando la lista de verificación MINCIR11. El protocolo de esta revisión fue registrado en PROSPERO (CRD42021227735).

Se consideró los siguientes criterios de inclusión: a) estudios primarios relacionados a intervenciones en prevención del EA; b) implementados en América del Sur; c) que evalúen cambios en conocimientos, actitudes y comportamientos asociados a la efectividad de las intervenciones en prevención de EA; e) implementadas en adolescentes (12-19 años); f) publicadas en idioma español, inglés o portugués; g) con diseño experimental o cuasi-experimental. El criterio de exclusión de la revisión fue: a) que los datos no estén completos o falten para su interpretación.

Los procesos de selección, extracción, análisis de datos y evaluación de la calidad metodológica de los artículos se realizaron en todo momento por dos revisoras (MC y KP) de forma independiente, consultando a un tercero en caso de discrepancias (TO o CM). La selección y exclusión de estudios se realizó en dos etapas, revisión de títulos y resúmenes, y lectura de textos completos ba-

sadas en los criterios de inclusión y exclusión de la revisión.

La extracción de datos se realizó con apoyo de una planilla creada ad hoc en Microsoft Excel versión 16.75 para registrar con la información referente a las características de cada estudio, entre las que destacan: tipo de diseño; criterios de inclusión/exclusión; tipo de intervención; características de la población; número de participantes; desenlace primario y secundario; calidad metodológica; métodos de análisis estadístico y resultados. Como método de síntesis se consideraron promedios, desvíos estándar, sumas, máximos y mínimos según corresponda a cada variable.

Para la síntesis de resultados se tabularon las características de los estudios de intervención, se realizó la evaluación de la calidad metodológica de los estudios, se sintetizaron las características demográficas de la población intervenida, así como también las características de las intervenciones y se evaluó la efectividad de las intervenciones educativas diseñadas para la prevención del embarazo durante la adolescencia en países de América del Sur en términos de: cambios en el nivel de conocimientos sobre salud sexual y reproductiva, prevención del EA y uso de métodos anticonceptivos, además de los cambios en sus actitudes y comportamientos en la prevención del embarazo.

La evaluación de la calidad metodológica de los artículos seleccionados se realizó utilizando la lista de verificación "MINCIR" para estudios de terapia<sup>11</sup>, valorando los 3 ítems: Dominio 1: diseño de estudio; Dominio 2: población estudiada por factor de justificación; Dominio 3: metodología empleada (objetivos, diseño, criterios de selección de la muestra, tamaño de la muestra). Dos revisoras (TO y KP) revisaron de forma independiente la calidad metodológica de los estudios seleccionados.

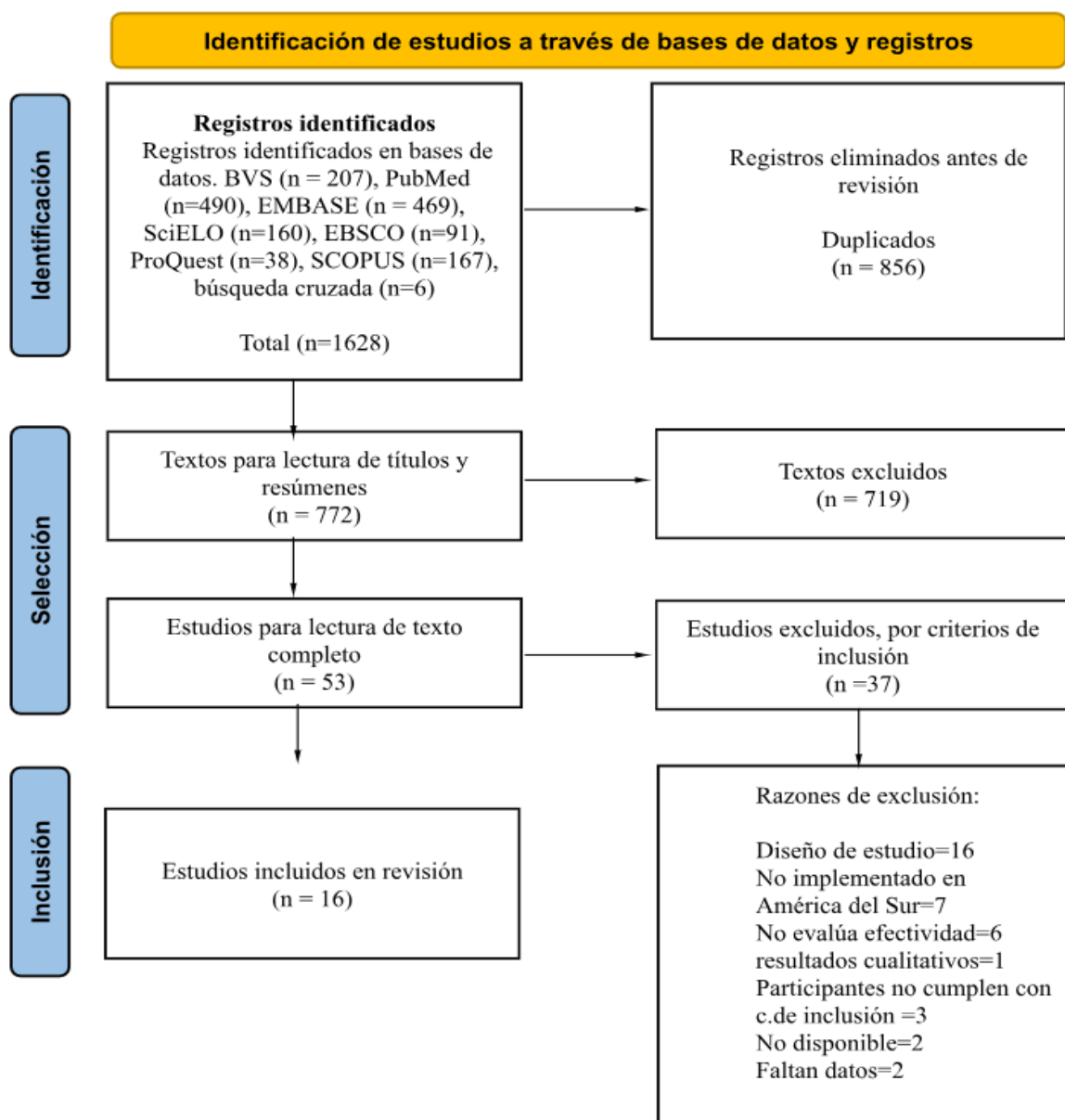
El estudio se basa en el análisis de información secundaria y no involucra la interacción directa con individuos ni el uso de datos personales identificables, no se requiere la aprobación explícita de un comité de ética. Sin embargo, se han seguido todas las pautas y normas éticas pertinentes durante la recopilación y el tratamiento de los datos para garantizar su integridad y confidencialidad.

## Resultados

Se identificaron 1.628 estudios en la búsqueda primaria, de los cuales se descartaron 856 artículos por estar duplicados, luego se realizó la lectura de títulos y resúmenes de 772 registros, de los cuales 719 estudios fueron eliminados por criterios de elegibilidad, para la revisión de artículos en texto completo se analizaron 53 artículos de los cuales se excluyeron 37 artículos, obteniendo 16 estudios para el análisis de esta investigación. (Figura 1)

El total de artículos incluidos fueron publicados entre los años 2011 a 2020, el año con ma-

yor frecuencia fue el 2018 con 6 registros (38%). La mayoría de los estudios eran de diseño cuasi experimental ( $n= 10$ ; 62,5%). De los estudios encontrados que cumplieron con los criterios de inclusión el 93,8% ( $n=15$ ) corresponden a estudios desarrollados en Perú, a la vez que la totalidad de estos fueron publicados en español. El 81% ( $n=13$ ) de los estudios corresponden a tesis de pre/post grado o trabajos para finalizar especializaciones médicas, el 11% ( $n=3$ ) restante corresponde a artículos publicados. Con respecto a la calidad metodológica de los estudios, el 25% ( $n=4$ ) cumple con los criterios para puntuar con calidad aceptable según la escala MINCIR11. (Tabla 1).



**Figura 1.** Diagrama de flujo PRISMA

**Tabla 1.** Datos de artículos de los estudios considerados

Artículo	A/T	Nombre	Diseño	Año	País	Puntaje MINCIR
Benites y Chunga (2017) <sup>12</sup>	A	Efectividad de un programa educativo en adolescentes sobre el nivel de conocimiento en salud sexual y reproductiva	P	2013	Perú	15
Castillo (2019) <sup>13</sup>	T	Efectividad de una intervención educativa de enfermería en el nivel de conocimiento sobre prevención de embarazo adolescente del Colegio Nuestra Señora de Copacabana, Carabayllo. 2019	P	2019	Perú	15
Falla y Zúñiga (2018) <sup>14</sup>	T	Efectividad del Programa educativo sexual reproductivo en el nivel de conocimiento de los adolescentes de la institución educativa República del Perú Tumbes. 2018	C	2018	Perú	19*
Gutierrez (2012) <sup>15</sup>	T	Efectividad del Programa Educativo "Exprésate" en el nivel de conocimientos y actitudes hacia la prevención del embarazo en adolescente en la Institución Educativa Peruano Suizo.Comas. 2011	C	2011	Perú	24*
Napa (2015) <sup>16</sup>	T	Efectividad del programa de intervención de Enfermería "La sexualidad con responsabilidad y cuidado en la adolescencia" en los conocimientos sobre sexualidad en adolescentes en una institución educativa. 2014	C	2014	Perú	17
Rodriguez (2018) <sup>17</sup>	T	Efecto del programa educativo "Creciendo" en el nivel de conocimiento y actitud de la prevención del embarazo adolescente. Institución Educativa Micaela Bastidas. Chimbote. 2016	P	2016	Perú	13
Rosario (2019) <sup>18</sup>	T	Impacto de una intervención educativa para el uso adecuado de anticonceptivos hormonales en adolescentes 4to año de secundaria de la IE Julio C. Tello. Junio de 2017 – Agosto de 2017	P	2017	Perú	13
Sandoval y Mostacero (2020) <sup>19</sup>	T	Intervención educativa sobre conocimientos y actitudes de la prevención del embarazo en adolescentes de la Institución Car Sagrado Corazón de Jesús – Inabif. Los Olivos. 2020	C	2020	Perú	14
Ildefonso (2016) <sup>20</sup>	T	Intervención educativa sobre salud sexual y reproductiva y su efecto en el conocimiento de los adolescentes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Privada "Trilce", noviembre – diciembre. 2015	C	2015	Perú	14
Serin y vare (2018) <sup>21</sup>	T	Efectividad del programa educativo" conversando sobre sexualidad"	C	2018	Perú	13

Ochoa (2020) <sup>22</sup>	T	Consejería sobre sexualidad y prevención del embarazo en adolescentes de la Institución Educativa Coronel Pedro Portillo Silva. Huaura. 2019	C	2019	Perú	20*
Muñoz et al., (2020) <sup>23</sup>	A	Eficacia del programa educativo "Exprésate" sobre los conocimientos del embarazo adolescente en jóvenes de Huancavelica	C	2018	Perú	16
Gonzales y Pacheco (2018) <sup>24</sup>	T	Intervención educativa sobre salud sexual y reproductiva y su efecto en el nivel de conocimiento de los adolescentes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Técnica Esteban Sanabria Maraví, periodo mayo – julio 2018	P	2018	Perú	14
Basauri (2020) <sup>25</sup>	T	Efectividad del programa de intervención educativa en la prevención del embarazo en adolescentes en estudiantes del nivel secundario de la I. E. "Francisco Bolognesi Cervantes. 2019	P	2019	Perú	17
Chavez y Condor (2020) <sup>26</sup>	T	Eficacia del programa educativo "Exprésate" sobre el nivel de conocimiento del embarazo adolescente en las estudiantes de la Institución Educativa Francisca Diez Canseco de Castilla – Huancavelica. 2018	C	2018	Perú	19*
Matos (2019) <sup>27</sup>	A	Estrategia educativa sobre las consecuencias de relación sexual precoz en adolescentes de la comunidad "El Carmen"	C	2018	Venezuela	10

**Nota:** A: artículo publicado; T: tesis o trabajo de especialización; P: diseño pre experimental; C: diseño cuasi experimental; Año: año de implementación del programa.

\*Calidad metodológica adecuada según escala MINCIR (adecuado  $\geq$  18 puntos)

La revisión consideró un total de 1.131 adolescentes. La edad mínima de los participantes de cada estudio fue en promedio de 14+1,16 (min=12; máx=15). La edad máxima fue en promedio de 17,7+1,07 (min=16; máx=19). El sexo de los participantes fue reportado solo en el 62,5% (n=10) del total los estudios, las participantes de sexo femenino suman un total de 595 sujetos (72,5%) y los de sexo masculino un total de 191 sujetos (27,5%). Dentro de la categoría étnica se consideró tanto pueblos originarios, afrodescendientes y mestizos, no obstante, del 12,5% de los estudios que reportan etnia, se reporta sólo la categoría "mestizo" la que equivale a un 5,7% de la población total de los estudios (n=65). (Tabla 2)

Con respecto a las intervenciones seleccionadas, un 94% de las intervenciones se realizaron en instituciones educativas (n=15), mientras

una intervención se realizó en un establecimiento de salud. Un 75,4% (n=12) fue en instituciones de repartición públicas, un 19% (n=3) en pública-privada y un 6% en privadas (n=1). En promedio se realizaron 4,5 sesiones por intervención, cada sesión promedió una duración aproximada de 73,3 minutos, y cada intervención promedió 316 minutos totales, un 23% (n=3) de los estudios no reportaron tiempo de duración de las sesiones. (Tabla 3).

En relación a los resultados, el 93,75% (n=15) de las intervenciones reportaron aumento en el nivel de conocimientos en los adolescentes, utilizaron pruebas estadísticas para comparar las diferencias pre y post intervención con valores de significancia  $< 0,05$ . (Tabla 4). Las categorías de conocimientos en esta revisión se agruparon en tres: prevención del embarazo; salud sexual y

reproductiva; y métodos anticonceptivos, entendiéndose que salud sexual y reproductiva engloba todas las categorías. Además, el 31,25% (n=5) de las intervenciones evaluaron cambios en las actitudes de los estudiantes en la prevención del

embarazo<sup>15,17,19,22,25</sup>, siendo en todos los casos favorables. Sólo un artículo evaluó cambios en los comportamientos en la prevención del embarazo de los estudiantes, siendo este también favorable<sup>25</sup>. (Tabla 4).

**Tabla 2.** Características de la población de los estudios

Artículo	n	Edad		Sexo		Etnia*
		min	max	Mujer n(%)	Hombre n(%)	Mestiza n(%)
Benites y Chunga (2017) <sup>12</sup>	30	14	19	30 (100)	0	NR
Castillo (2019) <sup>13</sup>	46	NR	NR	NR	NR	NR
Falla y Zúñiga (2018) <sup>14</sup>	41	14	19	NR	NR	NR
Gutiérrez (2012) <sup>15</sup>	156	13	18	75 (48)	81 (52)	NR
Napa (2015) <sup>16</sup>	52	12	16	25 (48)	27 (52)	NR
Rodríguez (2018) <sup>17</sup>	25	NR	NR	NR	NR	25 (100)
Rosario (2019) <sup>18</sup>	28	NR	NR	NR	NR	NR
Sandoval y Mostacero (2020) <sup>19</sup>	30	12	17	30 (100)	0	NR
Ildefonso (2016) <sup>20</sup>	53	15	19	27 (51)	26 (49)	NR
Serin y Vare (2018) <sup>21</sup>	46	NR	NR	NR	NR	40 (100)
Ochoa (2020) <sup>22</sup>	95	14	17	65 (68)	30 (32)	NR
Muñoz et al., (2020) <sup>23</sup>	205	15	18	205 (100)	0	NR
Gonzales y Pacheco (2018) <sup>24</sup>	59	15	17	NR	NR	NR
Basauri (2020) <sup>25</sup>	30	15	18	16 (53,3)	14 (46,7)	NR
Chávez y Condor (2020) <sup>26</sup>	205	15	18	105 (100)	0	NR
Matos (2019) <sup>27</sup>	30	15	16	17 (56,6)	13 (43,4)	NR

Nota: NR: no reporta; n: número de muestra.

\*Se consideraron las etnias indígenas y afrodescendientes, no obstante, ningún estudio incluyó las reportó

**Tabla 3.** Características de las intervenciones y su implementación

Artículo	Nombre de la intervención o programa educativo	Tipo institución		Administración			n	T (c/s) (min)	IE (min)	Periódicidad	Duración (sem)
		IE	IS	AE	AP	NR					
Benites y Chunga (2017) <sup>12</sup>	Aprendiendo a conocer y cuidar mi cuerpo		x	x			5	NR	NR	NR	12
Castillo (2019) <sup>13</sup>	¡La decisión la tengo yo! no más embarazos antes de tiempo	x			x		3	40	120	NR	2 días
Falla y Zúñiga (2018) <sup>14</sup>	"Conocimientos sobre métodos anticonceptivos en adolescentes"	x		x			2	NR	NR	NR	NR
Gutiérrez (2012) <sup>15</sup>	"Exprésate"	x		x			4	45	180	NR	NR
Napa (2015) <sup>16</sup>	"La adolescencia es más chévere si llevas tu Sexualidad con cuidado y responsabilidad"	x		x			4	120	480	1 c/s	6
Rodríguez (2018) <sup>17</sup>	"Creciendo"	x		x			5	45	225	1 c/s	5
Rosario (2019) <sup>18</sup>	"Para el uso adecuado de anticonceptivos hormonales en adolescentes"	x		x			NR	NR	NR	NR	NR

Sandoval y Mostacero (2020) <sup>19</sup>	"Sobre los conocimientos y las actitudes de la prevención del embarazo en adolescentes"	x		x	3	60	180	1 c/s	3
Ildelfonso (2016) <sup>20</sup>	"Salud Sexual y Reproductiva"	x		x	3	90	270	NR	NR
Serin y Vare (2018) <sup>21</sup>	"Conversando sobre sexualidad"	x		x	3	50	150	1 c/s	3
Ochoa (2020) <sup>22</sup>	"Sobre sexualidad en la prevención del embarazo adolescente"	x		x	4	40	160	1 c/s	4
Muñoz et al., (2020) <sup>23</sup>	"Exprésate"	x		x	6	45	NR	NR	NR
Gonzales y Pacheco (2018) <sup>24</sup>	"conocimiento sobre salud sexual y reproductiva"	x		x	3	180	480	NR	NR
Basauri (2020) <sup>25</sup>	" Embarazo Adolescente"	x		x	8	120	960	2 c/s	4
Chávez y Condor (2020) <sup>26</sup>	"Exprésate"	x		x	6	45	270	1c/2 s	6
Matos (2019) <sup>27</sup>	"Consecuencias de relación sexual precoz en adolescentes"	x		x	x	NR	NR	NR	NR

**Nota:** IE: Institución educativa; IS: Institución de salud; AE: Administración estatal; AP: Administración privada; NR: no reporta; c/s: cada sesión; T: tiempo; TT: tiempo total; Min: minutos; Sem: semanas.

## Discusión

La presente revisión sistemática examinó 16 estudios relacionados con intervenciones educativas para la prevención del embarazo adolescente en América del Sur. Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de las intervenciones evaluadas fueron desarrolladas en Perú<sup>12-26</sup> y se llevaron a cabo principalmente en instituciones educativas públicas<sup>12,14-18,21,23-27</sup>. Aunque se observó un aumento significativo en el nivel de conocimientos de los adolescentes sobre prevención del embarazo,<sup>13,15,17,19,22,23,25,26</sup> salud sexual y reproductiva<sup>12,16,20,21,24,27</sup>, y métodos anticonceptivos<sup>13,14,18,24</sup>, se encontró que solo el 25% de los estudios cumplían con criterios de calidad metodológica aceptable<sup>14,15,22,26</sup>, según la escala MINCIR<sup>11</sup>.

En función de los resultados encontrados, orientados a que la mayoría de las intervenciones se realizaron en instituciones educativas, se sugiere que estas instituciones desempeñan un papel

clave en la implementación de intervenciones en prevención del EA, además de que la educación en salud sexual y reproductiva dentro del ámbito escolar es fundamental, ya que proporciona un espacio para brindar información y orientación a los adolescentes, quienes se encuentran en una fase crítica de desarrollo y toma de decisiones<sup>2</sup>, por lo tanto, las intervenciones implementadas en este entorno pueden tener un impacto significativo en la adquisición de conocimientos y la promoción de prácticas de prevención adecuadas, además de ser de bajo costo.

El aumento en el nivel de conocimientos sobre salud sexual y reproductiva, prevención del embarazo adolescente y métodos anticonceptivos es un resultado positivo, ya que indica que las intervenciones educativas logran transmitir información relevante y precisa a los adolescentes para el cuidado de su salud sexual y reproductiva, la prevención de EA y todas las consecuencias que este conlleva en sus vidas, principalmente a las madres adolescentes<sup>1-5</sup> y sus entornos<sup>1,2</sup>.

**Tabla 4.** Resultados de las intervenciones

Artículo	Mediciones				Pretest					Resultados																																			
	P E	SS R	MA C	A C	Prevención del embarazo (%)			Salud sexual y reproductiva (%)		MAC (%)				Prevención del embarazo (%)			Salud sexual y reproductiva (%)			MAC (%)																									
					A	M	B	A	M	B	AD	I	A	M	B	AD	I	A	M	B	AD	I																							
Benites y Chunga (2017) <sup>12</sup>		x		-				10	63,3	26,7							96,7*	3,3*	0*																										
Castillo (2019) <sup>13</sup>		x		x	-	2	65	33				7	76	17			75*	25*	0								83*	17*	0*																
Falla y Zúñiga (2018) <sup>14</sup>				x	-							75,6	17,0	7,3													80,49*		19,51*																
Gutiérrez (2012) <sup>15</sup>		x		x	0		87,8	12,1									100*																												
Napa (2015) <sup>16</sup>		x		-								1,9	98,0														96,15*	3,85*																	
Rodríguez (2018) <sup>17</sup>		x		x	*		64	36																																					
Rosario (2019) <sup>18</sup>				x	-																														78,6*	21,4*									
Sandoval y Mostacero (2020) <sup>19</sup>		x		x			36,7	63,3																																					
Ildelfonso (2016) <sup>20</sup>				x	-				18,9	58,5	22,6																									64,2*	28,3*	7,5*							
Serin, y Vare (2018) <sup>21</sup>				x	-																															87,5*	12,5*								
Ochoa (2020) <sup>22</sup>		x		x			63,2	36,8																												17,9*	73,7*	8,42*							
Muñoz et al., (2020) <sup>23</sup>		x		-	0,9		74,6	24,4																													76,1*	23,9*	0*						
Gonzales y Pacheco (2018) <sup>24</sup>		x		x	-				16,7	73,3	10																										80	13,3	6,7	6,7*	56,7*	36,7*	43,3*	50*	6,7*
Basauri (2020) <sup>25</sup>		x		x			3,3	20																														60*	36,7*	3,3*					
Chávez y Condor (2020) <sup>26</sup>		x		-			0,9	74,6																															76,1*	23,9*	0*				
Matos (2019) <sup>27</sup>		x		-																																				33	67	90	10		

Nota: PE: prevención del embarazo; SSR: salud sexual y reproductiva; MAC: métodos anticonceptivos; AC: actitudes; A: alto; M: medio; B: bajo; AD: adecuado; I: inadecuado  
\* Valores de significancia estadística p<0,05

Sin embargo, queda inconclusa la hipótesis de la efectividad de la transferencia de los conocimientos sobre salud sexual y reproductiva a la disminución en las conductas de riesgo, puesto que sólo un estudio<sup>25</sup> reportó cambios en las prácticas de riesgo con evaluación de los resultados pre y post intervención.

Los resultados de los estudios incorporados en esta revisión son coherentes con la evidencia científica previa que destaca la importancia de la educación en salud sexual y reproductiva como una herramienta efectiva para reducir las tasas de embarazo adolescente<sup>8</sup>. Sin embargo, es preocupante observar que solo el 25% de los estudios cumplen con criterios de calidad metodológica aceptable, siendo esta crucial para garantizar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Otro factor limitante es la falta de diversidad étnica en los participantes incorporados en esta investigación, considerando que la mayoría de los

estudios no informaron sobre el origen étnico de los adolescentes, y cuando se hizo<sup>17,21</sup>, se evidenció que no había población reportada de pueblos originarios. Esto indica la necesidad de abordar la inclusión de adolescentes de diferentes grupos étnicos en futuras investigaciones, para asegurar que las intervenciones sean adecuadas y culturalmente apropiadas para diversas poblaciones, sobre todo en un contexto como América del Sur, donde hay una alta presencia de población de pueblos originarios, los cuales tienden a sufrir mayores inequidades en términos de salud<sup>21</sup>.

En cuanto a las implicaciones prácticas, estos resultados destacan la importancia de seguir fortaleciendo las intervenciones educativas para la prevención del embarazo adolescente en América del Sur. Es fundamental que las intervenciones se desarrollen con un enfoque basado en la evidencia, utilizando metodologías rigurosas y que se implementen en diferentes contextos culturales y sociales. Además, es esencial que

las intervenciones sean evaluadas de manera sistemática para medir su efectividad y realizar mejoras continuas, además de generar evidencia científica que evalúe los resultados en términos de cambios de comportamiento y tasas de uso de métodos anticonceptivos para medir el impacto real de estas intervenciones en la prevención del embarazo adolescente.

## Conclusiones

La revisión sistemática logró identificar parcialmente los cambios en conocimientos, actitudes y comportamientos de adolescentes asociados a intervenciones educativas para la prevención del embarazo en América del Sur. Se constató un aumento en el conocimiento sobre salud sexual y reproductiva entre los adolescentes, lo que refleja la efectividad de las intervenciones en la transmisión de información. Sin embargo, el estudio reveló limitaciones en cuanto a la calidad metodológica y diversidad étnica en las muestras, lo que plantea interrogantes sobre la generalización de los resul-

tados. Aunque se registraron avances en el conocimiento, la investigación actual no proporciona suficiente evidencia.

## Contribución de autoría

Diseño del manuscrito: Castro M, Otzen T; recopilación datos bibliográficos: Castro M, Otzen T, Palma K; redacción y edición: Castro M, Otzen T, Palma K, Manterola C; revisión y validación: Castro M, Otzen T, Palma K, Manterola C

## Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Agradecimiento:

ANID – MILENIO – NCS2021\_013.

## Financiamiento:

La producción de este texto fue autofinanciada.

## Referencias

1. Sully E, Biddlecom A, Darroch J, Riley T, Ashford L, Lince-Deroche N, et al. Adding it up investing in sexual reproductive health [Internet]. Ball H, editor. Guttmacher Institute; 2019. Disponible en: [https://www.guttmacher.org/sites/default/files/report\\_pdf/adding-it-up-investing-in-sexual-reproductive-health-2019.pdf](https://www.guttmacher.org/sites/default/files/report_pdf/adding-it-up-investing-in-sexual-reproductive-health-2019.pdf)
2. UNICEF. Early Childbearing - UNICEF DATA [Internet]. UNICEF DATA. 2022. Disponible en: <https://data.unicef.org/topic/child-health/adolescent-health>.
3. Azevedo WF de, Diniz MB, Fonseca ESVB, Azevedo LMR de, Evangelista CB. Complications in adolescent pregnancy: systematic review of the literature. *Einstein (Sao Paulo)*. 2015;13(4):618–26.
4. World Bank. The Social and Educational Consequences of Adolescent Childbearing [Internet]. World Bank Gender Data Portal. 2022. Disponible en: <https://genderdata.worldbank.org/data-stories/adolescent-fertility/>
5. Sanca-Valeriano S, Espinola-Sánchez M, Racchumí-Vela A. Factores sociales y demográficos asociados al embarazo y al embarazo repetido en mujeres adolescentes de Perú. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2022;87(1):11-18. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262022000100011&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262022000100011&lng=es).
6. World Health Organization. Adolescent pregnancy [Internet]. WHO. World Health Organization: WHO; 2022. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy>
7. Fraser B. Adolescent pregnancy in Latin America and the Caribbean. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2020 May;4(5):356–7
8. Duarte E, Jiménez M, Jiménez M, Valle M, López A, Sillas D, et al. Estrategia Educativa para Incrementar el Nivel de Conocimientos de Métodos Anticonceptivos en Adolescentes: Educational Strategy to Increase the Level of Knowledge of Contraceptive Methods in Adolescents. *S F J of Dev*. 2022;3(2):1761–70.
9. Moreno S, Santibañez M. “Educación Sexual En América Latina: Una Revisión Del Estado Del Arte En Colombia, Chile, México Y Uruguay.” *Revista Educación Las Américas*, vol. 11, no. 1, 5 Aug. 2021, pp. 57–77, [revistas.udla.cl/index.php/rea/article/view/145](https://doi.org/10.35811/rea.v11i1.145), <https://doi.org/10.35811/rea.v11i1.145>.



10. Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International journal of surgery*. 2021 Apr 1; 88:105906.
11. Moraga J, Manterola C, Cartes-Velasquez R, Burgos M. E, Aravena P, Urrutia S. Instrucciones para la Utilización de la Escala MINCIR para Valorar Calidad Metodológica de Estudios de Terapia. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2014 Mar; 32(1): 294-298. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022014000100047&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000100047&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022014000100047>.
12. Benites E, Chunga J. Effectiveness of an educational program in adolescents on the level of knowledge in sexual health and reproductive. *SCIÉND*. 2017 Dec 29;20(2):61–9.
13. Castillo N. Efectividad de una intervención educativa de enfermería en el nivel de conocimiento sobre prevención de embarazo adolescente del Colegio Nuestra Señora de Copacabana, Carabayllo 2019 [Internet] [Tesis]. [Universidad César Vallejo]; 2019. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43776/Castillo\\_HNL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43776/Castillo_HNL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
14. Falla G, Zúñiga M. “Efectividad del programa educativo sexual reproductivo en el nivel de conocimiento de los adolescentes de la institución educativa República del Perú Tumbes - 2018” [Internet] [Tesis]. [Universidad Nacional de Tumbes]; 2018. Disponible en: <http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/360/TESIS%20-%20FALLA%20Y%20ZU%c3%91IGA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
15. Gutiérrez S. Efectividad del Programa Educativo “Exprésate” en el nivel de conocimientos y actitudes hacia la prevención del embarazo adolescente en la Institución Educativa “Peruano Suizo”, Comas 2011 [Internet] [Tesis]. [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]; 2012. Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3258/Gutierrez\\_cs.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3258/Gutierrez_cs.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
16. Napa G. La sexualidad con responsabilidad y cuidado en la adolescencia” en los conocimientos sobre sexualidad en adolescentes en una institución educativa 2014 [Internet] [Tesis]. [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]; 2015. Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4056/Napa\\_ag.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4056/Napa_ag.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
17. Rodríguez E. “Efecto del programa educativo ‘Creciendo’ en el nivel de conocimiento y actitud de la prevención del embarazo adolescente. Institución educativa Micaela Bastidas. Chimbote. 2016” [Internet] [Tesis]. [Universidad Nacional de Santa]; 2018. Disponible en: <https://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14278/3296/48678.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. Rosario C. “Impacto de una intervención educativa para el uso adecuado de anticonceptivos hormonales en adolescentes 4to año de secundaria de la I.E. Julio C. Tello. Junio 2017 – Agosto 2017” [Internet] [Tesis]. [Universidad católica de los ángeles chimbote]; 2019. Disponible en : [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/11523/ANTICONCEPTIVOS\\_HORMONALES\\_CONOCIMIENTO\\_ROSARIO\\_LECCA\\_CRISTHIAN\\_GRAIG.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/11523/ANTICONCEPTIVOS_HORMONALES_CONOCIMIENTO_ROSARIO_LECCA_CRISTHIAN_GRAIG.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
19. Sandoval L, Mostacero Y. “Intervención educativa sobre conocimientos y actitudes de la prevención del embarazo en adolescentes de la Institución Car Sagrado Corazón de Jesús - INABIF, Los Olivos 2020” [Internet] [Tesis]. [Universidad Privada del Norte]; 2020. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23876/Sandoval%20Aguacando%2c%20Lady%20Yasmin%20-%20%20Mostacero%20Medina%2c%20Yosilin%20Estefany.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Ildelfonso M. Intervención educativa sobre salud sexual y reproductiva y su efecto en el conocimiento de los adolescentes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Privada “Trilce”, noviembre - diciembre 2015 [Internet] [Tesis]. [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]; 2016. Disponible en : [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4739/Ildelfonso\\_sm.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4739/Ildelfonso_sm.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
21. Serin M, Vare K. Efectividad del programa educativo "conversando sobre sexualidad en el nivel de conocimiento de los adolescentes" [Internet] [Tesis]. [Universidad Nacional de Trujillo]; 2018. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12200/1878.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. Ochoa E. “Consejería sobre sexualidad y prevención del embarazo en adolescentes de la Institución Educativa Coronel Pedro Portillo Silva, Huaura – 2019” [Internet] [Tesis]. [Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]; 2020. Disponible en: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/hand->

- le/20.500.14067/3785/TESIS%20YOMIRA%20OCHOA%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
23. Muñoz De la Torre R, Clemente-Cóndor L, Carbajal-Chávez C, Toral-Santillán E. Eficacia del programa educativo “exprésate” sobre los conocimientos del embarazo adolescente en jóvenes de Huancavelica. *Revista Internacional de Salud Materno Fetal*. 2020 Sep 30;5(3):4–9.
  24. Gonzales B, Pacheco M. “Intervención educativa sobre salud sexual y reproductiva y su efecto en el nivel de conocimiento de los adolescentes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Técnica Esteban Sanabria Maraví, periodo mayo – julio 2018.” [Internet] [Tesis]. [Universidad Privada de Huancayo “Franklin Roosevelt”]; 2018. Disponible en: <https://repositorio.uoosevelt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14140/118/118.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  25. Basauri J. “Efectividad del programa de intervención educativa en la prevención del embarazo en adolescentes en estudiantes del nivel secundario de la I.E. ‘Francisco Bolognesi Cervantes’, 2019.” [Internet] [Tesis]. [Universidad Nacional Federico Villarreal]; 2020. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/4039/BASAURI%20QUIROZ%20JORGE%20LUIS%20-%20DOCTORADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  26. Carbajal C, Clemente L. “Eficacia del programa educativo ‘Exprésate’ sobre el nivel de conocimiento del embarazo adolescente en las estudiantes de la Institución Educativa Francisca Diez Canseco de Castilla – Huancavelica 2018.” [Internet] [Tesis]. [Universidad Nacional de Huancavelica]; 2020. Disponible en: <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4f7c966a-f07d-43ed-b956-71073c3e3827/content>
  27. Matos S. Estrategia educativa sobre las consecuencias de relación sexual precoz en adolescentes de la comunidad “El Carmen.” *Revista Vive*. 2020 May 1;3(8):85–94.

## Variación de índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal, perfil lipídico y hábitos en estudiantes de primer semestre de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador durante el año 2021-2022

**Asimbaya-Alvarado Danny**  
<https://orcid.org/0000-0001-5936-9273>

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Champutiz-Ortiz Eliana**  
<https://orcid.org/0000-0002-3705-9116>

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Toscano-Gallardo Cristina**  
<https://orcid.org/0009-0009-2046-8608>

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Correspondencia:**  
 Danny Asimbaya  
[dxasimbaya@uce.edu.ec](mailto:dxasimbaya@uce.edu.ec)

**Recibido:** 18 de abril 2023  
**Aceptado:** 7 de junio 2023

### Resumen:

**Introducción:** El sistema educativo universitario, con un régimen de estudio más rígido a nivel intelectual, emocional e incluso físico, que se da fuera del contexto del hogar, demanda a los jóvenes a enfrentarse a nuevas y progresivas exigencias académicas. Ello genera estrés, cambios en los hábitos de alimentación y actividad física, conduciendo a una nutrición inadecuada y aumento del sedentarismo, riesgos asociados a enfermedades metabólicas, cardiovasculares y endócrinas.

**Objetivo:** Determinar las variaciones del índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa corporal, perfil lipídico y hábitos en estudiantes universitarios.

**Material y Métodos:** Estudio analítico transversal de periodo, se determinó índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa corporal y perfil lipídico, así como hábitos con respecto al consumo de alcohol, tabaco, alimentación, actividad física y estrés, a través de la aplicación de dos instrumentos validados a 46 estudiantes de primer semestre de ambos sexos entre 18 a 22 años.

**Resultados:** Se observaron aumentos estadísticamente significativos en el perfil lipídico, porcentaje de grasa corporal, IMC y estrés; así como cambios significativos en hábitos alimenticios y actividad física. El consumo de frutas y verduras exhibe una correlación positiva significativa con los niveles de colesterol ( $r=0,312$ ,  $p=0,035$ ) y HDL ( $r=0,342$ ,  $p=0,020$ ), más no con las demás variables de salud evaluadas.

**Discusión:** Los hallazgos son consistentes con estudios previos, que también identificaron factores como la alta exigencia académica y la falta de tiempo afectando la nutrición de los estudiantes universitarios.

**Conclusión:** Se presentan cambios negativos en la salud de los estudiantes durante su transición a la vida universitaria, tanto en su IMC, porcentaje de grasa corporal, perfil lipídico y hábitos en estudiantes universitarios.

**Palabras clave:** composición corporal, conducta alimentaria, actividad física, servicios de salud para estudiantes.

### Variation in body mass index, body fat percentage, lipid profile, and habits in first-semester students of the Clinical Laboratory Program at the Faculty of Medical Sciences, Central University of Ecuador, 2021-2022

#### Abstract

**Introduction:** The university educational system, characterized by more stringent intellectual, emotional, and physical demands and often occurring away from the home environment, exposes young adults to new and increasing academic challenges. This environment can lead to stress, alterations in eating habits and physical activity, resulting in poor nutrition and increased sedentariness, which are risk factors for metabolic, cardiovascular, and endocrine diseases.

**Objective:** To determine the variations in body mass index (BMI), body fat percentage, lipid profile, and lifestyle habits among university students.

**Materials and Methods:** Cross-sectional analytical study, BMI, body fat percentage, and lipid profile were assessed, as well habits related to alcohol consumption, smoking, diet, physical activity, and stress. This was accomplished by applying two validated instruments to 46 first-semester students of both sexes, aged 18 to 22 years.

**Results:** Statistically significant increases were observed in lipid profiles, body fat percentage, BMI, and stress levels, notable changes were also found in dietary habits and physical activity. The consumption of fruits and vegetables showed a significant positive correlation with cholesterol levels ( $r=0.312$ ,  $p=0.035$ ) and HDL ( $r=0.342$ ,  $p=0.020$ ), but not with the other health variables evaluated.

**Discussion:** The findings are consistent with previous studies that also identified factors such as high academic demands and lack of time as influencing the nutrition of university students.

**Conclusion:** The study reveals negative changes in the health of students during their transition to university life, affecting their BMI, body fat percentage, lipid profile, and lifestyle habits.

**Keywords:** body composition, eating behavior, physical activity, student health services

**Cómo citar este artículo:** Asimbaya D, Champutiz E, Toscano C. Variación de índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal, perfil lipídico y hábitos en estudiantes de primer semestre de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador durante el año 2021-2022. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2): 82-88. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5858>

## Introducción

La transición de la educación media al nivel superior conlleva en los estudiantes un impacto que afecta directamente en las prácticas habituales de su estilo de vida, constituyendo un grupo de personas que podría estar en riesgo en términos de su peso y condición nutricional, básicamente por un aumento en el tiempo de sedentarismo, desórdenes en su alimentación y descanso, aumento de estrés y reducción de la actividad física, hábitos altamente relacionados con enfermedades metabólicas y endócrinas<sup>1</sup>, además hay un incremento del estrés, en el consumo de carbohidratos, grasas, alcohol y tabaco, deficiencias en la calidad del sueño o alimentación<sup>2</sup>. Huaman, et al., muestran una asociación inversa entre actividad física e IMC y elevados porcentajes de obesidad y sobrepeso en estudiantes<sup>3</sup>. Morales, et al. y Lorenzini, et al., muestran un incremento en universitarios en la ingesta de alcohol y tabaco y su asociación con dislipidemias donde el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad están sobre niveles normales, también se muestra en esta población una escasa actividad física<sup>4,5</sup>.

Investigaciones realizadas en estudiantes universitarios ecuatorianos, encontraron el sedentarismo, el estrés, consumo de tabaco y alcohol y la mala nutrición, como factores de riesgo asociados al síndrome metabólico y las dislipidemias y estaban elevadas en varios de los casos<sup>6</sup>. Graniño, muestra que la deserción escolar estaría directamente relacionada con la adaptación escolar y estrés, encontrando en más del 50% cansancio excesivo, deseo de alimentarse a menudo, alteraciones del sueño y hábitos de tabaquismo o consumo frecuente de alcohol<sup>7</sup>.

La poca evidencia disponible en el país que profundice un mejor acercamiento a la relación existente entre los cambios de hábitos en estudiantes que ingresan a las universidades ecuatorianas y la relación con las variaciones como su estado de salud y el incremento en su peso, grasa corporal, IMC e hiperlipidemias, ha motivado al desarrollo de la presente investigación.

## Material y métodos

Se realizó un estudio analítico transversal de periodo 2021-2022, que relaciona los cambios en

los hábitos de los estudiantes universitarios de primer semestre de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Central con respecto a la variación del IMC, porcentaje de grasa corporal y perfil lipídico (colesterol, triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad (LDL) y de alta densidad (HDL)); previa explicación de la naturaleza y propósito del estudio y tras su aceptación y firma del consentimiento informado en la participación del mismo, fueron seleccionados todos los estudiantes regulares que ingresaron a primer semestre, al periodo académico 2021-2022, de ambos sexos (hombres n=13, 28.3%; mujeres n=33, 71.7%) entre 18 a 22 años de edad. Al ser factible trabajar con todo el universo (n=46) no se aplicó muestreo. El protocolo de investigación recibió la aprobación del Comité de Ética e Investigación en Humanos de la Universidad Central del Ecuador, lo que determinó que se cumplieran todos los aspectos metodológicos, bioéticos y jurídicos.

Para determinar los hábitos de la población estudiada, se aplicaron dos instrumentos validados: una encuesta para el consumo de alcohol y tabaco, hábitos alimentarios, mismos que comprendían: consumo de frutas, verduras y bebidas azucaradas, comidas fuera de casa, actividad física y sedentarismo, usando el método STEPwise de la OMS modificado para efecto de la investigación; y, otra encuesta para el estrés a través de la escala de estrés percibido (EEP-14).

Se calculó el IMC usando la talla y el peso ( $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ , kg/m<sup>2</sup>). El porcentaje de grasa corporal se midió a través de la técnica de pletismografía en el equipo Bod Pod. El perfil lipídico fue cuantificado por espectrofotometría automatizada en muestras séricas extraídas por flebotomía.

Para la asociación de variables, se realizaron estas determinaciones al iniciar el primer semestre y a los once meses.

El análisis de los datos se llevó a cabo empleando el software estadístico SPSS versión 26. Se estableció un nivel de significancia de  $\alpha=0.05$ . Se empleó la prueba de Kolmogorov – Smirnov para evaluar la normalidad de las variables, determinando si cada una seguía una distribución normal. Para evaluar las diferencias en datos continuos con distribución no normal entre dos puntos temporales, se empleó la Prueba de Wilcoxon. En el

caso de datos categóricos ordinales, se utilizó la prueba de Signos para Muestras Pareadas. Las relaciones lineales entre variables se determinaron con la Correlación de Pearson si ambas variables tenían distribución normal y con la Correlación de Spearman si al menos una no cumplía con las condiciones.

## Resultados

Según el análisis detallado mediante la Prueba de Wilcoxon, se evidencia variaciones en diferentes variables entre dos momentos de medición. Los resultados sugieren cambios significativos en varias métricas de salud y hábitos de vida en la muestra estudiada. Se observaron aumentos estadísticamente significativos en los niveles de colesterol, triglicéridos, LDL, porcentaje de grasa corporal, IMC y percepción de estrés. También, se registraron cambios significativos en hábitos alimenticios y actividad física; específicamente, una disminución en la frecuencia de consumo de frutas y verduras, un aumento en la frecuencia de consumo de alimentos no preparados en casa; además de una reducción en el tiempo dedicado al desplazamiento caminando o en bicicleta y a actividades de intensidad moderada. Se observó también un aumento en el tiempo que los participantes pasan sentados o reclinados. No se encontró una variación significativa en el consu-

mo de tabaco ( $p=0,345$ ). Estos hallazgos reflejan una tendencia hacia hábitos de vida menos saludables y podrían tener implicaciones importantes para la salud y bienestar de los participantes, la tabla 1 detalla las principales variables en los dos momentos de medición.

En la correlación de Spearman que examina las relaciones entre diversas variables de salud y hábitos de vida de los participantes se describen los puntos destacados que incluyen, con respecto al IMC, se identifica una correlación positiva significativa con el porcentaje de grasa ( $r=0,577$ ,  $p<0.001$ ), lo cual es esperado, dado que ambas métricas se relacionan directamente con la composición corporal.

El consumo de frutas y verduras exhibe una correlación positiva significativa con los niveles de colesterol ( $r=0,312$ ,  $p=0.035$ ) y HDL ( $r=0,342$ ,  $p=0.020$ ), más no demuestra correlaciones significativas con las variables de salud evaluadas.

Con relación a actividades físicas, estrés percibido, consumo de alimentos no preparados en casa, bebidas azucaradas, frecuencia de comidas diarias, consumo de alcohol y tabaco, no se evidencian correlaciones significativas, sugiriendo que éstas no están fuertemente asociadas con las variables de salud analizadas en esta muestra. Estos resultados se detallan en la tabla 2 y 3.

**Tabla 1.** Variaciones en indicadores de salud y estilo de vida de los participantes del estudio

Variables	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\sigma_1$	$\sigma_2$	P-valor
Colesterol	127,5	157,9	22,0	29,76	0,00
Triglicéridos	78,05	95,7	30,9	34,61	0,00
HDL	29,4	35,4	7,4	7,05	0,00
LDL	106,3	136,5	20,7	27,85	0,06
Porcentaje de grasa	22,1	27,0	5,1	7,27	0,00
Índice de masa corporal	21,2	23,1	4,1	3,53	0,00
Consumo de cigarrillos, puros o pipa	3,33	1,87	11,4	11,36	0,34
Número de días que consume frutas	8,17	4,6	4,3	2,06	0,00
Número de días que consume verduras	8,30	5,3	4,1	1,99	0,00
Número de veces por semana que consume alimentos que no fueron preparados en casa	1,96	3,4	1,7	1,84	0,00
Tiempo que pasa caminando o en bicicleta para desplazarse	1:15:00	0:43:28	1:08:23	0:54:40	0,00
Tiempo utilizado en actividades de intensidad moderada (deporte, ejercicio físico, diversión)	1:24:01	0:41:44	1:19:11	0:50:47	0,00
Tiempo que pasa sentado o reclinado	3:28:02	4:54:07	2:26:16	2:56:15	0,01
Escala de estrés percibido	9,83	11,4	2,8	5,11	0,04

$\bar{X}_1$ - Promedio de resultados primera toma.  $\bar{X}_2$ - Promedio de resultados segunda toma.  $\sigma_1$ - Desviación estándar valores primera toma.  $\sigma_2$ - Desviación estándar valores segunda toma.

**Tabla 2.** Relaciones estadísticas entre salud y estilo de vida -Rho de Spearman de los participantes del estudio.

		% grasa	IMC	Coles- terol	Trigli- céri- dos	HDL	LDL
Índice de masa corporal	R	,577	1,000	-,179	-,168	-,188	-,148
	p valor	,000	.	,240	,269	,216	,333
Fuma tabaco como cigarrillos, puros o pipa	R	,117	,076	-,009	,168	-,015	-,092
	p valor	,445	,620	,952	,264	,919	,544
Números de días que consume frutas	R	-,233	-,217	,312	,281	,342	,281
	p valor	,123	,151	,035	,058	,020	,058
Números de días que consume verduras	R	,011	-,109	,035	,194	,070	-,013
	p valor	,944	,476	,817	,196	,645	,929
Números de veces por semana que consume alimentos que no fueron preparados en casa	R	-,099	-,025	,077	-,138	,091	,116
	p valor	,518	,870	,609	,361	,550	,445
Tiempo que pasa caminando o en bicicleta para desplazarse	R	-,078	-,153	,051	,041	,045	,084
	p valor	,613	,315	,737	,788	,769	,580

**Tabla 3.** Relaciones estadísticas entre salud y estilo de vida -Rho de Spearman de los participantes del estudio (Actividades de intensidad, tiempo, estrés, bebidas alcohólicas y azucaradas)

		% grasa	IMC	Coles- terol	Trigli- céri- dos	HDL	LDL
<b>Tiempo que utiliza para actividades de intensidad moderada (deporte, ejercicio físico, diversión)</b>	R	-,170	-,204	,276	,002	,272	,261
	p valor	,264	,180	,063	,988	,068	,080
<b>Tiempo que pasa sentado o reclinado</b>	R	,196	,040	-,144	-,027	-,151	-,097
	p valor	,196	,796	,340	,859	,317	,522
<b>Escala de estrés percibido</b>	R	,063	-,099	-,075	-,205	-,104	-,022
	p valor	,679	,518	,621	,171	,491	,887
<b>Consumo diario de bebida alcohólica en los últimos 12 meses</b>	R	,070	,123	,245	,034	,228	,238
	p valor	,647	,419	,101	,820	,127	,112
<b>Número de veces come</b>	R	-,145	,120	,154	,248	,207	,105
	p valor	,342	,433	,307	,096	,168	,487
<b>Frecuencia de consumo de bebidas con azúcar como: gaseosas, cifrut, tampico, etc.</b>	R	-,086	-,244	-,183	,096	-,187	-,196
	p valor	,574	,106	,223	,524	,213	,191

En el análisis de la Prueba de los Signos para evaluar las diferencias relacionadas con ciertos hábitos de los participantes, se resumen los hallazgos clave; la frecuencia de consumo de alcohol en los últimos 12 meses no muestra una diferencia significativa, con valor  $p$  de 1. En lo que se refiere al consumo de bebidas azucaradas, se observa una diferencia significativa en la frecuencia con la que los participantes consumen bebidas azucaradas. El valor  $Z$  es  $-2,079$  con una significancia de  $0,038$ , indicando una diferencia significativa en esta variable. Así, con la frecuencia de comidas diarias, se destaca una diferencia significativa en cuanto a la frecuencia con la que los participantes comen diariamente, con una  $Z$  de  $0$  y un valor  $p$  de  $0,001$ , lo que denota una diferencia significativa.

Este análisis proporciona una vista detallada sobre cómo varios hábitos de vida y características demográficas están relacionados con indicadores clave de salud en los participantes. Sin embargo, la ausencia de correlaciones significativas en algunos de los hábitos y características examinados podría sugerir la necesidad de explorar otros factores potenciales, o considerar la posibilidad de que estos hábitos no tengan un impacto directo o significativo en las variables de salud en esta muestra particular.

## Discusión

Los resultados indican cambios significativos en métricas de salud y hábitos de vida. Los niveles de colesterol, triglicéridos, porcentaje de grasa corporal, IMC y percepción de estrés mostraron incrementos significativos, no siendo así el HDL que no muestra variación significativa. Paralelamente, hubo un deterioro en hábitos alimenticios y actividad física. Estos datos reflejan una tendencia hacia comportamientos menos saludables en la muestra. Resultados que coinciden con varios estudios como los realizados por Gamarra, et al., Hernández-Murúa, et al.<sup>8,9</sup>.

Con los resultados, se estableció que existe una variación negativa, estadísticamente significativa, con relación a los hábitos de alimentación de los estudiantes que ingresan al sistema educativo universitario. Se observó que el consumo de frutas y verduras se redujo desde el ingreso a los once meses que se hizo la siguiente medición, en concordancia con estudios realizados

por Vera, et al., en universitarios chilenos, Huamancayo y Pérez en otro estudio con universitarios peruanos y Beltrán, et al., en universitarios colombianos muestran también ciertos factores que intervienen para ello como la falta de tiempo para una adecuada nutrición por la alta exigencia, principalmente en aquellas carreras de la salud, elemento que posiblemente influiría en el presente estudio<sup>10-12</sup>.

Se ha podido determinar que comer alimentos preparados fuera de casa ha sido un hábito preponderante en estudiantes al final del estudio, individuos que poseían el hábito de comer en casa al iniciar sus estudios universitarios, habían variado significativamente esta actividad; varios estudios similares muestran este comportamiento como los realizados por Lapo, et al. y Medrano, mostrando este último incluso, en una población de estudiantes universitarios de cinco países de la región, en el cual la comida chatarra es de elección en ellos, nuevamente, el factor tiempo es mostrado como factor predisponente para dicha selección<sup>13,14</sup>.

Del mismo modo, el análisis estadístico mostró un aumento notable en las horas de sedentarismo, reflejadas en el hecho de estar sentado o reclinado, y una reducción considerable en la actividad física; esto también es encontrado por Herazo, et al., que mostró más del 70% de estudiantes universitarios que participaron en su estudio, no realizaban suficiente actividad física, incluyendo otros datos como un alto consumo de azúcares, grasas y alcohol, donde los autores explican que la entrada a la universidad provoca modificaciones en los hábitos de vida de los estudiantes, ya que se enfrentan a nuevas vivencias, se separan de sus familias y comparten con otros compañeros, circunstancias que aumentan la posibilidad de enfrentar riesgos para la salud<sup>15</sup>.

## Conclusiones

Estos hallazgos pueden implicar que ciertos hábitos alimenticios y de consumo tienen un impacto significativo que merece ser explorado en mayor detalle. La significancia encontrada en el consumo de bebidas azucaradas y la frecuencia de comidas diarias puede sugerir una relación potencial con otras variables de salud

o comportamiento, lo cual podría ser de interés para futuras investigaciones. Por otro lado, el consumo de alcohol no mostró diferencias significativas en esta muestra, lo que podría ser explorado en un contexto más amplio o con una muestra diferente.

La muestra en su mayoría fue femenina, la misma puede ser fundamental para entender cualquier diferencia basada en el género, ciertas tendencias o resultados pueden estar influenciados por esta distribución y poder explorar cómo las diferencias de sexo pueden afectar las variables de interés en futuros análisis.

Debido a la naturaleza propia de la investigación de la cual partió este estudio, no se abordaron factores predisponentes asociados a las variables estudiadas, como factores genéticos, enfermedades metabólicas primarias o alteraciones endocrinológicas, hecho que abre las puertas para investigaciones más profundas al respecto, que permita indagar sobre comportamientos que pudieran ser de impacto negativo en la salud del estudiante que ingresa a la universidad.

### Consentimiento informado

El presente estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética e Investigación en Humanos de la Universidad Central del Ecuador, lo que determinó que se cumplieran todos los aspectos metodológicos, bioéticos y jurídicos. Además, conto con la aceptación y firma del consentimiento informado de los participantes.

### Referencias

1. Francesquet M, Schneiders L, Silveira J, Soares S, Tornquist D, Reuter C. Youth overweight/obesity and its relationship with cardiovascular disease and parental risk factors. *Arch. Endocrinol. Metabol.* 2019; 63: 411-416.
2. Organización Mundial de la Salud. *Obesidad*. [Internet].; 2018. Disponible en: <https://www.who.int/topics/obesity/es/>.
3. Huaman-Carhuas L, Bolaños-Sotomayor N. Sobrepeso, obesidad y actividad física en estudiantes de enfermería de una universidad privada. *Enferm Nefrol.* 2020 Octubre; 23(2):184-190.
4. Morales G, Guillen-Grima F, Muñoz S, Belmar C, Schifferli I, Muñoz A, et al. Factores de riesgo cardiovascular en universitarios de primer y tercer año. *Rev méd Chile.* 2017 Marzo; 145(3): 299-308.
5. Lorenzini R, Betancourt D, Chel L, Segura M, Castellanos A. Estado nutricional en relación a estilos de vida en estudiantes universitarios mexicanos. *Med Nutr.* 2015; 32(1):94-100.
6. Ruano C, Melo J, Mogroviejo L, De Pula K, Espinoza C. Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos. *Nutr Hosp.* 2015; 31(4):1574-81.

### Contribución De Autoría

Diseño del manuscrito: Danny Asimbaya Alvarado, Eliana Champutiz Ortiz, Cristina Toscano Gallardo; recopilación de datos: Danny Asimbaya Alvarado, Eliana Champutiz Ortiz, Cristina E Toscano Gallardo; recopilación de datos bibliográficos: Danny Asimbaya Alvarado, Eliana Champutiz Ortiz, Cristina Toscano Gallardo; redacción y edición: Danny Asimbaya Alvarado, Eliana Champutiz Ortiz, Cristina Toscano Gallardo; revisión y validación: Danny Asimbaya Alvarado, Eliana Champutiz Ortiz, Cristina Toscano Gallardo.

### Conflicto De Intereses

Los autores declaramos que no existen conflictos de intereses en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a la Facultad de Ciencias Médicas y a la Universidad Central del Ecuador por la oportunidad brindada a través de la ejecución de Proyectos Semillas en la Dirección de Investigación.

### Financiamiento

La investigación se llevó a cabo gracias al financiamiento proporcionado por la Universidad Central del Ecuador, mediante la Dirección de Investigación y su programa Proyectos Semillas.



7. Granizo L. Adaptación escolar y estrés en los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ciencias de la Salud Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2016.
8. Gamarra Camacho ML, Miranda Flores MA, Saintila J, Aliaga J. Correlación entre la actividad física, grasa corporal e IMC en estudiantes universitarios. *Nutr CLin y Diet Hosp.* 2021; 41(4).
9. Hernández-Murua JA, Llamas-Hernández JA, Salazar C, Cómez-Figueroa J, Acuña-Córdova C, De Paz-Fernández J. Composición corporal, perfil lipídico y aptitud física en mujeres adolescentes en México. *Pensar en Movimiento: Rev de Ciencias del Ejercicio y la Salud.* 2016 Enero; 14(1).
10. Vera V, Crovetto M, Oñate M, Fernández G, Espinoza M, Mena F, et al. Consumo de frutas, verduras y legumbres en universitarios chilenos. *Revesita chilena de nutrición.* 2019; 46(4).
11. Huamancayo-Espíritu A, Pérez-Cárdenas L. Prevalencia y factores asociados al bajo consumo de frutas y verduras en alumnos de la carrera profesional de Medicina Humana de una universidad peruana. *Rev Fac Hum.* 2020 Enero; 20(1).
12. Herazo-Belltrán Y, Núñez-Bravo N, Sanguez-Guette L, Osorio Álvarez L. Condición física en escolares: diferencias según los niveles de actividad física. *Revista Latinoamericana de Hipertensión.* 2018; 13(5).
13. Lapo C, Campoverde R, Garzón D, Xu P, Nenítez B. Evaluación de los hábitos alimentarios de los jóvenes universitarios de la ciudad de Guayaquil. *Revista Empresarial.* 2019; 13(2).
14. Medrano B, Mejía C. Consumo de comida chatarra según el estar en época de exámenes en estudiantes universitarios de cinco países en Latinoamérica. *Universidad Continental.* 2021 Mayo; 2(1).
15. Herazo Beltrán Y, Nuñez-Bravo N, Sánchez-Guette L, Vásquez-Osorio F, Lozano-Ariza Á, Torres-Herrera E. Estilos de vida relacionados con la salud en estudiantes universitarios. *Restos.* 2020; 38: p. 547-551.

## Condiciones socio económicas de estudiantes de la Facultad De Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador, 2021 – 2023

**Paz-Cevallos Washington**  
<https://orcid.org/0000-0002-7599-5781>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Jaramillo-Pazmiño Edison**  
<https://orcid.org/0000-0001-5500-2669>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Guamán-Gualpa William**  
<https://orcid.org/0000-0000-5972-7832>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Vallejo-Espinoza Javier**  
<https://orcid.org/0000-0003-1067-1070>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Basantes-Jimenez Vicente**  
<https://orcid.org/0000-0003-0420-6164>  
 Hospital de especialidades Eugenio Espejo, Quito, Ecuador

**Montaluisa-Vivas Fabian**  
<https://orcid.org/0009-0005-9256-7382>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Valverde-Armas Zarela**  
<https://orcid.org/0009-0006-4854-8739>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**García-Intriago Kevin**  
<https://orcid.org/0009-0005-3186-6485>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Cuaspuud-Taramuel Michael**  
<https://orcid.org/0009-0009-3366-4069>  
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

**Correspondencia:**  
 Washington Paz  
[wrpaz@uce.eu.ec](mailto:wrpaz@uce.eu.ec)

**Recibido:** 24 de febrero 2023  
**Aceptado:** 4 de abril 2023

### Resumen:

**Introducción:** Las condiciones socioeconómicas determinan la calidad de vida de los estudiantes, acceso oportuno a salud, educación y recreación; lo que se relaciona con su rendimiento académico.

**Objetivo:** Describir las condiciones socio económicas de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador, 2021 – 2023.

**Material y métodos:** Estudio observacional, analítico; caracterización de las condiciones socio económicas (Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico del INEC). La muestra corresponde a estudiantes de las carreras de Medicina, Obstetricia, Radiología, Enfermería, Laboratorio.

**Resultados:** El índice de necesidades básicas insatisfechas (INBI) demostró hogares de estudiantes con resultados positivos en medicina 8% (IC95% 6.2-9.5%), obstetricia 4% (IC95% 2.6-5%), radiología 3% (IC95% 2.5-4.8%) y laboratorio 3% (IC95% 2.1-4.3%). Según la encuesta de estratificación del nivel socio económico (INEC), el 18.6% (IC95% 16.3-21.2%) de hogares se encuentran en los dominios C (condición socio económica media) y D (condición socio económica baja). En cuanto a sexo, el femenino presentó el 74.14% (IC95% 71.3-76.8), masculino 25.8% (IC95% 23.2-28.7), la relación hombre / mujer en obstetricia fue de 1/13, en contraste a medicina 1/2.

**Discusión:** La educación se ha establecido como un eje transversal e indispensable para que la población cuente con un punto de vista participativo, justo y democrático, lo que a su vez incide en la situación económica de la comunidad y del país, por lo cual, estrategias internacionales como los objetivos de desarrollo sostenible en su objetivo número 4, proponen la implementación de estrategias de intervención que solventen esta brecha.

La universidad pública cuenta con la particularidad de la diversidad social y económica de sus estudiantes, teóricamente es la oportunidad que el estado brinda a la población de recursos limitados para conseguir educación superior.

**Conclusiones:** La mayoría de los estudiantes realizó estudios de secundaria en instituciones fiscales (gratuitas), sin embargo, la estratificación del nivel socio económico en correlación con el índice de necesidades básicas insatisfechas, mostraron que la mayoría de la muestra se encuentra en un nivel socio económico medio típico, con sesgo a medio y alto, lo que evidencia una brecha de equidad socio – económica, en el acceso a una universidad pública.

**Palabras clave:** clase social, estudiantes, estatus económico

### Socioeconomic conditions of students from the Faculty of Medical Sciences of the Central University of Ecuador, 2021 – 2023

#### Abstract

**Introduction:** Socioeconomic conditions determine the quality of life of students, timely access to health, education and recreation; which is related to their academic performance.

**Objective:** Describe the socioeconomic conditions of students of the Faculty of Medical Sciences of the Central University of Ecuador, 2021 – 2023.

**Material and methods:** Observational, analytical study; characterization of socioeconomic conditions (INEC Socioeconomic Level Stratification Survey). The sample corresponds to students studying Medicine, Obstetrics, Radiology, Nursing, and Laboratory.

**Results:** The Unmet Basic Needs Index (INBI) showed student households with positive results in medicine 8% (95% CI 6.2-9.5%), obstetrics 4% (95% CI 2.6-5%), radiology 3% (95% CI 2.5-4.8%) and laboratory 3% (95% CI 2.1-4.3%). According to the socioeconomic level stratification survey (INEC), 18.6% (95% CI 16.3-21.2%) of households are in domains C (medium socioeconomic condition) and D (low socioeconomic condition). Regarding sex, female presented 74.14% (95% CI 71.3-76.8), male 25.8% (95% CI 23.2-28.7), the male/female ratio in obstetrics was 1/13, in contrast to medicine 1/2.

**Discussion:** Education has been established as a transversal and indispensable axis for the population to have a participative, fair, and democratic viewpoint, which affects the economic situation of the community and the country. Therefore, international strategies such as the Sustainable Development Goals, specifically Goal 4, propose the implementation of intervention strategies to address this gap.

The public university has the peculiarity of the social and economic diversity among its students. In theory, it represents the opportunity that the state offers to the population with limited resources to attain higher education.

**Cómo citar este artículo:** Paz W, Jaramillo E, Guamán W, Vallejo J, Basantes V, Montaluisa F, Valverde Z, García K, Cuaspuud M. Condiciones socio económicas de estudiantes de la Facultad De Ciencias Médicas de la Universidad Central Del Ecuador, 2021 – 2023. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2): 89-96. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5786>



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License

**Conclusions:** The majority of the students completed secondary school studies in fiscal (free) institutions, however, the stratification of the socioeconomic level in correlation with the index of unsatisfied basic needs, showed that the majority of the sample is at a medium socioeconomic level. typical, with a medium and high bias, which shows a socio-economic equity gap in access to a public university.

**Keywords:** social class, students, economic status

## Introducción

Los recursos económicos de la población inciden en su desarrollo académico<sup>1</sup>. Desde la perspectiva de la salud, la condición socio económica es un elemento clave que determina el estado de salud de la población como elemento fundamental de los determinantes de la salud<sup>2</sup>, recordando que la salud es un estado de bienestar físico, social y mental, no solo la ausencia de patología<sup>3</sup>, la política pública de educación superior en Ecuador se orienta a la igualdad, acceso, gratuidad y becas, equidad y transparencia; aseguramiento de la calidad; institucionalidad, en lo teórico, más en lo práctico concuerda con países capitalistas, lo que explica los resultados del presente estudio<sup>4</sup>.

El objetivo del estudio es describir las condiciones socio económicas de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador.

## Material y métodos

El estudio se realizó en la Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, Quito Ecuador, la muestra recolectada fue de 963 encuestas, realizadas aleatoriamente sin estratificación de la población, correspondientes a estudiantes de las Carreras de Medicina 411 (IC95% 39.6-45.8%), Obstetricia 163 (IC95% 14.7-19.4%), Radiología 142 (IC95% 12.6-17.1%), Enfermería 135 (IC95% 12-16.4%) y Laboratorio 112 (IC95% 9.8 -13.8%). En cuanto a los semestres en que se tomó la muestra, en Medicina fueron de primero a noveno semestre, en Laboratorio de tercero a octavo, Obstetricia de cuarto a séptimo, Enfermería de cuarto a séptimo y Radiología de segundo a octavo.

Con el propósito de evaluar la situación económica de la muestra recolectada a los estudiantes de las cinco Carreras de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador: Medicina, Obstetricia, Enfermería, Laboratorio

y Radiología, y, previa aceptación del consentimiento informado, se procedió a enviar vía on-line, un cuestionario anonimizado de la Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) cuya aplicación es una adecuada segmentación del mercado de consumo identificando variables clasificatorias que permitan caracterizar los niveles socioeconómicos en los hogares<sup>5</sup>.

En este estudio la confiabilidad de la encuesta obtuvo un Alpha de Cronbach de 0,685 (n = 23 ítems). La estrategia ha sido descrita como oficial para estudios sociales, económicos y demográficos. Consta de las variables vivienda con cinco ítems, tecnología con cuatro ítems, bienes con siete ítems, consumo con cinco ítems, educación un ítem, actividad económica tres ítems, con un total de veinte y cinco preguntas<sup>6</sup>.

## Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (INBI)

Existen dimensiones factibles de ser medidas dentro de cada necesidad básica, y estas variables censales serán utilizadas para dar cuenta de dichas dimensiones publicadas por Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)<sup>7</sup>. No se puede olvidar que existen críticas a este método que pretende sintetizar el resultado en un solo índice, la literatura refiere las ventajas para la identificación geográfica de las INBI y se lo puede utilizar como complementario a otros datos indirectos para la medición de pobreza, con indicadores más sólidos y factibles de ser calculados.

## Capacidad Económica.

Un hogar se considera privado de esta dimensión si los años de escolaridad del jefe del hogar son menores o iguales a 2 y cuando existen más de 3 personas no ocupadas por cada persona ocupada en el hogar. En la encuesta se ha tomado la variable escolaridad del jefe del hogar cuando es primaria incompleta o ninguna.

### Acceso a vivienda

Se considera ausencia en esta variable cuando el piso de la vivienda es de tierra u otros materiales y/o cuando el material de las paredes es de caña, estera u otros.

### Acceso a servicios básicos

Se considera un hogar pobre cuando no tiene servicio higiénico o si tiene pozo ciego o letrina. Otra variable a considerar es cuando el servicio de agua que obtiene no es por medio de una red pública o por otra fuente de tubería, esta última variable no se tomó en cuenta en esta encuesta.

### Hacinamiento

Esta variable hace referencia a la relación de personas por dormitorio y se la define como los hogares en donde existen más de 3 personas por

dormitorio. Esta variable no fue tomada en cuenta en esta encuesta.

### Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

En cada variable se han descrito los elementos que se han tomado en cuenta y aquellos que se han omitido, por lo que el índice presentado representa un aproximado. Originalmente el método utilizado es la agregación que ha mostrado y documentado importantes debilidades.

### Encuesta de Estratificación del Nivel Socio Económico

La encuesta toma en cuenta seis dimensiones: vivienda, tecnología, posesión de bienes, hábitos de consumo, nivel de educación, actividad económica del hogar, su metodología se detalla en el documento del INEC. (Tabla 1).

**Tabla 1.** Estratos del nivel socio económico (INEC)

Grupos Socioeconómicos	Puntaje
A	845 a 1000 puntos
B	696 a 845 puntos
C+	535 a 696 puntos
C-	316 a 535 puntos
D	0 a 316 puntos

**Fuente:** Encuesta (INEC)

### Resultados

En relación al sexo femenino en la muestra presentó el 74.14% (IC95% 71.3-76.8), el masculino 25.8% (IC95% 23.2-28.7). En obstetricia por cada 7 hombres hay 93 mujeres, en contraste a medicina donde por cada 3 hombres hay 7 mujeres. (Figura 1)

Sobre los datos de edad, se puede apreciar que el intervalo intercuartílico de todas las carreras se encuentra entre 20 y 25 años. El sexo masculino en las Carreras de Enfermería, Laboratorio y Obstetricia no muestra valores atípicos. Valores atípicos inferiores se observaron en la Carrera de Medicina.

La educación secundaria recibida por los estudiantes encuestados, en cuanto a fiscal arrojó

un 61.1% (IC95% 57.9-64.1%), fiscomisional el 10.7% (IC95% 8.9-12.8%), laica 6% (IC95% 4.7-7.7%), municipal 7.2% (IC95% 5.7-9%), religiosa 15.1% (IC95% 12.9-17.5%). (Figura 2).

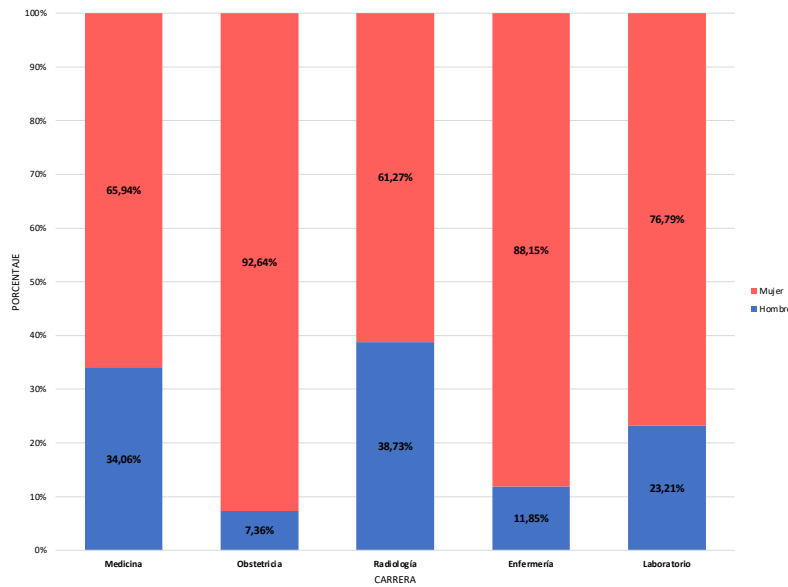
Según el tipo de vivienda, el 78% (IC95%: 75.3 – 80.5) habitan en casas o departamentos, un 2.3% (IC95%: 1.5-3.4), habita en ranchos o chozas, en contraste al 0.2% (IC95%: 0.1-0.8) que habita en sitios de lujo. Sobre las paredes de las viviendas de la muestra, los datos indican que el 2.2% (IC95% 1.4-3.3) habita en viviendas con paredes de caña. El 7% (IC95% 5.5-8.7) de los pisos donde viven los estudiantes están hechos de tabla sin tratar o tierra. En referencia al número de cuartos de baño con ducha de uso exclusivo en un hogar, el 10.7% no lo tiene (IC95% 8.9-12.8). Acerca del tipo de servicio

higiénico 7.3% (IC95% 5.8-9.1%), cuentan con letrina, pozo ciego, descarga directa, y 0.6% (IC95% 0.3-1.4%) no tiene servicio higiénico.

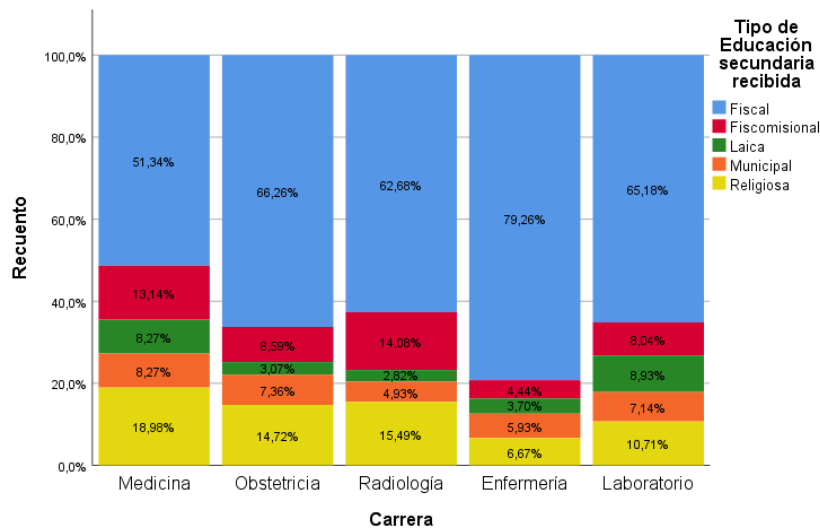
La muestra presentó 7.7% (IC95% 6.2-9.5%) de personas sin servicio internet, 19.7% (IC95% 17.3-22.4%) sin laptop. Sobre la disposición de celulares el 29.4% (IC95% 26.6-32.3) posee 3 celulares y 0.1% (IC95% 0.0-0.6%) no lo posee. En cuanto al menaje de hogar, 7.2% (IC95% 5.7-9%) carecen de refrigeradora, 52.8% (IC95% 49.6-55.9) no tienen teléfono convencional, 15.6%

(IC95% 13.4-18%) no tiene televisión a color. 55,3% (IC95% 52,2-58,5%) no poseen vehículo.

El 54% (IC95% 50.8-57.1%) no adquieren vestimenta en centros comerciales, 2.9% (IC95% 2-4.2%) no utilizan internet. 2.4% (IC95% 1.6-3.6%) de jefes de familia de los estudiantes no cuentan con estudios, 18.8% (IC95% 16.5-21.4%) primaria, 41.7% (IC95% 38.7-44.9%) secundaria. El 33,7% (IC95% 30.8-36.8%) no cuenta con seguro social, 85% (IC95% 82.7-87.2%) no cuenta con seguro privado.



**Figura 1.** Porcentaje por sexo y por carrera. Facultad de Ciencias Médicas. Año 2023



**Figura 2.** Barras de tipo de educación secundaria recibida

**Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas**

El 9% (IC95% 7.4-11%) se clasifica como sin capacidad económica, 3% (IC95% 2.1-4.3%) sin acceso a vivienda, 15% (IC95% 12.7-17.2%) sin servicios básicos. (Tabla 2).

El INBI se encontró mayor a cero en Medicina 8% (IC95% 6.2-9.5%), en Obstetricia 4% (IC95% 2.6-5%), en Radiología 3% (IC95% 2.5-4.8%) y en Laboratorio 3% (IC95% 2.1-4.3%). (Tabla 3).

**Encuesta de Estratificación del Nivel Socio Económico**

El 18.6% (IC95% 16.3-21.2%) de hogares se encuentran en los dominios C y D. (Figura 3).

**Nivel Socio Económico por Carrera**

Se puede apreciar que el 42.1% (IC95% 39-45.2%), se encuentran en condición socioeconómica C+, las carreras de Medicina y Laboratorio no cuentan con el dominio D, que corresponde a condición socio económica baja. (Figura 4).

**Nivel Socio Económico por sexo y por carrera**

El nivel socioeconómico por sexo muestra que la razón mujer - hombre es de 2 a 1 en el dominio D y 3 a 1 en el resto de dominios.

**Correlación INBI – NSE**

Para determinar normalidad de las variables de estudio se corrió el estadístico de normalidad Kolmogorov Smirnov. En la variable INBI se obtuvo un valor p menor a 0,05 de significancia, por lo tanto, su distribución es no paramétrica, lo que concuerda con que los datos se encuentran agrupados. En cuanto a la variable ENSE con significancia de 0,00, por lo tanto, sus datos son paramétricos. (Tabla 4).

Dado que se trabajó con datos no paramétricos, se utilizó el estadístico de correlación Rho de Spearman. El valor p mostró una significancia de ,000, con lo que se determina que existe correlación entre las variables de estudio.

**Tabla 2.** Capacidad Económica por carrera

	<b>Sin capacidad económica</b>	<b>Sin acceso a vivienda</b>	<b>Sin servicios básicos</b>
Medicina	23 (5,6%)	4 (1,0%)	50 (12,2%)
Obstetricia	16 (9,8%)	9 (5,5%)	24 (14,7%)
Radiología	10 (7,0%)	8 (5,6%)	23 (16,2%)
Enfermería	23 (17,0%)	5 (3,7%)	27 (20,0%)
Laboratorio	15 (13,4%)	3 (2,7%)	19 (17,0%)
<b>Total</b>	<b>87 (9,0%)</b>	<b>29 (3,0%)</b>	<b>143 (14,8%)</b>

**Tabla 3.** INBI por carrera

	<b>0%</b>	<b>33%</b>	<b>66%</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>
Medicina	82,00%	17,27%	0,73%	0,00%	100,00%
Obstetricia	78,53%	14,11%	6,13%	1,23%	100,00%
Radiología	76,76%	19,01%	2,82%	1,41%	100,00%
Enfermería	71,11%	17,78%	10,37%	0,74%	100,00%
Laboratorio	74,11%	18,75%	7,14%	0,00%	100,00%
<b>Total</b>	<b>78,19%</b>	<b>17,24%</b>	<b>4,05%</b>	<b>0,52%</b>	<b>100,00%</b>

**Tabla 4.** Estadísticos de normalidad para las variables de estudio INBI y ENSE

Variable	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (INBI)	,483	889	,000
Estratificación Nivel Socio Económico (ENSE)	,016	889	,200

## Discusión

La educación se ha establecido como un eje transversal e indispensable para que la población cuente con un punto de vista participativo, justo y democrático, lo que a su vez incide en la situación económica de la comunidad y del país, por lo cual, estrategias internacionales como los objetivos de desarrollo sostenible en su objetivo número 4, proponen la implementación de estrategias de intervención que solventen esta brecha<sup>8</sup>.

Abraham Flexner en su informe propuso en el inter texto que el sistema de educación se encontraba en crisis, su orientación económica dejaba de lado el interés científico educativo y más aún el interés social orientado a la equidad<sup>9,10</sup>. Al momento en el Ecuador no todos los estudiantes de educación secundaria tienen la posibilidad de ingresar a la universidad<sup>11</sup> y éstos a su vez, cada día ven más limitada la oportunidad de plazas de trabajo y enfrentando inconvenientes como la explotación laboral<sup>12</sup>. El crecimiento poblacional no cuenta con planificación que permita buscar accesibilidad a la educación, de la mano con la excelencia académica, monitoreo de plazas de trabajo, para que la educación pueda impactar de manera positiva en la sociedad<sup>13</sup>.

La universidad pública cuenta con la particularidad de la diversidad social y económica de sus estudiantes<sup>14</sup>, teóricamente es la oportunidad que el estado brinda a la población de recursos limitados para conseguir educación superior, pero, aún se aprecia que los residentes urbanos son quienes acceden en su mayoría a la educación<sup>15</sup> incrementando la brecha de clase<sup>16</sup>. En Ecuador en el año 2018 se identificó que 40.000 jóvenes no lograron ingresar a la universidad<sup>17</sup>.

La muestra de estudio evidenció que, los usuarios de la FCM de la UCE, en su mayoría (36 – 49%), son de condición socioeconómica media típica,

no se observaron estudiantes de condición baja en las Carreras de Medicina y Laboratorio, lo cual plantea brechas en la equidad, como ya se ha demostrado en otros países<sup>18</sup>, con la necesidad de realizar estudios para identificar las probables causas por las que la condición socioeconómica baja no puede acceder a estas carreras y establecer intervenciones.

Con la encuesta realizada se calcularon dos indicadores, el primero aproximado, el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (INBI), el cual, al no contar con todas las variables, solo se pudo calcular un aproximado, este índice utiliza el método de la agregación que ha mostrado y documentado importantes debilidades. También se realizó la Estratificación del Nivel Socio Económico (ENSE), con la misma encuesta, la cual contó con todas las variables que permitieron su cálculo específico, esta encuesta cuenta con una estrategia de análisis más elaborada, que permite identificar el índice de nivel socio económico de la muestra. Al realizar la correlación de los índices su resultado fue positivo, con el sesgo de que los datos correspondieron a la misma encuesta.

## Conclusiones

En el presente estudio se evidenció que en la muestra existe mayor frecuencia de estudiantes del sexo femenino y que la mayor parte de la población de estudio se encuentra entre 20 y 25 años, además la mayoría refiere haber recibido educación secundaria fiscal. El 12% de los estudiantes no residen en casas o departamentos, y la tercera parte no cuenta con seguro social. El índice de necesidades básicas insatisfechas fue mayor en Obstetricia, Radiología y menor en Medicina, un 4,57% supera el 33% de NBI. La mayoría de estudiantes cuenta con nivel socio económico medio típico, con sesgo hacia medio alto y alto siendo el nivel socio económico similar en la muestra de las diferentes carreras de la FCM – UCE.

Así también existe correlación entre el INBI y el ENSE, tomando en cuenta la crítica adversa que presentó el primer indicador y la favorable al segundo.

### Aprobación y consentimiento informado

El protocolo de la investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la Universidad Central del Ecuador, con el código 0004-FCM-DOC-2021 y se contó con el consentimiento informado de cada participante del estudio.

### Contribución de autoría

Conceptualización: Paz Washington, Guamán William, Basantes Vicente, Montaluisa Fabian, Vallejo Javier, metodología: Paz Washington, Guamán William, Basantes Vicente, Montaluisa Fabian, Jaramillo Edison, Vallejo Javier. Valverde Zarela,

García Kevin, Cuaspud Michel, recolección de datos: Valverde Zarela, García Kevin, Cuaspud Michel, procesamiento y análisis: Paz Washington, Jaramillo Edison, Guamán William, Vallejo Javier, escritura del artículo: Paz Washington, Guamán William, Jaramillo Edison. Vallejo Javier, aprobación: Paz Washington, Guamán William, Basantes Vicente, Montaluisa Fabian. Jaramillo Edison, Vallejo Javier. Valverde Zarela, García Kevin, Cuaspud Michel.

### Conflictos de interés

Los investigadores no declaran conflictos de interés alguno.

### Financiamiento

La investigación fue realizada con fondos propios de los autores.

### Referencias

1. Carrasco YT. Los estudiantes universitarios y el aspecto socio económico. *ConcienciaDigital*.2018;1(2):6–15. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v1i2.946>
2. Dávalos M. Cuatro Determinantes de la salud Lalonde. *Panorama de la Salud: Latinoamérica y el Caribe*. [Internet] 2020. 2020;1–11. Disponible en: <https://www.oecd.org/health/panorama-de-la-salud-latinoamerica-y-el-caribe-2020-740f9640-es.htm>
3. Leiva V, Rubí P, Vicente B. Determinantes sociales de la salud mental: políticas públicas desde el modelo biopsicosocial en países latinoamericanos. *Rev Panam Salud Pública*. 2021;45:1.
4. Segovia L. Políticas públicas y gubernamentalidad del Sistema de Educación Superior del Ecuador en el periodo 2008-2018 [Internet]. [Ecuador]: Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador ; 2022. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9042/1/T3962-MG-Segovia-Politicas.pdf>
5. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador. Encuesta Nacional De Empleo, Desempleo Y Subempleo. Encuesta Nac Empleo, Desempl Y Sube [Internet]. 2022;2022:29. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2021/Trimestre-enero-marzo-2021/Trimestral\\_enero-marzo\\_2021\\_Mercado\\_Laboral.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2021/Trimestre-enero-marzo-2021/Trimestral_enero-marzo_2021_Mercado_Laboral.pdf)
6. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador. Metodología para la preparación del nivel socio económico del Ecuador. Inst Nac Estadística y Censos [Internet]. 2011; Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/%0Ahttps://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Encuesta\\_Estratificacion\\_Nivel\\_Socioeconomico/Metodologia\\_Nivel\\_Socioeconomico\\_.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/%0Ahttps://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Estratificacion_Nivel_Socioeconomico/Metodologia_Nivel_Socioeconomico_.pdf)
7. Mancero X, Feres JC. El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en America Latina [Internet]. Vol. 8, CEPAL - Serie estudios estadísticos y prospectivos. 2001. 52p. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4784>
8. Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible [Internet]. [cited 2020 Jan 17]. Disponible en: <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/NacionesUnidas/Paginas/ObjetivosDeDesarrolloDelMilenio.aspx>
9. Flexner A. Medical education in the United States and Canada. 1910. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2002;594–602. Disponible en: [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/bwho/v80n7/a12v80n7.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/bwho/v80n7/a12v80n7.pdf)



10. Spinelli H, Abraham F: trayectoria de vida de un educador. *Salud Colect.* 2022;18.
11. Burneo A, Yunga D. Acceso de jóvenes a la educación universitaria en el Ecuador: reformas, políticas y progreso. *J Educ [Internet]*. 2020;8(02):70–85. Disponible en: <https://revistas.rcaap.pt/sisyphus/issue/view/1045>
12. Cangas LX, Salazar LB, Iglesias JX. Explotación laboral en el sector público ecuatoriano de la salud. *Ind High Educ [Internet]*. 2021;3(1):1689–99. Disponible en: <http://journal.unilak.ac.id/index.php/JIEB/article/view/3845%0Ahttp://dspace.uc.ac.id/handle/123456789/1288>
13. Falconí F. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [Internet]. 2012. Disponible en: <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/05/REGISTRO-OFICIAL-DISTRITOS-Y-CIRCUITOS.pdf>
14. López C, Cedillo C, Clavijo R, Pesántez M, Ullauri J. Investigaciones e intervenciones en psicología y educación en tiempos de pandemia en América Latina [Internet]. Borgobello A, Platzer do Amaral T, Proença Rebello de Souza M, editors. *Investigaciones e intervenciones en psicología y educación en tiempos de pandemia en América Latina*. UNR Editora; 2022. 66–74 p. Disponible en: <https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/24176/1.5.pdf?sequence=3>
15. Stefos E. Los Estudiantes de Pregrado en Ecuador: Un Análisis de Datos. *Rev Sci [Internet]*. 2019;4(14):85–100. Disponible en: [https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista\\_Scientific/article/view/397/525](https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/397/525)
16. Cortés F, Fogel R, Galeano L, Gómez C, Lachi M, Ortiz L, et al. Desigualdades y clases sociales. *Estudios sobre estructura social paraguaya [Internet]*. Vol. 113, *Desigualdad y clases sociales. Estudios sobre la estructura social paraguaya*. 2016. 303 p. Disponible en: [http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20161114051656/DESIGUALDAD\\_Y\\_CLASES\\_SOCIALES.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20161114051656/DESIGUALDAD_Y_CLASES_SOCIALES.pdf)
17. El Universo. 10/06/2018. 2018 [cited 2023 Oct 24]. Augusto Barrera: 40 mil jóvenes no logran ir a universidad. Disponible en: <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/06/10/nota/6801599/40-mil-vidas-marcadas-porque-no-accedieron-u/>
18. Blanco GR. La equidad y la inclusión social: Uno de los desafíos de la escuela. *La Equidad y la Inclusión Soc Uno los Desafíos la Educ y la Esc Hoy [Internet]*. 2006;4(3):1–15. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/551/55140302.pdf>

## Tumor testicular quemado. Reporte de caso

**Silva-Jara David**  
<http://orcid.org/0000-0001-5860-3865>  
 Servicio de Urología, Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, Quito, Ecuador.

**Saavedra-Verduga David**  
<https://orcid.org/0000-0002-1274-3835>  
 Servicio de Urología, Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, Quito, Ecuador.

**Álvarez-Álvarez José**  
<https://orcid.org/0000-0002-6719-0967>  
 HGR 20 instituto mexicano del seguro social IMSS, Tijuana Baja California, México

**García-Velandria Francisco**  
<https://orcid.org/0000-0001-7587-0500>  
 Servicio de Urología, Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, Quito, Ecuador.

**Correspondencia:**  
 David Saavedra  
[wowmedical@icloud.com](mailto:wowmedical@icloud.com)

**Recibido:** 14 de febrero 2023  
**Aceptado:** 17 de marzo 2023

### Resumen:

**Introducción:** El tumor testicular quemado es un síndrome descrito por primera vez por Prym en 1927, se trata de un tumor de células germinales que presenta regresión tumoral primaria a nivel testicular y cuyas manifestaciones clínicas iniciales son consecuencia de metástasis extra gonadales.

**Objetivo:** Describir el caso clínico de un paciente con un tumor retroperitoneal con signos ecográficos de regresión tumoral gonadal.

**Presentación del caso:** Se diagnosticó un seminoma clásico retroperitoneal en un paciente sin evidencia de tumor testicular palpable. Tras la quimioterapia, se observó persistencia tumoral retroperitoneal. Sin embargo, la orquiectomía radical derecha y la biopsia del testículo izquierdo mostraron regresión tumoral en este último, subrayando la posibilidad de regresión en estos casos.

**Discusión:** El diagnóstico de tumor testicular quemado es crucial en casos de tumores retroperitoneales con alta sospecha de origen germinal. El respaldo histopatológico y el uso de estudios ecográficos testiculares son esenciales para guiar el tratamiento, se destaca la importancia de la orquiectomía radical para prevenir recidivas tras la quimioterapia.

**Conclusiones:** Se describió el caso de un paciente con tumor retroperitoneal con signos ecográficos de regresión tumoral gonadal al que se le realizó una orquiectomía radical derecha con la finalidad de evitar una recidiva tras la quimioterapia por las características del tumor.

**Palabras clave:** orquiectomía, neoplasias retroperitoneales, oncología quirúrgica, neoplasias testiculares, reporte de caso

## Burnt testicular tumor. Case report

### Abstract

**Introduction:** Burned testicular tumor is a syndrome described for the first time by Prym in 1927. It is a germ cell tumor that presents primary tumor regression at the testicular level and whose initial clinical manifestations are a consequence of extra-gonadal metastases.

**Objective:** To describe the clinical case of a patient with a retroperitoneal tumor displaying ultrasound signs of gonadal tumor regression.

**Case presentation:** A classic retroperitoneal seminoma was diagnosed in a patient without evidence of a palpable testicular tumor. After chemotherapy, retroperitoneal tumor persistence will be observed. However, right radical orchiectomy and biopsy of the left testicle showed tumor regression in the latter, underlining the possibility of regression in these cases.

**Discussion:** The diagnosis of burnt testicular tumor is crucial in cases of retroperitoneal tumors with high suspicion of germline origin. Histopathological support and the use of testicular ultrasound studies are essential to guide treatment; the importance of radical orchiectomy is highlighted to prevent recurrences after chemotherapy.

**Conclusions and recommendations:** The case of a patient with retroperitoneal tumor with ecological signs of gonadal tumor regression who underwent a right radical orchiectomy in order to avoid recurrence after chemotherapy due to the characteristics of the tumor was described.

**Keywords:** orchiectomy, retroperitoneal neoplasms, surgical oncology, testicular neoplasms, case report

**Cómo citar este artículo:** Saavedra D, Silva D, Alvarez J, Garcia F. Tumor testicular quemado, a propósito de un caso y revisión de la literatura. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2): 97-105. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5672>



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License

## Introducción

Los tumores de células germinales se presentan con una incidencia de 1.8 casos por cada 100 000 habitantes, y una mortalidad de 0.22 casos por 100 000 habitantes, representado el 1–1,5 % de los cánceres en humanos<sup>1</sup>. Según la histología se clasifican en seminomatosos y no seminomatosos, según el origen primario en gonadales y extra gonadales<sup>2</sup>, siendo el 95% de los casos primarios testiculares y un 5% extra gonadales<sup>3,4</sup>, esta clasificación se ha puesto en duda en los últimos años, considerando a estos últimos como tumores gonadales primarios con regresión tumoral espontánea<sup>5-7</sup>, lo cual se ha reportado en otros tipos de tumores como en el cáncer de células renales, melanoma maligno y neuroblastoma<sup>7-9</sup>.

El tumor testicular quemado se define como la regresión espontánea de un tumor testicular de células germinales que se sospecha luego de su diseminación metastásica, con una serie de hallazgos ecográficos e histológicos en su localización primaria<sup>4,10,11</sup>.

Este tipo de caso fue descrito por primera vez en 1927, como un tumor de células germinales extra gonadal con cicatriz testicular<sup>12</sup>, posterior a esta descripción en 1961 se presentó una serie de 17 casos de pacientes que murieron a causa de tumores de células germinales en donde se describieron cicatrices testiculares durante su autopsia<sup>13</sup>. Desde la descripción inicial de Prym, se ha publicado cerca de un centenar de artículos en un siglo<sup>14</sup>.

En 1996, Comtier et al., sugirieron que, en pacientes con un examen físico normal que presentaron estudios ecográficos con lesiones hipoecogénicas podrían corresponder a un tumor testicular quemado<sup>15</sup>. Durante varios años y de la mano de los avances tecnológicos en imagen, particularmente en ecografía se han identificado, a partir de series de casos y reportes aislados signos ecográficos e histológicos en relación a posible asociación con tumor testicular quemado; es así que en 2006 Balzer, et al., presentaron una revisión de 42 casos en los que se evidenció una cicatriz periférica bien delimitada o irregular asociada a atrofia testicular<sup>16</sup>. En 2017 Rocher, et al., identificó que la presencia de una cicatriz testicular y microlitiasis asociada como hallazgos ecográficos, además de una espermatogénesis reducida en el

estudio histopatológico podrían ser sugestivas de tumor testicular quemado<sup>17</sup>.

Se han planteado varias hipótesis para tratar de explicar los diferentes mecanismos detrás de la regresión del tumor primario<sup>4-6,18,19</sup>. Una posible explicación sería una importante respuesta inmunitaria estimulada por el huésped, la destrucción de las células tumorales en el testículo puede deberse a la actividad del sistema inmunitario, los linfocitos T citotóxicos del huésped reconocen los antígenos de las células cancerosas y las destruyen, con la subsiguiente sustitución por fibrosis del tumor primario o, en su defecto, una isquemia provocada por la elevada tasa metabólica de la neoplasia que supera su riego sanguíneo, tal hipótesis está respaldada por la presencia de atrofia testicular asociada con cicatrización, espermatogénesis reducida, áreas de necrosis y calcificaciones intratubulares gruesas y grandes<sup>5,11</sup>.

En algunos casos reportados, la presencia de un tumor abdominal, inguinal, cervical y supraclavicular palpable fue la manifestación clínica primaria<sup>14</sup>, también se ha reportado dolor abdominal y dolor dorso-lumbar<sup>14,18</sup>, así como pérdida de peso involuntaria, hipertermia y en algunos casos trombosis venosa profunda de miembros pélvicos<sup>11,18</sup>, disnea o hemoptisis<sup>20,21</sup>, en menor frecuencia síntomas neurológicos como deterioro de la memoria, alteraciones en la marcha y el equilibrio, dificultad para hablar, ataxia central y periférica, disartria<sup>22</sup>.

Pese a que, en el tumor testicular quemado, el examen físico generalmente revela pocos hallazgos testiculares, la presencia de atrofia unilateral es un dato de sospecha y es necesario contar con un estudio de imagen que correlacione los hallazgos clínicos y patológicos con los hallazgos radiológicos, siendo de elección la ecografía testicular bilateral con ventana Doppler. La presencia lesiones cicatriciales, tejido fibrótico y microcalcificaciones, así como la falta de vascularización en nodulos hipoecogénicos, mal definidos son algunos hallazgos ecográficos importantes que sugiere la naturaleza "quemada" del tumor<sup>23,24</sup>.

Varios tipos histopatológicos se han descrito en relación al tumor testicular quemado, siendo el seminoma la estirpe histológica la más común tanto en el tejido residual tumoral posterior a la orquiectomía como en sitios de metástasis<sup>14</sup>.

Dentro de los tipos histopatológicos no seminomatosos encontrados en el tumor testicular quemado, el teratoma es considerado el menos agresivo y menos propenso a generar metástasis que otros tumores germinales no seminomatosos<sup>5</sup>; al contrario del coriocarcinoma que es el tipo de tumor germinal más agresivo, caracterizado por una rápida proliferación y una mayor propensión para metástasis a distancia<sup>11,20</sup>.

La quimioterapia comprende gran parte del tratamiento de los tumores de células germinales, teniendo en cuenta la sensibilidad de cada estirpe tumoral, además la radioterapia se ha mostrado beneficiosa para este tipo de tumores ya sea en monoterapia o en tratamiento combinado con quimioterapia, obteniendo buenos resultados en ambos casos<sup>19,25,26</sup>.

En este estudio, el objetivo es describir el caso clínico de un paciente con tumor retroperitoneal con signos ecográficos de regresión tumoral gonadal.

### Caso clínico

Se presenta el caso de un paciente masculino de 43 años de edad sin antecedentes clínico-quirúrgicos de importancia, el cual presenta en agosto de 2020 con edema de miembro inferior izquierdo, por lo que se diagnostica trombosis venosa

profunda de manera inicial, ameritando tratamiento anticoagulante vía oral y seguimiento durante 6 meses. En julio de 2021 presenta dolor abdominal con irradiación hacia fosa lumbar derecha así como un nuevo episodio de edema de miembro inferior ipsilateral, al ingreso al servicio de urgencias médicas se presenta consciente, neurológicamente íntegro, sin datos de dificultad respiratoria, no se palpan ganglios en región inguinal, axilar, cervical o supra claviclar, no se palpa tumor a la exploración abdominal, ambos testículos intra escrotales, ambos de tamaño normal; no dolorosos a la palpación, parénquima sin alteración estructural palpable, epidídimo de consistencia normal, miembro inferior derecho con edema ++/+++.

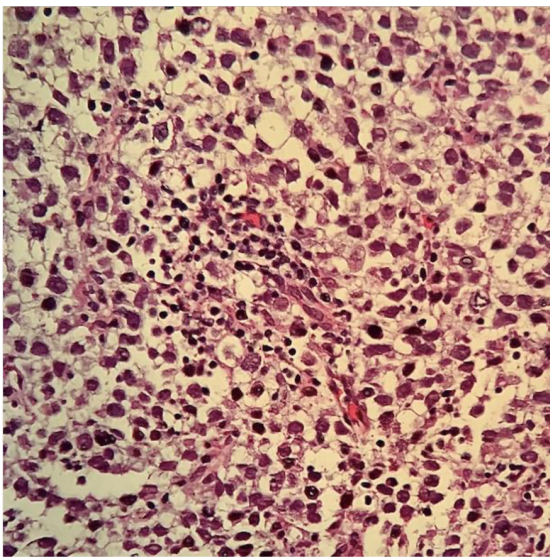
Los estudios de laboratorio iniciales evidencian una creatinina sérica de 10.8 mg/dl, urea 110 mg/dl, potasio 4,6 mEq/l. Se realiza ecografía renal con hallazgos de presencia de tumor retroperitoneal, además de hidronefrosis bilateral; derecha grado IV e izquierda grado III, por lo que se coloca catéter doble J para derivación urinaria bilateral; la tomografía axial computarizada (TAC) de abdomen y pelvis, simple y contrastada confirman la presencia de tumor retroperitoneal de 180 x 110 mm, que involucra grandes vasos y ambos uréteres así como adenopatías incrementadas de tamaño a nivel retroperitoneal y cadena iliaca bilateral (Figura 1, 2).



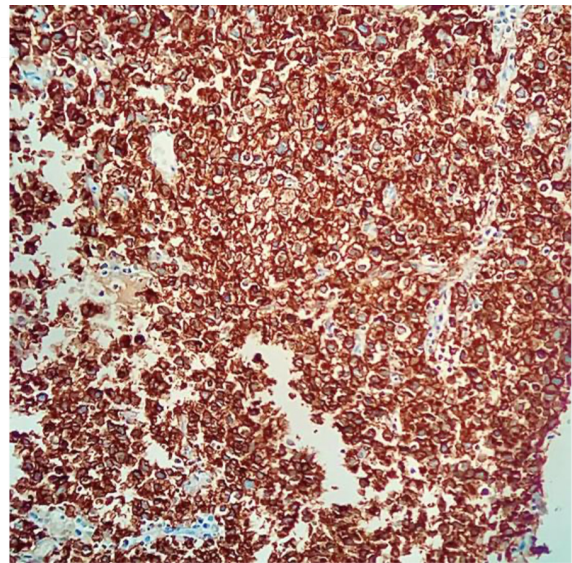
**Figura 1.** TAC abdominopelvica corte axial; retroperitoneo masa tumoral con densidad de tejidos blandos de aspecto solido pequeñas áreas hipodensas sugestivas de necrosis de contornos lobulados, de 18x11x18cm.



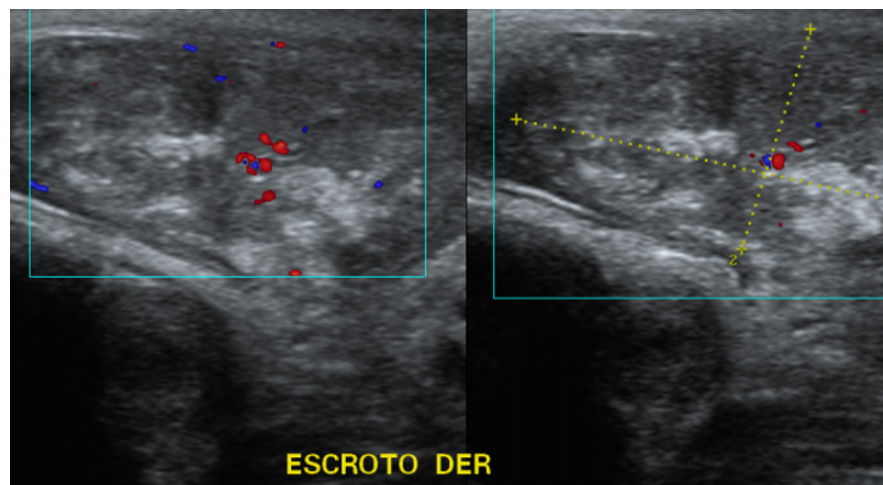
**Figura 2.** TAC abdominopélvica corte coronal; retroperitoneo masa tumoral con densidad de tejidos blandos de aspecto sólido, contornos lobulados envuelve los grandes vasos (aorta, vena cava y arterias iliaca interna y externa, así como a los uréteres de 18x11x18cm.



**Figura 3.** Seminoma clásico con brotes de células tumorales grandes, el núcleo poco denso en su cromatina, nucléolo prominente, citoplasma claro y contornos celulares no definidos. Además, muestra infiltrados intersticiales linfocitarios.



**Figura 4.** Seminoma clásico con PLAP positivo +++/+++ en células tumorales



**Figura 5.** Ecografía testicular. Lesión cicatricial a nivel de testículo derecho con microcalcificaciones.

Se realiza una biopsia ecodirigida, retroperitoneal con reporte histopatológico de seminoma clásico e inmunohistoquímica positiva para fosfatasa alcalina placentaria (PLAP), marcadores tumorales iniciales alfafetoproteína 10.23 UI/ml, HCG-BETA cuantitativa 353 mIU/ml, LDH 673U/l (Figura 3, 4).

Se complementa el protocolo de estudio con una ecografía testicular en la cual se reporta testículo izquierdo de características ecográficas normales; el testículo derecho con microcalcificaciones testiculares y cicatriz fibrosa, sin encontrarse datos sugestivos de actividad tumoral a nivel testicular bilateral (Figura 5).

Con el diagnóstico histológico de seminoma clásico con metástasis retroperitoneales se inicia quimioterapia con esquema de Bleomicina, Ectopósido, Cisplatino (BEP) completando 4 ciclos, presentó respuesta parcial por lo que se complementa con 2 ciclos de Ectopósido, Cisplatino (EP); en el control tomográfico de cuello, tórax, abdomen y pelvis posterior a la quimioterapia no se evidencian adenopatías cervicales, campos pulmonares sin consolidaciones o infiltrados, se constata persistencia tumoral retroperitoneal en región pélvica derecha de 29 x 50 mm que se extiende hasta la bifurcación de las arterias ilíacas comunes en internas y externas. En la PET/CT con F-18-FDG se evidencia masa retroperitoneal pélvica hipermetabólica que se extiende caudalmente desde la bifurcación iliaca por territorio de ilíacas comunes e internas y cadenas obturatrices que mide aproximadamente 71 x 55 mm en el plano axilar y comprime extrínsecamente ambos uréteres a nivel distal (Figura 6).

Posterior a la resolución del comité de tumores deciden realizar una orquiectomía radical derecha y toma de biopsia transoperatoria de testículo izquierdo, dichos procedimientos se realizan el 18 de marzo del 2022, de la cual se obtiene como resultado de la biopsia por congelación de testículo izquierdo negativa la presencia de células tumorales, se complementa con una orquiectomía radical derecha, se obtiene la muestra macroscópica con cicatriz fibrosa intratesticular, calcificaciones intratubulares, borde viable, resultado histopatológico que muestra hialinización tubular, negativo para malignidad, inmunohistoquímico PLAP negativo para malignidad (Figura 7).

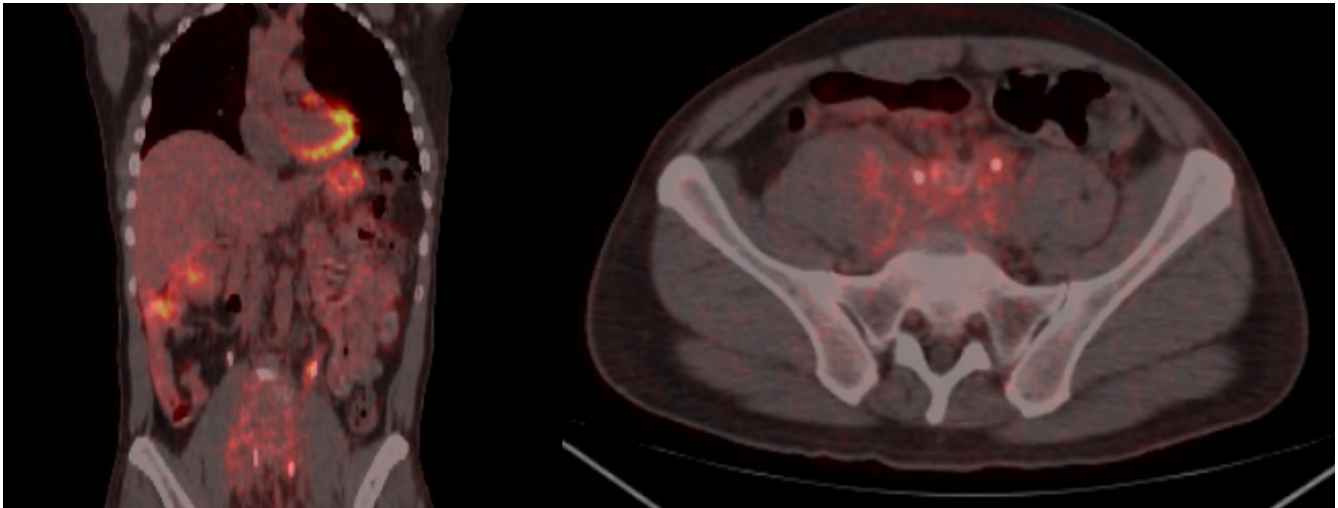
## Discusión

Dado que la localización retroperitoneal es el principal sitio de metástasis, y que se presenta predominantemente con un crecimiento unilateral, se ha propuesto como un efecto beneficioso realizar orquiectomía radical del lado predominante al considerarlo como una fuente de células malignas y de esta manera prevenir la recaída tras la quimioterapia<sup>14,17</sup>. En el año 2009, Angulo et al., demostraron la presencia de células tumorales en el 40% de las muestras histopatológicas, razón por la cual consideran justificada la orquiectomía en cada paciente con sospecha de tumor testicular quemado<sup>14,17,27</sup>. En 2021, mediante una revisión sistemática Lannantuono et al., identificó en el 20% de los pacientes estudiados la presencia de células tumorales en muestras obtenidas mediante orquiectomía radical y sugieren en base a estos hallazgos que debería

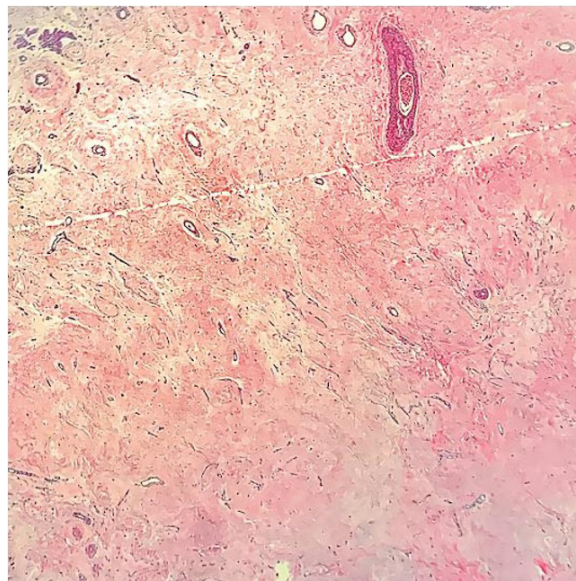
considerarse la indicación de orquiectomía radical en pacientes con sospecha clínica de tumor testicular quemado<sup>14</sup>. Así mismo, comentarios de expertos recomiendan un protocolo de estudio riguroso en los casos sospechosos para no realizar una castración quirúrgica innecesaria cuando no se identifican anomalías clínicas o radiográficas en el testículo antes y después de la quimioterapia<sup>14,28</sup>.

Es por esto que debido a la sospecha tanto clí-

nica como de los hallazgos ecográficos previos y posteriores a la quimioterapia, y al presentar unilateralidad predominante de la lesión tumoral se realizó la orquiectomía radical derecha. El resultado histopatológico en este caso no presentó células tumorales sin embargo se identificaron áreas fibróticas, hallazgos que, junto con los depósitos de hemosiderina, atrofia de los túbulos seminíferos y cuerpos de Psammoma son sugestivos de regresión tumoral en concordancia con la literatura internacional<sup>14,17,27</sup>.



**Figura 6.** Masa retroperitoneal pélvica hipermetabólica que se extiende caudalmente desde la bifurcación iliaca por territorio de iliacas comunes, internas y cadenas obturatrices, mide aproximadamente 71x55 en el plano axial y comprime extrínsecamente ambos uréteres a nivel distal



**Figura 7.** Biopsia testicular. Características histomorfológicas de la regresión del tumor testicular: cicatriz fibrosa con aumento de la vascularización, aumento de la vascularización y microcalcificaciones. Hialinosis tubular y presencia de células de Leydig.

## Conclusiones

El diagnóstico de un tumor testicular quemado debe ser siempre considerado en presencia de un tumor retroperitoneal, con alta sospecha de origen germinal, en ausencia de alteraciones testiculares palpables. En este caso se describió a un paciente con un tumor retroperitoneal con signos ecográficos de regresión tumoral gonadal al que se le realizó una orquiectomía radical derecha con la finalidad de evitar una recidiva tras la quimioterapia por las características del tumor.

## Consentimiento informado

No se describen características que permitan identificar al participante, sin embargo, se obtuvo el consentimiento informado directamente del paciente del caso clínico.

## Contribución de autoría

David J Saavedra y José Jesús Álvarez, diseño del

manuscrito. David J Saavedra y Alejandro D Silva, recopilación de datos de historia clínica. David J Saavedra y Alejandro D Silva, recopilación datos bibliográficos. David J Saavedra, José Jesús Álvarez y Alejandro D Silva, redacción y edición. José Jesús Álvarez y Francisco A García, revisión y validación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés

## Agradecimientos

A quienes contribuyeron al avance de este estudio

## Financiamiento

La investigación fue realizada con fondos propios de los autores

## Referencias

1. Bray F, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Zanetti R, et al. Cancer Incidence in Five Continents Volumen XI. [Internet]. 2021. Disponible en: <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Scientific-Publications/Cancer-Incidence-In-Five-Continents%2%A0Volume-XI-2021>
2. Tourne M, Radulescu C, Allory Y. Tumeurs germinales du testicule : caractéristiques histopathologiques et moléculaires [Testicular germ cell tumors: Histopathological and molecular features]. *Bull Cancer*. 2019 Apr;106(4):328-341. French. doi: 10.1016/j.bulcan.2019.02.004. Epub 2019 Mar 21. PMID: 30905378.
3. Ulloa-Ortiz O, Garza-Garza R, Martinez GH, Moreno-Treviño MG, Treviño-Alanis MG, Rivera-Silva G. Tumor extragonadal de células germinales con fenómeno de burned-out testicular. *Gaceta Mexicana de Oncología*. 2017 Sep 1;16(5):307-10. <https://doi.org/10.24875/j.gamo.M17000099>
4. Sanseverino R, Baio R, Adesso M, Napodano G, Di Mauro U, Intilla O, Verze P, Libroia A, Molisso G. 'Burned-out' syndrome of testicular teratoma: A case report. *Mol Clin Oncol*. 2021 Dec;15(6):262. doi: 10.3892/mco.2021.2424. Epub 2021 Oct 22. PMID: 34754448; PMCID: PMC8569295.
5. Mosillo C, Scagnoli S, Pomati G, Caponnetto S, Mancini ML, Bezzi M, Cortesi E, Gelibter A. Burned-Out Testicular Cancer: Really a Different History? *Case Rep Oncol*. 2017 Sep 20;10(3):846-850. doi: 10.1159/000480493. PMID: 29071000; PMCID: PMC5649263.
6. Shahrokh S, Shahin M, Abolhasani M, Arefpour AM. Burned-Out Testicular Tumor Presenting as a Retroperitoneal Mass: A Case Report. *Cureus*. 2022 Jan 25;14(1):e21603. doi: 10.7759/cureus.21603. PMID: 35228961; PMCID: PMC8870314.
7. Jessy T. Immunity over inability: The spontaneous regression of cancer. *J Nat Sci Biol Med*. 2011 Jan;2(1):43-9. doi: 10.4103/0976-9668.82318. PMID: 22470233; PMCID: PMC3312698.
8. Krebbers I, Kunst HPM, Baijens LWJ, van den Hout MFCM, Waterval JJ. Spontaneous Regression of a Middle Ear Melanoma. *Otol Neurotol*. 2021 Dec 1;42(10):e1572-e1576. doi: 10.1097/MAO.0000000000003371. PMID: 34607999; PMCID: PMC8584193.
9. Brodeur GM. Spontaneous regression of neuroblastoma. *Cell Tissue Res*. 2018 May;372(2):277-286. doi: 10.1007/s00441-017-2761-2. Epub 2018 Jan 5. PMID: 29305654; PMCID: PMC5920563.



10. Luzurier A, Maxwell F, Correas JM, Benoit G, Izard V, Ferlicot S, Teglas JP, Bellin MF, Rocher L. Qualitative and quantitative contrast-enhanced ultrasonography for the characterisation of non-palpable testicular tumours. *Clin Radiol*. 2018 Mar;73(3): 322.e1-322.e9. doi: 10.1016/j.crad.2017.10.007. Epub 2017 Nov 6. PMID: 29122221.
11. Persano G, Crocoli A, De Pasquale MD, Cozza R, Alaggio R, Diomedei Camassei F, Beati F, Di Paolo P, Martucci C, Inserra A. Burned-Out Testicular Tumors in Adolescents: Clinical Aspects and Outcome. *Front Pediatr*. 2021 Aug 25; 9:688021. doi: 10.3389/fped.2021.688021. PMID: 34513760; PMCID: PMC8424195.
12. Prym BP. Spontanheilung eines bSartigen, wahrscheinlich chorionepitheliomatiisen Gew~ichses im Hoden.
13. AZZOPARDI JG, MOSTOFI FK, THEISS EA. Lesions of testes observed in certain patients with widespread choriocarcinoma and related tumors. The significance and genesis of hematoxylin-staining bodies in the human testis. *Am J Pathol*. 1961 Feb;38(2):207-25. PMID: 13685483; PMCID: PMC1945003.
14. Iannantuono GM, Strigari L, Roselli M, Torino F. A scoping review on the "burned out" or "burnt out" testicular cancer: When a rare phenomenon deserves more attention. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2021 Sep; 165:103452. doi: 10.1016/j.critrevonc.2021.103452. Epub 2021 Aug 9. PMID: 34384861
15. Comiter CV, Renshaw AA, Benson CB, Loughlin KR. Burned-out primary testicular cancer: sonographic and pathological characteristics. *J Urol*. 1996 Jul;156(1):85-8. PMID: 8648846.
16. Balzer BL, Ulbright TM. Spontaneous regression of testicular germ cell tumors: an analysis of 42 cases. *Am J Surg Pathol*. 2006 Jul;30(7):858-65. doi: 10.1097/01.pas.0000209831.24230.56. PMID: 16819328.
17. Rocher L, Glas L, Bellin MF, Ferlicot S, Izard V, Benoit G, Albiges L, Fizazi K, Correas JM. Burned-Out Testis Tumors in Asymptomatic Infertile Men: Multiparametric Sonography and MRI Findings. *J Ultrasound Med*. 2017 Apr;36(4):821-831. doi: 10.7863/ultra.15.08037. Epub 2016 Dec 3. PMID: 27914180.
18. de Souza P, So CW, Batura D, Gayed W, Vrentzou E. Burned-out testicular germ cell tumour presenting as acute inferior vena cava syndrome. *BMJ Case Rep*. 2020 Nov 17;13(11):e237481. doi: 10.1136/bcr-2020-237481. PMID: 33203785; PMCID: PMC7674083.
19. Almeida M, Amaral L, Viveiros D, Carneiro V, Sebastião C, Medeiros A. Paraduodenal mass as initial presentation of burned-out testicular tumour: case report and literature review. *J Surg Case Rep*. 2020 Apr 2;2020(3): rjaa006. doi: 10.1093/jscr/rjaa006. PMID: 32269750; PMCID: PMC7118706.
20. Nakazaki H, Tokuyasu H, Takemoto Y, Miura H, Yanai M, Fukushima T, Shimizu E. Pulmonary Metastatic Choriocarcinoma from a Burned-out Testicular Tumor. *Intern Med*. 2016;55(11):1481-5. doi: 10.2169/internalmedicine.55.5679. Epub 2016 Jun 1. PMID: 27250057.
21. El Cheikh M, Berjawi A, Tfayli A, Kanj N. A Burned-out Testicular Tumor. *J Bronchology Interv Pulmonol*. 2018 Apr;25(2):141-143. doi: 10.1097/LBR.0000000000000437. PMID: 29561747.
22. Syu SH, Chang CL, Shih HJ. Testicular mixed germ cell tumor presenting with seizure as the initial symptom: a case report and literature review. *Int Braz J Urol*. 2019 May-Jun;45(3):629-633. doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0523. PMID: 30912892; PMCID: PMC6786113.
23. Williamson SR, Delahunt B, Magi-Galluzzi C, Algaba F, Egevad L, Ulbright TM, Tickoo SK, Srigley JR, Epstein JI, Berney DM; Members of the ISUP Testicular Tumour Panel. The World Health Organization 2016 classification of testicular germ cell tumours: a review and update from the International Society of Urological Pathology Testis Consultation Panel. *Histopathology*. 2017 Feb;70(3):335-346. doi: 10.1111/his.13102. Epub 2016 Dec 14. PMID: 27747907.
24. Rocher L, Glas L, Bellin MF, Ferlicot S, Izard V, Benoit G, Albiges L, Fizazi K, Correas JM. Burned-Out Testis Tumors in Asymptomatic Infertile Men: Multiparametric Sonography and MRI Findings. *J Ultrasound Med*. 2017 Apr;36(4):821-831. doi: 10.7863/ultra.15.08037. Epub 2016 Dec 3. PMID: 27914180.
25. Dorantes-Heredia R, Motola-Kuba D, Murphy-Sanchez C, Izquierdo-Tolosa CD, Ruiz-Morales JM. Spontaneous regression as a 'burned-out' non-seminomatous testicular germ cell tumor: a case report and literature review. *J Surg Case Rep*. 2019 Jan 9;2019(1): rjy358. doi: 10.1093/jscr/rjy358. PMID: 30647899; PMCID: PMC6326105.

26. Womeldorph CM, Zalupski MM, Knoepp SM, Soltani M, Elmunzer BJ. Retroperitoneal germ cell tumor diagnosed by endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration. *World J Gastrointest Oncol*. 2010 Dec 15;2(12):443-5. doi: 10.4251/wjgo.v2.i12.443. PMID: 21191538; PMCID: PMC3011098.
27. Angulo JC, González J, Rodríguez N, Hernández E, Núñez C, Rodríguez-Barbero JM, Santana A, López JI. Clinicopathological study of regressed testicular tumors (apparent extragonadal germ cell neoplasms). *J Urol*. 2009 Nov;182(5):2303-10. doi: 10.1016/j.juro.2009.07.045. Epub 2009 Sep 16. PMID: 19762049.
28. Hamilton RJ. Is orchiectomy always necessary in retroperitoneal extragonadal germ cell tumours? *Can Urol Assoc J*. 2015 Nov-Dec;9(11-12):385-6. doi: 10.5489/cuaj.3506. Epub 2015 Dec 14. PMID: 26834890; PMCID: PMC4707887.

## Hematoma de pabellón auricular. Reporte de caso

**Zurita-Orrego Hernán Arturo**

<https://orcid.org/0009-0008-4417-2257>

Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Central del Ecuador,  
Quito, Ecuador

**Andrade- Pobeá Carlos Adrián**

<https://orcid.org/0009-0008-9709-9655>

Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. Quito-Ecuador

**Correspondencia:**

Carlos Andrade  
cayains777@gmail.com

**Recibido:** 2 de mayo

**Aceptado:** 12 de junio 2023

### Resumen:

**Introducción:** El hematoma auricular es la acumulación de sangre en el pabellón auricular como consecuencia del desprendimiento del pericondrio del plano condral auricular subyacente, posterior a trauma cerrado por golpes directos. En este caso en particular el tamaño del hematoma es significativo y aporta consideraciones importantes en casos similares a futuro como fuente de consulta.

**Objetivo:** Describir el caso clínico de un paciente que presentó un hematoma auricular, así como la importancia de su diagnóstico y manejo oportunos.

**Presentación del caso:** Se trata de un paciente masculino de 93 años, que presentó un trauma contuso sobre región auricular izquierda que dio como resultado una lesión grave, la misma que fue manejada clínica y quirúrgicamente, con evolución favorable.

**Discusión:** El hematoma auricular se produce después de un traumatismo directo en el oído, casi exclusivamente en la cara anterior del pabellón auricular. Por lo general, una vez drenado el otopatoma y aplicadas las medidas de compresión, la evolución es favorable. Estudios recientes sugieren nuevas técnicas para su manejo y para la prevención de recidivas.

**Conclusiones:** El hematoma auricular es una entidad frecuente en otorrinolaringología por lo cual requiere un diagnóstico oportuno y un manejo adecuado, tanto clínico como quirúrgico, para prevenir secuelas futuras.

**Palabras clave:** pabellón auricular, hematoma, cartílago auricular, drenaje, reporte de caso.

## Auricular hematoma. Case report

### Abstract

**Introduction:** Auricular hematoma is the accumulation of blood in the pinna due to the detachment of the perichondrium from the underlying auricular chondral plane, following blunt trauma from direct blows. In this particular case, the size of the hematoma is significant and provides important considerations in similar cases in the future as a source of consultation.

**Objective:** Describe the clinical case of a patient who presented an auricular hematoma, as well as the importance of timely diagnosis and management.

**Case Presentation:** This is a 93-year-old male patient who presented with blunt trauma to the left auricular region that resulted in a major injury, which was managed clinically and surgically, with a favorable outcome.

**Discussion:** The auricular hematoma occurs after a direct trauma to the ear, almost exclusively on the anterior face of the auricle. Typically, once the otopatoma is drained and compression measures are applied, the prognosis is favorable. Recent studies suggest new techniques for its management and for preventing recurrences.

**Conclusions:** Auricular hematoma is a common entity in otorhinolaryngology, which requires timely diagnosis and adequate management, both clinical and surgical, to prevent future sequelae.

**Keywords:** ear auricle, hematoma, ear cartilage, drainage, case report.

**Cómo citar este artículo:** Zurita H, Andrade C. Hematoma de pabellón auricular. Reporte de caso. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2):106-111. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.4554>

## Introducción

La naturaleza protuberante del oído externo lo hace particularmente susceptible a traumatismos. Las subunidades cartilaginosas del pabellón auricular incluyen el hélix, el antihélix, la concha, el trago y el antitrago<sup>1</sup>.

El lóbulo de la oreja está compuesto por tejido fibroadiposo y carece de cartílago. La piel que recubre el pabellón auricular es delgada, sin tejido adiposo subcutáneo significativo y está densamente adherida al pericondrio subyacente. El pericondrio, a su vez, suministra nutrientes al cartílago auricular, mediante el mecanismo de difusión<sup>3</sup>.

Cuando ocurre un hematoma auricular traumático, la sangre se acumula dentro del espacio subpericondrial es decir entre el pericondrio y el cartílago auricular<sup>2,3</sup>. Esta colección de sangre es una barrera mecánica entre el cartílago y su riego sanguíneo pericondrial. Al encontrarse privado de perfusión, en el cartílago subyacente puede llegar a producirse un proceso infeccioso y necrosis, pueden ocurrir además otros cambios patológicos dados por la proliferación de fibroblastos debido a la importante reacción inflamatoria, con la consecuente fibrosis y deformidad del cartílago auricular, conocida como oreja de coliflor<sup>4</sup>.

El drenaje temprano del hematoma auricular es importante para prevenir todas las complicaciones antes mencionadas.

El tratamiento tiene como meta la prevención de una deformidad permanente del pabellón auricular y sus principios básicos son la evacuación del hematoma, adosamiento del pericondrio al cartílago, prevención de la recurrencia del hematoma e infección<sup>5</sup>.

El objetivo de este reporte es describir el caso clínico de un paciente que presentó un hematoma auricular, así como la importancia de su diagnóstico y manejo oportunos.

## Presentación del caso

Se trata de un paciente masculino de 93 años, sin ocupación al momento, con antecedentes clínicos de enfermedad de Alzheimer y demencia senil, el cual acude al esta-

blecimiento de salud por un cuadro de dolor intenso y edema en región auricular izquierda, debido a caída de su propia altura sobre el pavimento impactando de manera directa sobre la región auricular izquierda, sin pérdida de la consciencia. Denotando al examen físico un hematoma auricular izquierdo de gran tamaño, con edema, eritema y pérdida de forma de los surcos y convexidades propias del pabellón auricular. El examen físico y los antecedentes de trauma auricular directo orienta hacia el diagnóstico, sin requerir exámenes de imagen auxiliares. Cabe mencionar que durante la valoración y seguimiento del paciente no hubo afectación neurológica que orientara hacia complicaciones a este nivel, a más del antecedente de Alzheimer.

El gran hematoma auricular causó una deformidad notable por lo cual en un primer tiempo se decidió bajo normas de asepsia y antisepsia, y previo bloqueo anestésico local regional, realizar el drenaje inmediato del mismo mediante una incisión horizontal de descarga de 3cm de longitud aproximadamente, siguiendo los pliegues naturales de la región de antihélix y fosa escafoidea izquierda, evacuando coágulos de sangre y restos hemáticos (Figura 1).

Se realizó hemostasia mediante la aplicación de agua oxigenada y compresión, utilizando botones grandes a través del pabellón auricular con puntos transfixiantes además de colocación de vendaje de compresivo tipo capelina, que evite el hematoma recurrente. (Figura 2).

Posterior a este manejo, se decidió el ingreso a hospitalización para empezar el tratamiento antibiótico y analgésico, 6 horas después se decidió realizar el procedimiento quirúrgico, motivado por la edad, patología de base y cuadro clínico actual. La revisión de hematoma auricular izquierdo se realizó bajo sedación leve, el procedimiento incluyó ampliación de la incisión auricular de descarga previa, cauterización bipolar de los vasos subepiteliales, aproximación de los bordes mediante puntos de sutura, colocación de botones con puntos transfixiantes, recubrimiento auricular con gasa vaselinada y compresión mediante vendaje tipo capelina por 48 horas (Figura 3 y 4 A). Se retiró la compresión a las 48 horas y posteriormente se decidió el alta médica.



**Figura 1.** Hematoma Auricular.



**Figura 2.** Incisión en antihélix, fosa escafoidea, siguiendo líneas naturales, colocación de botones con puntos transfixiantes que eviten la posterior colección recurrente.



**Figura 3.** Pabellón auricular 12 horas posterior al drenaje y compresión.



**Figura 4.** Manejo quirúrgico y evolución  
**A.** Tratamiento quirúrgico: cauterización bipolar de vasos subepiteliales y preservación de pericondrio auricular.



**B.** Postquirúrgico inmediato, mantenimiento de compresión.



**C.** Control postquirúrgico a los 7 días del procedimiento.



**Figura 5.** Control a los 15 días del procedimiento quirúrgico (Tejido de granulación).

El paciente presentó una adecuada evolución postquirúrgica inmediata, 7 y 15 días postquirúrgicos (Figura 4 B, 4 C, 5).

## Discusión

El hematoma auricular se produce después de un traumatismo directo en el oído, casi exclusivamente en la cara anterior del pabellón auricular, ya que en esta región la piel está firmemente unida al pericondrio, lo que no ocurre en la cara posterior. El hematoma auricular puede localizarse en diferentes regiones siendo éstas subcutánea o intracondralmente<sup>5,6</sup>.

La piel de la cara anterior del pabellón está íntimamente unida al pericondrio lo que facilita el desprendimiento de ambos ante traumatismos tangenciales sobre el pabellón auricular, razón por la cual los pacientes refieren una deformidad de la oreja sobre su cara anterior principalmente en la fosa navicular del antihélix.

En el caso presentado, el hematoma incluyó varias regiones del pabellón auricular como el antihélix, incluida su rama inferior, fosa escafoidea o navicular y concha, siendo este aspecto infrecuente, pero que en el caso descrito sí se presentó<sup>8</sup>.

El hematoma auricular se presenta como una tumoración de aspecto azulado, blando, fluctuante y doloroso a la palpación, que desfigura la morfología normal del pabellón debido al borramiento de sus relieves<sup>7,8</sup>.

El objetivo del tratamiento es evitar la proliferación desordenada de condrocitos subpericondríicamente, que causará una deformidad auricular posterior, conocida como "oreja en coliflor"<sup>9</sup>.

Los hematomas auriculares de menos de 2 cm de diámetro y presentes durante hasta 48 horas se someten a aspiración con aguja en lugar de incisión y drenaje o evacuación mediante un catéter intravascular. Los pacientes con hematomas auriculares  $\geq 2$  cm de diámetro y todos los hematomas presentes por más de 48 horas hasta siete días requieren incisión y drenaje<sup>10</sup>. Se recomienda realizar esta incisión siguiendo el relieve del hélix en la fosa navicular o del antihélix en la concha, dependiendo de la localización del otohematoma<sup>11</sup>.

Si el paciente con hematoma auricular u otohematoma es atendido dentro de las primeras 72 horas post-traumáticas, el tratamiento debe dirigirse a la evacuación completa del mismo. Para

ello se realizará una incisión que se asentará en alguno de los surcos del pabellón en relación íntima con el acúmulo, para evitar al máximo las cicatrices no estéticas<sup>12</sup>.

El acúmulo de proteínas en el espacio subpericondral vacío, posterior al drenaje de este favorece a la formación de un trasudado en la cavidad al aumentar la presión oncótica. Para evitar esta colección serohemática es necesario equilibrar las presiones entre los espacios intra y extravascular, esto se consigue de diversas maneras como al realizar puntos transfixiantes en la oreja en todo su grosor con seda o hilo de sutura reabsorbible de 3-0 alrededor de apósitos de gasa colocados en los surcos del pabellón auricular. Dichos apósitos pueden también ser reemplazados por botones, y deben mantenerse alrededor de 72 horas<sup>13</sup>.

En el caso particular se hizo la revisión y curación a las 48 horas, retiro de botones que estaban asegurados con puntos de sutura transfixiantes a los 7 días, observando que no hubo formación de nuevo otohematoma ni tampoco de pericondritis a partir de las suturas<sup>13</sup>.

Es conveniente establecer antibioticoterapia sistémica oral durante al menos 7 días para reducir el riesgo de pericondritis, sobre todo por *Staphylococcus Aureus* y *epidermidis* así como otros gramnegativos<sup>13</sup>.

Por lo general una vez correctamente drenado el otohematoma y aplicadas las medidas de compresión, la evolución es favorable, aunque se pueden presentar dos complicaciones excepcionales: infección y recidiva del hematoma<sup>13</sup>.

Estudios recientes sugieren que el uso de suturas de colchonero absorbibles para prevenir la recurrencia del hematoma auricular ha demostrado superioridad sobre la punción y aspiración directa con aguja<sup>1</sup>. El uso de suturas absorbibles en estos casos ha permitido un retorno rápido a las actividades diarias de los pacientes. Nuevas técnicas en las cuales se usa la combinación de suturas y diversos materiales como silicona, así como férulas termoplásticas, se han comparado con métodos más antiguos que utilizan algodón y

han mostrado cierta mejora en la prevención de la reacumulación del hematoma auricular<sup>1</sup>.

## Conclusiones

El hematoma del pabellón auricular es una entidad frecuente en otorrinolaringología por lo cual requiere diagnóstico oportuno y manejo adecuado; con analgésicos y antibióticos, conocimiento de la técnica quirúrgica, así como el cuidado intra y extra hospitalario.

En este reporte de caso se requirió incisión, drenaje inmediato y medidas compresivas, así como manejo quirúrgico emergente para mejorar el control de la hemostasia y evitar la recurrencia del hematoma, además de las complicaciones antes descritas, dando como resultado una evolución favorable y sin secuelas posquirúrgicas.

## Aprobación y consentimiento informado

Se aplicó consentimiento informado y declaración de confidencialidad.

## Contribución de autoría

Carlos Adrián Andrade Pobeá y Hernán Arturo Zurita Orrego, Investigadores, diseño del manuscrito, recopilación de datos bibliográficos, redacción, edición, revisión y validación. Dr. Carlos Adrián Andrade Pobeá, recopilación de datos e historia clínica

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## Agradecimiento

Los autores agradecen al Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Eugenio Espejo por la oportunidad de realizar procedimientos en beneficio de sus pacientes.

## Financiamiento

Fondos propios

## Referencias

1. Greywoode JD, Pribitkin EA, Krein H. Management of auricular hematoma and the cauliflower ear. *Facial Plast Surg.* 2010 Dec;26(6):451-5. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1267719>. Epub 2010 Nov 17. PMID: 21086231.
2. Schuller DE, Dankle SK, Martin M, Strauss RH. Auricular injury and the use of headgear in wrestlers. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1989 Jun;115(6):714-7. <https://doi.org/10.1001/archotol.1989.01860300068019>. PMID: 2719830.
3. Roy S, Smith LP. A novel technique for treating auricular hematomas in mixed martial artists (ultimate fighters). *Am J Otolaryngol.* 2010 Jan-Feb;31(1):21-4. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2008.09.005>. Epub 2009 Mar 26. PMID: 19944894.
4. Riviello RJ, Brown NA. Otolaryngologic procedures. In: *Clinical Procedures in Emergency Medicine*, 5th edition, Roberts JR, Hedges JR (Eds), Saunders Elsevier, Philadelphia, PA 2010. p.1178.
5. Kalambe S, Kalambe A, Maldhure S. Auricular haematoma an avoidable cosmetic deformity: A chance or negligence. *Am J Otolaryngol.* 2022 Jan-Feb;43(1):103232. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2021.103232>. Epub 2021 Sep 15. PMID: 34563803.
6. Jones SE, Mahendran S. Interventions for acute auricular haematoma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;2004(2):CD004166. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004166.pub2>. PMID: 15106240; PMCID: PMC8078643.
7. Martinez NJ, Friedman MJ. External ear procedures. In: *Textbook of Pediatric Emergency Procedures*, 2nd edition, King C, Henretig FM (Eds), Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, PA 2008. p.593.
8. Brickman K, Adams DZ, Akpunonu P, Adams SS, Zohn SF, Guinness M. Acute management of auricular hematoma: a novel approach and retrospective review. *Clin J Sport Med.* 2013 Jul;23(4):321-3. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e31825c4623>. PMID: 22695406.
9. Giles WC, Iverson KC, King JD, Hill FC, Woody EA, Bouknight AL. Incision and drainage followed by mattress suture repair of auricular hematoma. *Laryngoscope.* 2007 Dec;117(12):2097-9. doi <https://doi.org/10.1097/MLG.0b013e318145386c>. PMID: 17921905.
10. Kakarala K, Kieff DA. Bolsterless management for recurrent auricular hematomata. *Laryngoscope.* 2012 Jun;122(6):1235-7. <https://doi.org/10.1002/lary.23288>. Epub 2012 Mar 22. PMID: 22447489.
11. Ghanem T, Rasamny JK, Park SS. Rethinking auricular trauma. *Laryngoscope.* 2005 Jul;115(7):1251-5. <https://doi.org/10.1097/01.MLG.0000165377.92622.EF>. PMID: 15995516.
12. Mohamad SH, Barnes M, Jones S, Mahendran S. A new technique using fibrin glue in the management of auricular hematoma. *Clin J Sport Med.* 2014 Nov;24(6): e65-7. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000095>. PMID: 24699189.
13. Gil L. El oído externo. Primera Edición. Ergon, Madrid. Chaper Patología adquirida.2010. p. 169-171.



## Fever and rash as initial signs of systemic autoimmune disease. Case Report

**Falconi-Toro Daniel**

<https://orcid.org/0000-0002-5918-6896>

Universidad Central del Ecuador,  
Quito, Ecuador

**Bedón-Galarza Ricardo**

<https://orcid.org/0000-0003-2293-8879>

Universidad Central del Ecuador,  
Quito, Ecuador

**Correspondencia:**

Daniel Falconi;  
dafalconi@uce.edu.ec

**Recibido:** 5 de abril 2023

**Aceptado:** 27 de abril 2023

### Abstract

**Introduction:** Systemic lupus erythematosus is an autoimmune disorder with a very wide spectrum of clinical presentations. It can affect multiple organs and systems however the disease mainly affects the skin with a variable presentation that can range from the classic butterfly-wing malar erythema to extensive lesions. It affects areas of the face such as the chin and forehead, the trunk, and the extremities. Patients can also present arthralgias, fever of unknown origin, and weight and hair loss. The cause of the fever and the presentation of a rash in the extremities are non-specific symptoms and they represent a challenge for the clinician when trying to find their origin, especially when presented separately, as it was in this case. The diagnosis of the cutaneous manifestations of systemic lupus erythematosus is based on the symptoms, histopathology, and immunohistology of the skin lesions. For the diagnosis of Systemic lupus erythematosus, the 2019 EULAR/ACR classification system is used, which indicates that a total score of  $\geq 10$  is required to classify systemic lupus erythematosus. For assessing the activity of Systemic lupus erythematosus, the SLEDAI scale is applied, which indicates that a score of less than 3 is compatible with (low activity), a score of 3-12 (moderate activity), and a score greater than 12 (severe activity).

**Objective:** To describe one of the diagnostic challenges for the clinician regarding the presentation of fever and rash in SLE or infection since both symptoms can manifest similarly in the two conditions. Therefore, the search for characteristics that allow us to differentiate SLE from infection is a need that must be addressed promptly.

**Case presentation:** The following case describes a 15-year-old female who presented with fever and skin rash separately for 1 month, as the initial manifestation of SLE. Additionally, the patient responded adequately to immunosuppressive treatment.

**Conclusions and recommendations:** Systemic lupus erythematosus underlies a wide spectrum of clinical presentations with repercussions at the level of organs and systems that can present with symptoms. In this case, fever and rash appeared separately within 1 month of evolution. Other symptoms such as weight loss, asthenia, and hair loss occurred upon admission of the patient. The diagnosis should be based on the exclusion of other pathologies, timely examinations, and adequate immunosuppressive treatment, as well as distinguishing whether the fever is due to an active infectious process or is secondary to the activity of systemic lupus erythematosus.

**Keywords:** Lupus Erythematosus, Systemic, Fever, Exanthema, Autoimmune Diseases, Lupus Erythematosus, Cutaneous.

### Fiebre y rash como signos iniciales de una enfermedad autoinmune sistémica. Reporte de caso

#### Resumen:

**Introducción:** El lupus eritematoso sistémico es un trastorno autoinmune con un espectro muy amplio de presentaciones clínicas. Puede afectar múltiples órganos y sistemas, sin embargo, la enfermedad afecta principalmente a la piel con una presentación variable que puede ir desde el clásico eritema malar en alas de mariposa hasta lesiones extensas. Afecta zonas del rostro como el mentón y la frente, el tronco y las extremidades. Los pacientes también pueden presentar artralgias, fiebre de origen desconocido y pérdida de peso y cabello. La causa de la fiebre y la presentación de un sarpullido en las extremidades son síntomas inespecíficos y representan un desafío para el clínico al intentar encontrar su origen, especialmente cuando se presentan por separado, como fue en este caso. El diagnóstico de las manifestaciones cutáneas del lupus eritematoso sistémico se basa en los síntomas, la histopatología y la inmunohistología de las lesiones cutáneas. Para el diagnóstico del lupus eritematoso sistémico se utiliza el sistema de clasificación EULAR/ACR de 2019, que indica que se requiere una puntuación total  $\geq 10$  para clasificar el lupus eritematoso sistémico. Para evaluar la actividad del lupus eritematoso sistémico se aplica la escala SLEDAI, que indica que una puntuación inferior a 3 es compatible con (actividad baja), una puntuación de 3 a 12 (actividad moderada) y una puntuación superior a 12 (actividad severa).

**Objetivo:** Describir uno de los desafíos diagnósticos para el clínico respecto a la presentación de fiebre y exacerbación en el LES o infección ya que ambos síntomas pueden manifestarse de manera similar en las dos condiciones. Por tanto, la búsqueda de carac-

**Cómo citar este artículo:** Falconi D, Bedón R. Fever and rash as initial signs of systemic autoimmune disease. Case Report. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2):112-118. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5821>

terísticas que nos permitan diferenciar el LES de la infección es una necesidad que debe abordarse con prontitud.

**Presentación del caso:** El siguiente caso describe una mujer de 15 años que presentó fiebre y erupción cutánea por separado durante 1 mes, como manifestación inicial de LES. Además, el paciente respondió adecuadamente al tratamiento inmunosupresor.

**Conclusiones:** El lupus eritematoso sistémico subyace a un amplio espectro de presentaciones clínicas con repercusiones a nivel de órganos y sistemas que pueden presentar síntomas. En este caso, la fiebre y el sarpullido aparecieron por separado al mes de evolución. Otros síntomas como pérdida de peso, astenia y caída del cabello se presentaron al ingreso del paciente. El diagnóstico debe basarse en la exclusión de otras patologías, exámenes oportunos y un tratamiento inmunosupresor adecuado, así como distinguir si la fiebre se debe a un proceso infeccioso activo o es secundaria a la actividad del lupus eritematoso sistémico.

**Palabras clave:** lupus eritematoso sistémico, fiebre, exantema, enfermedades autoinmunes, lupus eritematoso cutáneo.

## Introduction

Systemic lupus erythematosus (SLE) is an autoimmune disease with heterogeneous characteristics, which is usually distinguished by the presence of many different autoantibodies and inflammation present in multiple organs. Its clinical presentation can range from a mild disease involving the skin and joints to a life-threatening condition with systemic involvement. Patients with SLE experience a considerably reduced quality of life compared to the rest of the population<sup>1</sup>. It is recognized that although this disease can occur in both sexes, it has a higher incidence in young and middle-aged women, mainly around 30 years of age. The skin is one of the target organs most variably affected by the disease for this reason the European Alliance of Rheumatology Associations (EULAR) and the American College of Rheumatology (ACR) in 2019 modified the criteria for the diagnosis of SLE. Its classification requires the presence of positive anti-nuclear antibodies (ANA) as primary criteria and additional criteria<sup>2</sup>. The clinical picture of SLE is variable as it can range from mild involvement of the joints and skin to a potentially life-threatening systemic involvement.<sup>3</sup> On the other hand, cutaneous lupus erythematosus (CLE) is an exclusive skin disease that is 2 to 3 times more common than SLE, and this is because not all people with CLE meet all the criteria EULAR/ACR (2019) for the diagnosis<sup>4-14</sup> of SLE. The clinical spectrum of CLE includes three categories of specific skin diseases from the nosography concept:

1-Acute cutaneous lupus erythematosus (ACLE): This type can be present in 90% of patients diagnosed with SLE and its symptoms appear over months or years. The affected skin feels warm and appears slightly edematous. The presence of an

erythematous (morbilliform) maculopapular rash is also common, which reappears especially with sun exposure<sup>4-14</sup>.

2-Subacute cutaneous lupus erythematosus (SCLE): This type is associated in 50% of cases with SLE, approximately 10 to 15% of patients who present with SCLE develop severe clinical manifestations of SLE, central nervous system, or kidney disease. The lesions are usually erythematous with variable amounts of scaly wounds. The most common sites of involvement include the shoulders, forearms, neck, and upper torso<sup>4-14</sup>.

3-Chronic cutaneous lupus erythematosus (CCLE): This type has a very varied presentation, which is why it has been divided into: discoid lupus erythematosus (DLE), lupus erythematosus tumidus (LE tumidus), deep lupus (lupus panniculitis), chilblains lupus erythematosus (chilblains LE tumidus), and finally the lichenoid cutaneous lupus erythematosus-lichen planus overlaps syndrome (LE-LP overlap syndrome)<sup>4-14</sup>.

Finally, fever, anorexia and skin rash are common manifestations of SLE whose clinical picture can be present at the beginning of the disease, but they don't differentiate the diagnosis of SLE from other systemic diseases or infectious processes. Persistent high fever above 38.6°C may even occur. However, in these cases the possibility of the existence of a coexisting infection must always be eliminated considering the prolonged evolution time, lack of clinical findings and laboratory tests that don't confirm a present infection, which in the end represents a challenge diagnosis<sup>5</sup>.

## Case presentation

A 15-year-old woman with clinical symptoms of 2 months of evolution characterized by fever up to

39°C which appeared recurrently with an average duration of 5 days and whose only accompanying symptom was the presence of skin rashes that were intermittent with unknown origin. The patient was first treated with antibiotics and topical corticosteroids, which were prescribed by different doctors and without finding improvement. She also reported the presence of recurrent abdominal pain for 2 days that improved with analgesics and didn't reappear until she was subsequently admitted to the hospital. The patient indicated that she had received several treatments without improvement.

A few days later the patient was evaluated by our emergency service and upon admission the only symptoms the patient presented were fever and erythematous lesions with a tendency to Scar. It was decided to admit her to the internal medicine service for investigation. She was monitored 24 hours after admission to the emergency room, finding the presence of weight loss of approximately 10 kg and the presence of non-pruritic erythematous lesions on the skin of the arms and anterior chest in the last 3 months, accompanied by abdominal pain, cough, vomiting, asthenia, appetite loss and hair loss, lasting 48 hours.

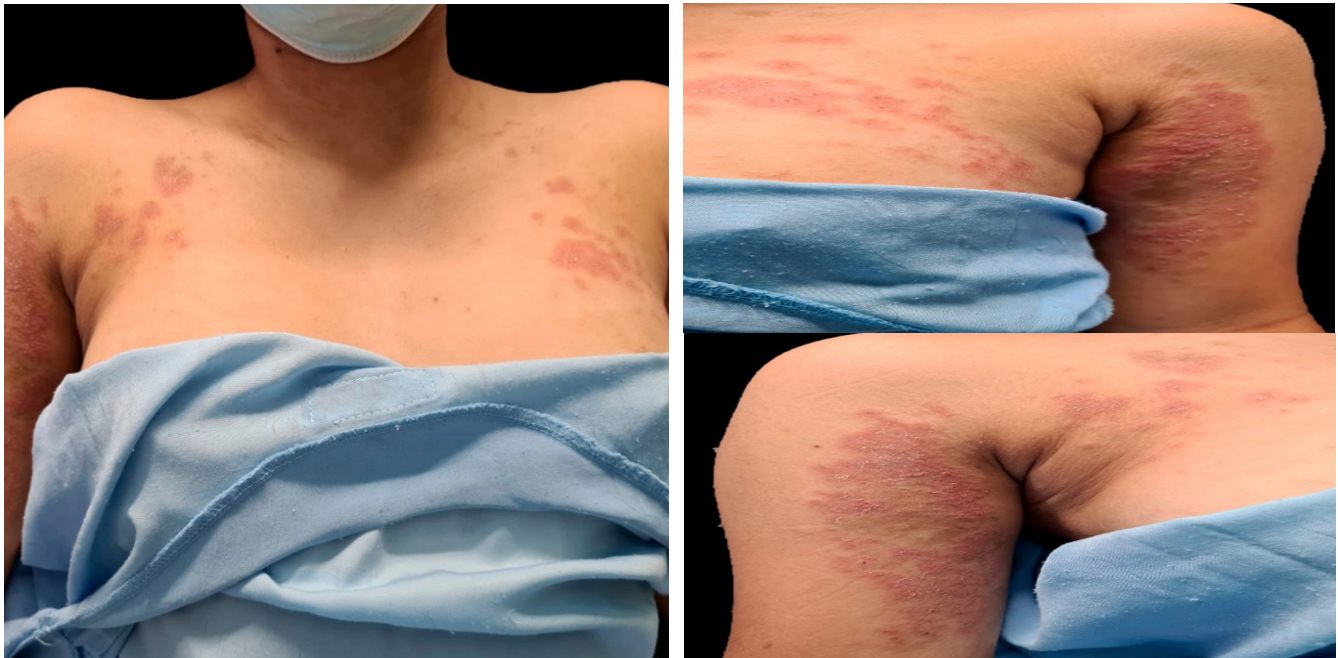
The physical exam revealed blood pressure (BP) of 100/60 mmHg, heart rate (HR) of 100 beats per minute (BPM), respiration rate (RR) of 20 respirations per minute (RPM), oxygen saturation of 93% room air, Temperature of 38.6°C (which didn't improve with antipyretics), weight of 50 kilograms, height of 152 centimeters. The skin presented scarring alopecia with greasy hair that falls easily. In addition to asymmetrical erythematous-type skin lesions with a tendency to be scaly-like and purplish color present at the level of the neck, anterior thorax, elbow, armpits, and lower limbs (Figure 1). The abdomen was soft, depressible, and the patient experienced pain during deep palpations in the epigastrium and colonic framework. Lower extremities didn't present edema, however there was difficulty in movement which was associated with skin lesions. The patient didn't present respiratory symptoms. There were also no signs of neurological focalization and no signs indicating an active infection.

On the first day upon admission, the first laboratory tests report leukopenia ( $4.3 \times 10^3/\text{mm}^3$ ) and hypochromic normocytic anemia (hemoglobin 7.3

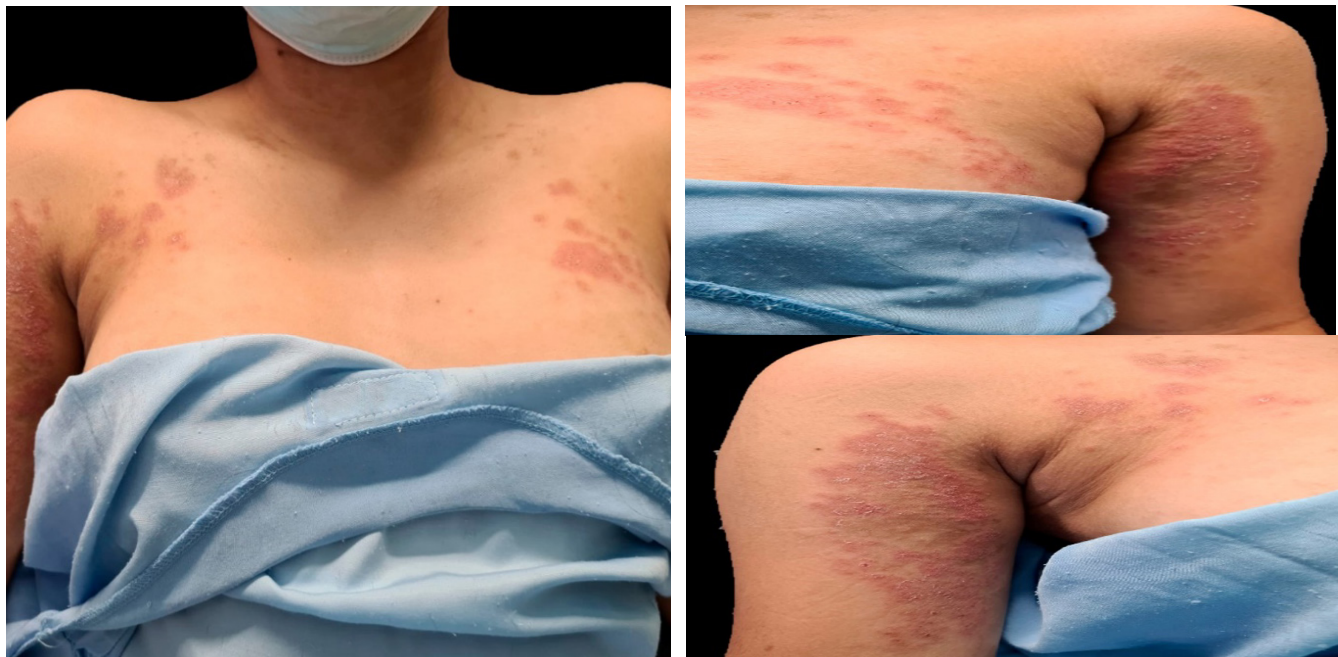
g/dL), negative urine test for protein, blood, and infection. Subsequently, the patient was stabilized, based on the clinic. Since the cause of origin for the patient symptoms wasn't found, an autoimmune disease was suspected. Autoantibodies tests were requested, finding the presence of positive antinuclear antibodies (ANA) of 1:1280 fine granular nuclear pattern, positive serology for double-stranded Anti-DNA with 1354.64 IU/mL, positive Anti RO (SS-A) antibodies with result of  $> 200.0$  U/mL, Anti-RNP/Sm Antibodies positive with 92.60 U/mL, Anticardiolipin IgM Antibodies positive with 9.90 MPL-U/mL, Sm Antibodies positive with 93 0.50 U/ml.

With these results, the patient started specific targeted treatment. After the patient was seen by the dermatology service, which requested a skin biopsy that reported the presence of interface dermatitis with vacuolar degeneration of the basal layer, incontinence pigmentosa, perivascular and interstitial infiltrate, predominantly lymphocytic, compatible with SLE (Figure 3). Based on the abdominal pain that shows no improvement and the high morbidity of patients who present subacute cutaneous lupus erythematosus a simple abdominal CT scan was performed. The scan revealed free fluid in the parietal-colic grooves and at subphrenic level. There were also thickened loops at the jejunum, ruling out signs of mesenteric ischemia which is why it was classified as inflammatory ascites. With the aforementioned, the EULAR/ACR classification system is applied, obtaining a score of 25 points (fever, alopecia, subacute cutaneous lupus, leukopenia, anticardiolipin positive, double-stranded anti-DNA positive, anti-SM positive) compatible with a diagnosis of SLE.

The SLEDAI scale was also applied to evaluate the activity index of the disease, obtaining a score of 6 points (alopecia, fever, leukopenia, inflammatory rash) compatible with a moderate activity of the disease. Despite the antipyretic treatment that the patient received, she persisted with febrile episodes without an apparent infectious origin. Next the treatment consisted of antimalarials, oral corticosteroids, anticoagulation with low-dose enoxaparin and azathioprine, as indicated by the European Alliance of Rheumatology Associations (EULAR 2019), which resolved the febrile episode and indicated that the thermal rises were due to the activity of the SLE (outbreak of lupus).



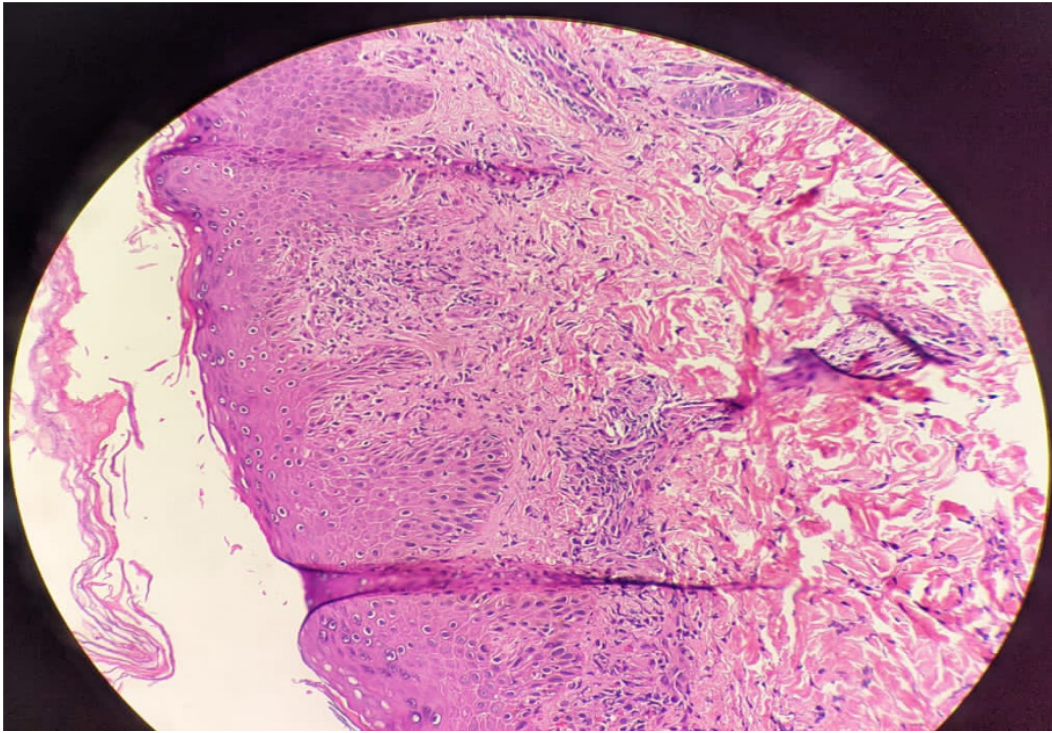
**Figure 1:** Asymmetric skin lesions characterized by erythematous plaques with a tendency to be scaly with a purplish color and slight central scarring.



**Figure 2:** Images of skin lesions after treatment.

After what was mentioned regarding the clinical evolution of the patient, it was observed that with the treatment the skin lesions improved. There was no presence of abdominal pain, absence of

fever or vomiting and without any other symptoms (Figure 2). Therefore, medical discharge was decided with treatment based on hydroxychloroquine, prednisone, and azathioprine.



**Figure 3:** Interface dermatitis with vacuolar degeneration of the basal layer, incontinence pigmentosa, perivascular and interstitial infiltrate, predominantly lymphocytic, consistent with subacute cutaneous lupus erythematosus.

## Discussion

The heterogeneity of the clinical presentation of this disease represents a challenge for medical diagnosis<sup>3</sup>. Within the clinical presentation of SLE there are signs and symptoms by systems, presenting at hematological level in 55 to 77% anemia, lymphopenia, leukopenia, and thrombocytopenia. At the mucocutaneous level in a 70% malar rash, photosensitivity, oral or nasal ulcers, and discoid rash. At the musculoskeletal level 61 to 64% arthritis, arthralgia and serositis. At the renal level in a 27 to 59% proteinuria, hematuria, cylinders suggestive of nephritis, nephrotic syndrome, and biopsy-proven lupus nephritis<sup>15,16</sup>. Finally, we have a fever in a 26 to 58%, and other characteristic signs such as Raynaud's phenomenon, pleurisy, and dry symptoms (dry eyes, dry mouth)<sup>4</sup>. The pathogenesis of the disease is still unclear, but it is considered that it can be caused by immune pathways leading to the presence of pathogenic autoantibodies, some of which react with antigens to form immune complexes (IC), consisting of nucleic acids and perhaps other nuclear (and even cytoplasmic) compounds<sup>5</sup>. The origin of skin lesions in SLE is linked to exposure to ultraviolet light that activates keratinocytes that resulting in

their apoptosis. The other lesions are produced through the formation of immune complexes and complement activation that generates a local inflammatory response<sup>6</sup>.

The diagnosis of SLE depends on the form of presentation and the exclusion of alternative diagnoses. Common laboratory findings in patients with SLE include the presence of autoantibodies such as ANA, antibodies against double-stranded DNA (dsDNA), antibodies against extractable nuclear antigens (ENA), and anti-phospholipid. It is important to recognize that if ANA is positive, other specific antibodies should be tested, such as anti-dsDNA, anti-Smith (anti-Sm), Ro/SSA, La/SSB, and U1 ribonucleoprotein (RNP)<sup>3</sup>, especially to establish its association with other pathologies such as Sjögren's syndrome or connective tissue disease<sup>4</sup>. In patients with SLE and skin lesions, taking a biopsy with histopathological examination can lead to a diagnosis compatible with CLE, presenting characteristics such as vacuolar interface dermatitis, hyperkeratosis, epidermal atrophy, a superficial, perivascular, and inflammatory infiltrate, mononuclear cell perifollicular; thickening of the basement membrane; and incontinence pigmentosa<sup>8</sup>.

With respect to fever, it is known that there are many mechanisms by which it occurs, one of them being the conformation and alteration of the inflammasome with the subsequent release of interleukins. It is known that the cause of fever in patients diagnosed with SLE can be an underlying infection. After ruling out infection, fever associated with SLE activity should respond to NSAIDs, acetaminophen and/or low to moderate doses of glucocorticoids. If the fever doesn't subside after such treatment the suspicion of an infectious etiology is further raised<sup>6</sup>. In previous investigations, it has been indicated that elevated C reactive protein (CRP) levels (above 6mg/dl) are highly suggestive of infection and may together with other laboratory findings could help diagnose a present infection, as well as typical signs of SLE activity, such as decreased complement or increased activity of SLE, measured by the SLEDAI index, the use of the neutrophil/lymphocyte index has also been emphasized, since it has been seen that a value  $\geq 3$  correlates with active inflammation, both in the lupus flare as in other inflammatory diseases, infections, and cancer. On the other hand, the use of high doses of steroids in lupus patients with infection has led to fatal sepsis, hence the importance of differentiating both situations well.<sup>12, 13, 17</sup>

The treatment of systemic lupus erythematosus depends on the severity and manifestations of the disease. In a study called LUMINA (Lupus in Minorities: Nature versus Nurture), have offered evidence of a decrease in flare-ups and prolonged life in patients receiving hydroxychloroquine, which makes it the cornerstone of SLE treatment according to the European Alliance of Rheumatology Associations in 2019.<sup>18</sup> It also mentions that cases of mild disease are often controlled with non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) or low potency immunosuppressive drugs, such as short courses of corticosteroids. On the other hand, the use of steroids in a prolonged manner is reserved for patients with compromise of vital organs. Steroid administration can be intravenous or orally depending on the clinical status or systemic involvement, with preference for the intravenous route in the event of a severe lupus flare. The use of immunosuppressants such as methotrexate, azathioprine, mycophenolate mofetil, and cyclophosphamide is also mentioned in cases of patients with persistent symptoms despite the use of steroids<sup>9, 10</sup>.

## Conclusion

Early-onset systemic lupus erythematosus is a rare pathology that is often underdiagnosed when a compre-

hensive approach to the patient is not performed. The differentiation between symptoms due to an infectious disease and one due to an autoimmune process must be understood and analyzed. Therefore, its diagnosis, differentiation, and management must be optimal, and it should be based on existing recommendations. Before initiating immunomodulatory treatment, it is necessary to rule out any infectious origin that the fever may have, as administering corticosteroids to patients with active infections could potentially lead to septicemia. Finally, it is necessary to promote a teaching campaign for the recognition of autoimmune diseases so that those who need care are referred correctly and don't wait for them to become complicated cases.

## Abbreviations

SLE:	Systemic lupus erythematosus
EULAR:	European Alliance of Rheumatology Associations
ACR:	American College of Rheumatology
ANA:	Antinuclear antibodies
CLE:	Cutaneous Lupus Erythematosus
ACLE:	Acute cutaneous lupus erythematosus
SCLE:	Subacute cutaneous lupus erythematosus
CCLE:	Chronic cutaneous lupus erythematosus
ENA:	Extractable nuclear antigens

## Approval and informed consent

Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report; No patient identifying information was used in the publication of this article.

## Authors' contributions

All authors contributed to the concept and design of the study, performed acquisition of data, analysis, and interpretation, drafted the manuscript, critically revised the manuscript for important intellectual content, and read and approved the manuscript.

## Conflict of interests

The authors declare that they have no conflicting interests.

## Funding

The authors declare that the financial resources come from their self-management.

## References

1. Bengtsson AA, Rönnblom L. Systemic lupus erythematosus: still a challenge for physicians. *J Intern Med.* 2017; 281:52-64
2. Galindo M, Molina R, Álvarez P. Systemic lupus erythematosus (I). Etiopathogenesis. Clinical manifestations. Natural history. Diagnostic tests. Differential diagnosis. *ELSEVIER.* 2017; 1429-1439
3. Uva L, Miguel D, Pinheiro C, Freitas j, Marques Gomes M, Filipe P. Cutaneous Manifestations of Systemic Lupus Erythematosus. *Hindawi.* July 2012; p. 1-12.
4. Lee HJ, Sinha AA. Cutaneous lupus erythematosus: understanding of clinical features, genetic basis, and pathobiology of disease guides therapeutic strategies. *Autoimmunity* 2006; 39:433.
5. Crispín C, Stamatis C, Toth K, Lieberman A, Vasileios C, Yuang-Taung J, George C. Pathogenesis of human systemic lupus erythematosus: recent advances. *NYSCF.* February 2010; p. 47-57.
6. Schur P, Bevrá H, Pisetsky D, Siobhan M. Epidemiology and pathogenesis of systemic lupus erythematosus. *UpToDate.* February 2023; p. 1-15.
7. Tomic-Lucic A, Petrovic R, Radak-Perovic M, Milovanovic D, Milovanovic J, Zivanovic S, Pantovic S, Veselinovic M. Late-onset systemic lupus erythematosus: clinical features, course, and prognosis. *Springer.* March 2013; p. pages1053–1058.
8. Sánchez-Schmidt M, Pujol-Vallverdú R. Diagnóstico diferencial de las lesiones cutáneas en el lupus eritematoso. *ELSEVIER.* Marzo 2006; p. 12-26.
9. Kuhn A, Bonsmann G, Joachim Anders H, Herzer P, Tenbrock K, Schneider M. The Diagnosis and Treatment of Systemic Lupus Erythematosus. *NIH.* June 2015; p. 423–432.
10. Fanouriakis A, Tziolos N, Bertsias G, Boumpas D. Update on the diagnosis and management of systemic lupus erythematosus. *BMJ Journals.* December 2020; p. 14-25.
11. Walling Hobart W, Sontheimer Richard D. Cutaneous Lupus Erythematosus. *Springer.* September 2012; p. pages365–381.
12. Zhou WWJ, Yang CD. The causes and clinical significance of fever in systemic lupus erythematosus: a retrospective study of 487 hospitalized patients. *SAGE Journals.* July 2009.
13. Borg E J, Horst G, Limburg P C, Rijswijk M H, Kallenberg CG. C-reactive protein levels during disease exacerbations and infections in systemic lupus erythematosus: a prospective longitudinal study. *NIH.* December 1990; p. 1642-8.
14. Reyes M V, Vanaclocha Sebastián F. Treatment of resistant cutaneous lupus erythematosus. *ELSEVIER.* September 2012; p. 77-84.
15. Levy DM. Childhood-onset systemic lupus erythematosus (SLE): Clinical manifestations and diagnosis. *UpToDate.* June 2022.
16. Yang Jung J, Chang-Hee S. Infection in systemic lupus erythematosus, similarities, and differences with lupus flare. *NIH.* May 2017; p. 429–438.
17. Kandane-Rathnayake R, Louthrenoo W, Golder V, Shue-Fen L, Yeong-Jian J, Lateef A, Cho J, Zhangguo L, Yuan An, Hamijoyo L, et al. independent associations of lymphopenia and neutropenia in patients with systemic lupus erythematosus: a longitudinal, multinational study. *Rheumatology.* November 2021; p. 5185–5193.
18. Gonzales LA, Pons-Estel GJ. Understanding Risk Factors for Poor Outcomes in a Multiethnic Longitudinal Cohort: The LUMINA (Lupus in Minorities: Nature vs. Nurture) Experience (LUMINA LXXXII). *NIH.* October 2020.

## Embarazo heterotópico espontáneo como abdomen agudo: manejo y resultado exitoso del embarazo intrauterino. Reporte de Caso

**Montúfar-Pazmiño María**  
<https://orcid.org/0009-0002-0484-6495>

Facultad de Ciencias Médicas,  
 Universidad Central del Ecuador,  
 Quito, Ecuador

**Vega-Aza Jennifer**  
<https://orcid.org/0009-0003-0120-9914>

Facultad de Ciencias Médicas,  
 Universidad Central del Ecuador,  
 Quito, Ecuador

**Enríquez-Vargas Galo**  
<https://orcid.org/0009-0000-1631-8409>

Servicio de ginecología, Hospital  
 General San Vicente de Paúl,  
 Ibarra, Ecuador

**Correspondencia:**  
 María José Montúfar  
[majito2899@gmail.com](mailto:majito2899@gmail.com)

**Recibido:** 8 de junio 2023  
**Aceptado:** 30 de junio 2023

### Resumen:

**Introducción:** El embarazo heterotópico corresponde a la coexistencia de un embarazo ectópico y un embarazo intrauterino, su incidencia es baja y es extremadamente raro que suceda de manera espontánea ya que en su mayoría se relaciona con el embarazo médicamente asistido, a pesar de esto corresponde a una importante causa de mortalidad materna durante el primer trimestre de la gestación.

**Objetivo:** Describir el embarazo heterotópico como una posibilidad diagnóstica, tomando en cuenta factores de riesgo, manifestaciones clínicas, evaluación y manejo terapéutico.

**Presentación del caso:** Se presenta el caso de mujer gestante en el Hospital General San Vicente de Paúl en la ciudad de Ibarra-Ecuador con embarazo heterotópico espontáneo diagnosticado a las 18,3 semanas de gestación sin factores de riesgo, que presenta cuadro de abdomen agudo quirúrgico con clínica de dolor a la palpación en fosa ilíaca izquierda y puntos ureterales positivos, se evidenció masa en anexo izquierdo que confirmaría el diagnóstico; el embarazo intrauterino inició con labor de parto a las 37.3 semanas, al producirse distocia de la dinámica se realiza cesárea llegando al fin del embarazo.

**Discusión:** El manejo actual del embarazo heterotópico varía de acuerdo con el momento del diagnóstico, al estado de gravedad de la paciente y a la viabilidad de los productos. El estándar de oro en el diagnóstico y tratamiento es la laparoscopia, y su alternativa la laparotomía; es decir que el tratamiento del embarazo heterotópico es esencialmente quirúrgico con la intención de remover el embarazo extrauterino.

**Conclusiones:** Aunque es de importancia conocer los factores de riesgo asociados al embarazo heterotópico y sus manifestaciones clínicas para una adecuada orientación diagnóstica y pronta resolución, este caso nos recuerda que deben tenerse en cuenta los diagnósticos poco frecuentes en todas las pacientes, teniendo como objetivo preservar el embarazo intrauterino y llevarlo a término, los elementos diagnósticos de mayor utilidad serán la ecografía y en muchos casos laparotomía exploratoria y laparoscopia con histopatológico del producto ectópico, el manejo dependerá del momento de la gestación, el estado y la localización de los productos siendo en su mayoría quirúrgico.

**Palabras clave:** embarazo heterotópico, embarazo ectópico, abdomen agudo, informes de casos

## Spontaneous heterotopic pregnancy as acute abdomen: management and successful outcome of intrauterine pregnancy. Case Report

### Abstract

**Introduction:** Heterotopic pregnancy corresponds to the coexistence of an ectopic pregnancy and an intrauterine pregnancy, its incidence is low and it is extremely rare for it to occur spontaneously since it is mostly related to medically assisted pregnancy, despite this it corresponds to an important cause of maternal mortality during the first trimester of pregnancy.

**Objective:** Describe heterotopic pregnancy as a diagnostic possibility, taking into account risk factors, clinical manifestations, evaluation and therapeutic management.

**Case presentation:** The case of a pregnant woman is presented at the San Vicente de Paúl General Hospital in the city of Ibarra-Ecuador with a spontaneous heterotopic pregnancy diagnosed at 18.3 weeks of gestation without risk factors, who presents with an acute abdomen. surgery with symptoms of pain on palpation in the left iliac fossa and positive ureteral points, a mass was evident in the left annex that would confirm the diagnosis; The intrauterine pregnancy began with labor at 37.3 weeks. When dynamic dystocia occurred, a cesarean section was performed, reaching the end of the pregnancy.

**Discussion:** The current management of heterotopic pregnancy varies according to the time of diagnosis, the severity of the patient and the viability of the products. The gold standard in diagnosis and treatment is laparoscopy, and its alternative is laparotomy; That is to say, the treatment of heterotopic pregnancy is essentially surgical with the intention of removing the extrauterine pregnancy.

**Conclusions:** Although it is important to know the risk factors associated with heterotopic pregnancy and its clinical manifestations for adequate diagnostic guidance and prompt resolution, this case reminds us that rare diagnoses must be taken into account in all patients, aiming to preserve intrauterine pregnancy and carrying it to term, the most useful diagnostic elements will be ultrasound and in many cases exploratory laparotomy and laparoscopy with histopathology of the ectopic product, management will depend on the time of pregnancy, the state and location of the products being in mostly surgical.

**Key words:** heterotopic pregnancy, ectopic pregnancy, acute abdomen, case reports

**Cómo citar este artículo:** Montufar M, Vega J, Enríquez G. Embarazo Heterotópico Espontáneo como abdomen agudo: manejo y resultado exitoso del embarazo intrauterino. Reporte de Caso. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2): 119-124. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5816>



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License



## Introducción

El embarazo heterotópico es un cuadro poco común con una incidencia aproximada de 1 por cada 30.000 embarazos, con un rango de 1 por cada 10.000 a 50.000 embarazos espontáneos, corresponde a la existencia simultánea de un embarazo ectópico y un embarazo intrauterino<sup>1,2</sup>. Aproximadamente, el 70% de los embarazos heterotópicos se diagnostican entre las 5 a 8 semanas de edad gestacional, 20% entre las semanas 9 y 10, y el 10% restante más allá de la semana 11<sup>3</sup>. El 95-97% de los embarazos ectópicos de estas gestas se ubican en la trompa de Falopio, aunque también pueden ubicarse en el cérvix, abdomen, región cornual, intersticio u ovario<sup>4</sup>.

Se asocia principalmente al embarazo medicamente asistido y raramente ocurre con la concepción natural, se encuentra dentro de las primeras causas de mortalidad materna en el primer trimestre<sup>1,3</sup>. No existen muchos casos descritos y el primer caso de embarazo heterotópico fue reportado por Duberney en 1708 en los hallazgos de una autopsia al descubrir un embarazo intrauterino en una mujer fallecida debido a un embarazo ectópico accidentado<sup>2,5</sup>. La incidencia si bien se mantiene baja ha aumentando en los últimos 20 años y estos relacionados al desarrollo de técnicas de reproducción asistida y tratamientos de infertilidad<sup>1,5</sup>.

Al ser este tipo de embarazo generalmente de diagnóstico tardío se debe tener la sospecha clínica cuando existen factores de riesgo; y ante la presencia de dolor abdominal junto a una masa palpable intrapélvica y embarazo intrauterino<sup>6-8</sup>.

Los factores de riesgo asociados al embarazo heterotópico son: tabaquismo, antecedente de embarazo ectópico, antecedente de enfermedad pélvica inflamatoria, infecciones de transmisión sexual, cirugía de trompas de Falopio, cirugía abdominal, endometriosis, tratamientos para infertilidad y ciertas formas de anticoncepción<sup>1,2,5,9</sup>.

El cuadro clínico es muy inespecífico, los signos y síntomas de un embarazo heterotópico se asocian a los de un embarazo normal, la clínica puede ser leve o inexistente, pudiendo presentar dolor pélvico a menudo acompañado por amenorrea y ocasionalmente sangrado vaginal que puede ir

desde manchado a sangrado severo, pero esta triada no se presenta de forma común y en ocasiones puede llevar a un diagnóstico erróneo de embarazo ectópico<sup>1,3,10-12</sup>. Se puede estar frente a un cuadro clínico de abdomen agudo e incluso tener signos de irritación peritoneal indicativos de una colección de sangre intraperitoneal y hay que tomar en cuenta los antecedentes de la paciente y actuar de manera adecuada para establecer un buen diagnóstico diferencial<sup>1,2,3</sup>.

Determinar el diagnóstico de un embarazo heterotópico es bastante complicado debido a que el embarazo intrauterino enmascara el ectópico. Los niveles más bajos de la  $\beta$ HCG suelen ser un indicador de embarazo ectópico y junto a la ecografía transvaginal se permite un diagnóstico correcto en un 88,9% de los casos al revelar los embarazos intrauterinos y extrauterinos reales, por lo cual al revelar actividad cardíaca embrionaria fuera del útero y otro embrión intrauterino se conforma un signo patognomónico, sin embargo la mayor parte de los casos de embarazos heterotópicos se diagnostican después que se ha complicado el embarazo extrauterino inclusive luego de haberse realizado una ecografía<sup>6,9</sup>. En las imágenes lo que se visualiza con mayor frecuencia es una masa anexial con embarazo intrauterino, lo que en este caso sucedió<sup>6</sup>.

Es posible realizar un diagnóstico definitivo de un embarazo ectópico cuando se combinan los resultados ecográficos junto con los resultados de  $\beta$ HCG<sup>11</sup>.

Los criterios para diagnosticar la presencia de una gestación ectópica son una masa anexial heterogénea, saco extrauterino con halo hiperecogénico alrededor y saco con vesícula vitelina o el botón embrionario con o sin actividad extrauterina<sup>12</sup>.

Si aún persiste inseguridad después de realizar la ecografía, se puede realizar una intervención laparoscópica exploratoria para facilitar el diagnóstico y los pasos posteriores en el manejo clínico<sup>1</sup>. El resultado definitivo se da mediante el reporte del servicio de histopatología, el mismo que puede describir vellosidades coriónicas en la pared de la trompa, confirmando la presencia de una gestación ectópica<sup>1</sup>.

Al ser este tipo de embarazo generalmente de diagnóstico tardío, permite la sospecha clínica

cuando existen factores de riesgo; y ante la presencia de dolor abdominal junto a una masa palpable intrapélvica y embarazo intrauterino<sup>6,7</sup>.

El objetivo de este estudio fue describir el embarazo heterotópico como una posibilidad diagnóstica, tomando en cuenta factores de riesgo, manifestaciones clínicas, evaluación y manejo terapéutico.

### Presentación del caso clínico

Paciente femenina de 31 años, ecuatoriana, mestiza, que acudió al servicio de emergencia con un cuadro clínico de abdomen agudo caracterizado por dolor abdominal suprapúbico de 7 horas de evolución EVA 10/10, acompañado de disuria y tenesmo vesical. La paciente no refirió antecedentes patológicos personales y familiares de importancia, en cuanto a los antecedentes gineco-obstétricos refiere dos gestas previas; la primera hace doce años, de la cual resulta en un parto cefalovaginal sin complicaciones, la segunda de la cual no se especifica fecha, resultó en un aborto espontáneo a las 12 semanas de gestación. Actualmente presenta una gesta de 18,3 semanas de edad gestacional y refiere controles en el primer nivel de atención, sin complicaciones.

Al examen físico se evidenció una paciente consciente, orientada, los signos vitales se encontraron dentro de los parámetros normales; abdomen doloroso a la palpación profunda en fosa ilíaca izquierda además de puntos ureterales dolorosos;

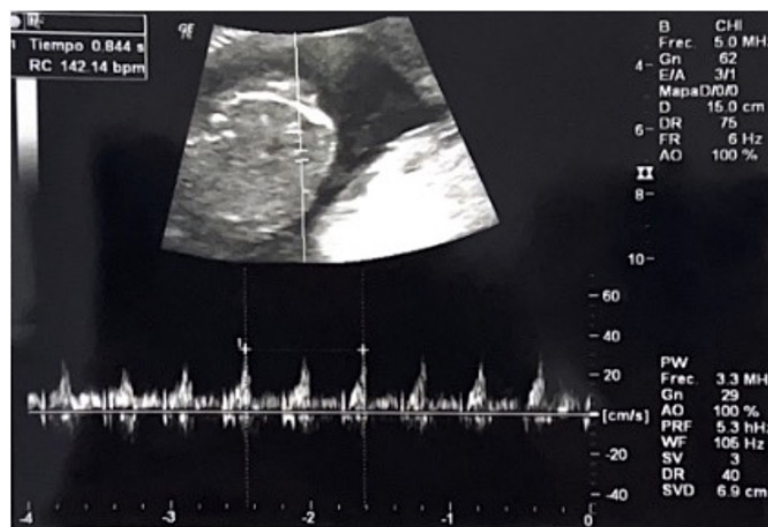
al tacto vaginal no hubo sangrado y se apreció un cérvix entreabierto.

En los exámenes complementarios de laboratorio no se evidenciaron alteraciones. Al realizar una ecografía obstétrica se encontró un útero gestante, conteniendo feto único vivo, en presentación cefálica, con frecuencia cardíaca fetal de 142 latidos por minuto y biometría fetal acorde a edad gestacional, además de placenta corporal posterior y líquido amniótico en cantidad normal. (Figura 1).

A nivel de flanco izquierdo se encontró imagen ovoide, de ecogenicidad mixta, que mide 54.9mm x 78.9mm x 51.5mm, encapsulada; sin señales de Doppler que demuestren vascularización. (Figura 2).

Bajo la sospecha diagnóstica de un embarazo de 18.3 semanas más una probable masa mixta del anexo izquierdo con torsión pedicular; se decide el ingreso de la paciente para realizar una laparotomía exploratoria. Los hallazgos fueron hemoperitoneo con coágulos de aproximadamente 600 ml, útero gestante acorde a 18 semanas de gestación, masa irregular que dilata al tercio medio de la trompa izquierda (Figura 3) y fimbria sangrante. Con estos hallazgos se sospechó de un embarazo heterotópico y se realizó una salpingectomía total izquierda obteniendo una muestra para estudio histopatológico.

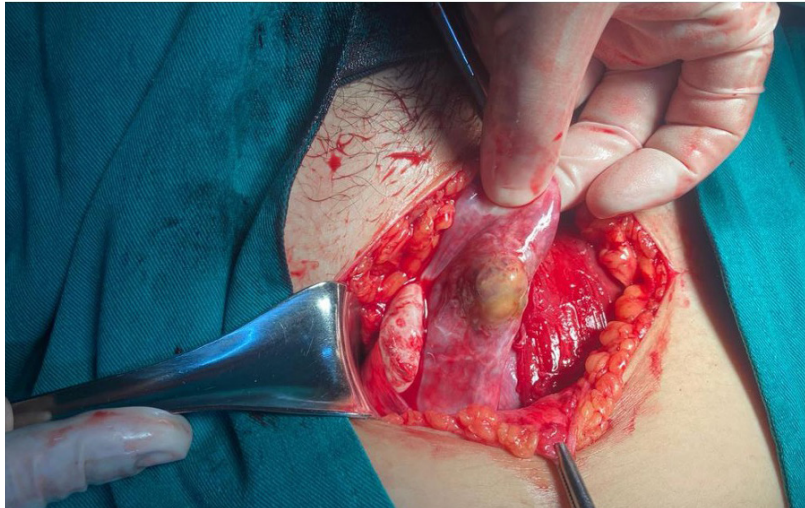
Se recibió el reporte histopatológico, que reportó una muestra negativa para malignidad, compatible con embarazo tubárico y salpingitis aguda, lo que permitió establecer el diagnóstico de embarazo heterotópico.



**Figura 1.** Ecografía de embarazo intrauterino con frecuencia cardíaca fetal de 142 lpm.



**Figura 2.** Ecografía evidencia imagen ovoide a nivel de flanco izquierdo



**Figura 3.** Masa irregular a nivel de tercio medio de trompa de Falopio izquierda

La paciente fue dada de alta 48 horas después del procedimiento de salpingectomía total izquierda, sin la presencia de complicaciones.

Posterior al egreso el paciente continuó con los controles prenatales del embarazo intrauterino en el primer nivel de atención.

Acude nuevamente al servicio de emergencia con 37,2 semanas de edad gestacional en labor de parto inicial por lo que es ingresada para evolución espontánea, sin embargo, tras doce horas y varias revaloraciones sin evidencia evolución, se decide la terminación del embarazo por vía alta debido a distocia dinámica y riesgo de compromiso de bienestar fetal, y se realiza salpingectomía

derecha por paridad satisfecha. El procedimiento se lleva a cabo sin complicaciones obteniendo una recién nacida viva en buenas condiciones. Después de una evolución favorable, la paciente y la recién nacida son dadas de alta.

### Discusión

En este caso, al no tener dentro de las sospechas iniciales el diagnóstico del embarazo heterotópico se decidió utilizar la laparotomía exploratoria, con la finalidad de valorar útero y anexos y extraer la masa anexial reportada durante la ecografía.

El manejo actual del embarazo heterotópico varía de acuerdo con el momento del diagnóstico, el estado de gravedad de la paciente y la viabi-

**Tabla 1.** Cronología de los acontecimientos relevantes en el caso clínico presentado.

16/03	Paciente acude a emergencia cursando embarazo de 18,3 semanas con cuadro de abdomen agudo, se realiza laparotomía por masa anexial, la misma que se envía a estudio histopatológico
18/03	Paciente postlaparotomía egresa con embarazo intrauterino de 18,5 semanas. Se indica controles en primer nivel
12/04	Se recibe resultado de histopatológico que confirma presencia de embarazo tubárico en trompa izquierda
26/07	Paciente en labor de parto cursando embarazo de 37,3 semanas
27/07	Se realiza cesárea por distocia de la dinámica del trabajo de parto + riesgo de compromiso del bienestar fetal, se recibe recién nacido vivo de sexo femenino
29/07	Después de una evolución favorable, paciente y recién nacida son dadas de alta

lidad de los productos. El estándar de oro en el diagnóstico y tratamiento es la laparoscopia, y su alternativa la laparotomía; es decir que el tratamiento del embarazo heterotópico es esencialmente quirúrgico con la intención de remover el embarazo extrauterino<sup>7</sup>.

Hay que tener presente que el uso de metotrexato o prostaglandinas están indicadas solo cuando no exista viabilidad del embarazo intrauterino<sup>7</sup>.

Cuando el embarazo intrauterino tiene viabilidad y se decide preservarlo, se considera el uso de cloruro de potasio para el embarazo ectópico y no el uso de prostaglandinas que pueden producir contracciones y terminar en un aborto; ni metotrexato ya que puede resultar teratogénico o letal para el embrión intrauterino<sup>7</sup>.

La decisión quirúrgica fue la salpingectomía total izquierda, esto debido a que la masa dilatada el tercio medio de la trompa y no se podía estimar el grado de invasión en el sitio de implantación. El estudio de histopatología fue una herramienta clave para realizar el diagnóstico certero del embarazo extrauterino. Además, el embarazo intrauterino fue preservado y logro avanzar hasta término sin complicaciones.

De acuerdo con la literatura existente de este tipo de embarazos se sabe que el pronóstico de un embarazo intrauterino en un embarazo heterotó-

pico para que logre llegar a término es del 75% a término, y en pretérmino es del 16%, y para terminar en aborto es del 9%<sup>8</sup>.

### Conclusiones

El embarazo heterotópico es una anomalía poco frecuente del embarazo normal, y representa un desafío en su diagnóstico debido a tener una clínica, valores de laboratorio inespecíficos y en ocasiones dificultad para su reconocimiento a través de la ecografía; la principal estrategia para disminuir los errores en su diagnóstico es la cuidadosa exploración de los anexos en toda gestación temprana, con énfasis en las logradas por técnicas de reproducción asistida o con factores de riesgo presentes. El manejo de esta anomalía debe ser cuidadoso y minucioso, y no excluir la valoración histopatológica.

### Consentimiento informado

No se presentan características que permitan la identificación de la paciente, sin embargo, se obtuvo su consentimiento informado previa redacción del presente reporte de caso.

### Contribución de autoría

Diseño del manuscrito: María José Montúfar Pazmiño, Jennifer Alexandra Vega Aza recopilación de datos de historia clínica: María José Montúfar Pazmiño, Jennifer Alexandra Vega

Aza recopilación de datos bibliográficos: María José Montúfar Pazmiño, Jennifer Alexandra Vega Aza redacción y edición: María José Montúfar Pazmiño, Jennifer Alexandra Vega Aza, Galo Fernando Enríquez Vargas revisión y validación: María José Montúfar Pazmiño, Jennifer Alexandra Vega Aza, Galo Fernando Enríquez Vargas

### Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés involucrado en la realización de este artículo

### Referencias

1. Oancea M, Ciortea R, Diculescu D, Poienar A, Grigore M, Lupean R, et al. Spontaneous Heterotopic Pregnancy with Unaffected Intrauterine Pregnancy: Systematic Review of Clinical Outcomes. *Medicina* [Internet]. 2020 Nov [citado 2023 Sep 06]; 56(12): 665. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1648-9144/56/12/665>
2. Villarreal A. Embarazo heterotópico. *Rev Cubana Obstet Ginecol* [Internet]. 2019 Mar [citado 2023 Sep 06]; 45(1): 86-95. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-600X2019000100086&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2019000100086&lng=es)
3. Hochstatter E, Gonzales A. Embarazo heterotópico: reporte de un caso. *Gac Med Bol* [Internet]. 2020 Ago [citado 2023 Sep 06]; 43(1): 97-99. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662020000100017&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662020000100017&lng=es)
4. Albalat R, Cea J, Carrasco A, Jimenez A. Gestación heterotópica espontánea. *Clin Invest Gin Obst* [Internet]. 2012 En [citado 2023 Sep 06]; 40(1): 26-28. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-pdf-S0210573X11001456>
5. Tamayo G, Malcolm A, Díaz G, Ttito J. Embarazo heterotópico espontáneo. Presentación de un caso. *Multimed* [Internet]. 2019 May [citado 2023 Sep 06]; 23(3) 622-630. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mmed/v23n3/1028-4818-mmed-23-03-562.pdf>
6. Gutiérrez C, Romero S, Velasco P. Embarazo heterotópico. *Ginecol Obstet Mex* [Internet]. 2006 [citado 2023 Sep 06]; 74(7) 389-393. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=14514>
7. Luna G. Embarazo heterotópico espontáneo en pacientes con antecedente de embarazo gemelar familiar: 2 casos. *Prog Obstet Ginecol* [Internet]. 2012 Mar [citado 2023 Sep 06]; 55(3) 141-145. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-progresos-obstetricia-ginecologia-151-pdf-S0304501311004468>
8. Kaplan F, Espinoza O, Scheppler M, Cabrera D. Embarazo heterotópico: una patología emergente. *Rev. chil. obstet. ginecol.* [Internet]. 2002 [citado 2023 Sep 06]; 67(5): 402-404. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262002000500013&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262002000500013&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262002000500013>
9. Cafici D, Sepúlveda W. *Ultrasonografía en obstetricia y diagnóstico prenatal*. 2th. ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Journal ;2018.
10. Callen P. *Ultrasonography in obstetrics and gynecology* 3th. ed. Estados Unidos: Saunders Company; 1994.
11. Fleischer, Manning, Jeanty, Romero. *Ecografía en Obstetricia y Ginecología*. Madrid: Marbán Libros; 2002.
12. Cabero L, Saldivar D, Cabrillo E. *Obstetricia y Medicina Materno-Fetal*. Madrid: Médica Panamericana; 2007.

### Agradecimiento

Agradecemos al Hospital General San Vicente de Paúl por permitirnos aprender de sus profesionales y difundir el valioso conocimiento adquirido

### Financiamiento

Trabajo realizado con fondos propios de los autores.

## Embarazo ectópico cervical. Reporte de Caso

**Torres-Ortiz Sofia**  
<https://orcid.org/0009-0007-3473-0676>

Facultad de Ciencias Médicas,  
 Universidad Central del Ecuador,  
 Quito, Ecuador

**Recalde-Mejía Karolina**  
<https://orcid.org/0009-0009-4791-2887>

Facultad de Ciencias Médicas,  
 Universidad Central del Ecuador,  
 Quito, Ecuador

**Enríquez-Vargas Galo**  
<https://orcid.org/0009-0000-1631-8409>

Servicio de Ginecología, Hospital  
 General San Vicente de Paúl,  
 Ibarra, Ecuador

**Correspondencia:**  
 Sofia Torres; [alejandra.sofi@yahoo.com](mailto:alejandra.sofi@yahoo.com)

**Recibido:** 8 de junio 2023  
**Aceptado:** 30 de junio 2023

### Resumen:

**Introducción:** El embarazo ectópico cervical se define como la implantación del blastocisto fuera de la cavidad uterina a nivel del cuello uterino. Es una condición inusual que representa menos del 0.1% del total de embarazos extrauterinos. Su diagnóstico requiere de imágenes de ultrasonografía y resultados de laboratorio, además de la sospecha clínica de embarazo ectópico y requiere una intervención rápida y eficaz ya que puede resultar en una emergencia obstétrica.

**Objetivo:** Describir un caso de embarazo ectópico cervical, sus factores de riesgo, cuadro clínico, diagnóstico y opciones de tratamiento.

**Presentación del caso:** Se presenta el caso de una paciente de 34 años con diagnóstico de embarazo ectópico cervical, quien desea preservar su fertilidad, en la que se realiza un manejo clínico con metotrexato intramuscular en una etapa temprana del embarazo.

**Discusión:** El presente caso muestra el manejo conservador con terapia farmacológica, sin embargo, como la literatura menciona, el fracaso con tratamiento medicamentoso con metotrexato sucede y se debe complementar con manejo quirúrgico conservador.

**Conclusiones:** Se demostró que el tratamiento conservador en este tipo de embarazos es favorable y evita procedimientos complejos que ponen en riesgo la vida reproductiva de la mujer.

**Palabras Clave:** embarazo ectópico, cuello del útero, ultrasonografía doppler, metotrexato, informes de casos

## Cervical ectopic pregnancy. Case Report

### Abstract

**Introduction:** Cervical ectopic pregnancy is defined as the implantation of the blastocyst outside the uterine cavity at the level of the cervix. It is an unusual condition that represents less than 0.1% of all extrauterine pregnancies. Its diagnosis requires ultrasonography images and laboratory results, in addition to clinical suspicion of ectopic pregnancy and requires rapid and effective intervention as it can result in an obstetric emergency.

**Objective:** Describe a case of cervical ectopic pregnancy, its risk factors, clinical picture, diagnosis and treatment options.

**Case presentation:** The case of a 34-year-old patient with a diagnosis of cervical ectopic pregnancy, who wishes to preserve her fertility, is presented, in whom clinical management with intramuscular methotrexate is performed at an early stage of pregnancy.

**Discussion:** This case shows conservative management with pharmacological therapy, however, as the literature mentions, failure with drug treatment with methotrexate occurs and must be complemented with conservative surgical management.

**Conclusions:** It was shown that conservative treatment in this type of pregnancies is favorable and avoids complex procedures that put the woman's reproductive life at risk.

**Key words:** pregnancy ectopic, cervix uteri, ultrasonography doppler, methotrexate, case reports.

**Cómo citar este artículo:** Torres S, Recalde K, Enríquez G. Embarazo ectópico cervical. Reporte de un caso clínico. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2):125-130. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5822>



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License

## Introducción

El embarazo ectópico (PE) se define como un embarazo que ocurre fuera de la cavidad uterina. Es la emergencia obstétrica más frecuente durante el primer trimestre de la gestación y representa el 4.9% de las muertes maternas. El embarazo ectópico localizado en el cérvix es una condición inusual, tiene una incidencia de 1 en 1.000 y 1 en 18.000 de todos los embarazos, siendo su frecuencia menor al 1% junto con la localización ovárica y abdominal, el sitio más frecuente es en las trompas de Falopio en un 95% y de estas un 75% al 80% se ubican en el ampulla<sup>1,2,3,4</sup>.

Dentro de la fisiopatología de este tipo de embarazo, la implantación en el cérvix cursa con un elevado riesgo de hemorragia, dado que el trofoblasto puede atravesar la pared del cuello uterino o penetrar hacia los vasos uterinos, produciendo una alta morbimortalidad y volverse emergencia obstétrica, que la vuelve un punto clave dentro de las probabilidades diagnósticas en embarazos de localización incierta. Se han identificados factores de riesgo importantes para el desarrollo de la gestación ectópica cervical, entre ellos se mencionan procedimientos quirúrgicos en útero o cérvix, legrado, cesárea anterior, fertilización in vitro, patologías como la endometritis, miomatosis uterina, el uso de dispositivos intrauterinos como la T de cobre y la multiparidad. Los criterios para el diagnóstico engloban datos clínicos, de laboratorio e imagen, con importante mención de los niveles seriados de la fracción  $\beta$  de la gonadotropina coriónica humana ( $\beta$ -hCG) y hallazgos ecográficos<sup>1,3,5</sup>.

El cuadro clínico del embarazo ectópico cervical presenta como síntoma principal el sangrado vaginal continuo, que suele ser rojo rutilante, profuso e indoloro. Al tacto vaginal el cuello uterino tiene consistencia blanda y se encuentra aumentado de tamaño. El producto de la concepción se encuentra confinado y firmemente adherido al endocérvix. El orificio uterino interno está cerrado, el orificio externo se encuentra parcialmente abierto. En el examen con espéculo, se visualiza un cuello uterino voluminoso con mucosa azulada y vasos submucosos dilatados y tortuosos<sup>2,6,7</sup>.

Para el diagnóstico precoz es de utilidad la ecografía transvaginal y la medición de los niveles sé-

ricos de la  $\beta$ -hCG, a partir del noveno día de fecundación. Los principales hallazgos ecográficos son: a) Ausencia de embarazo dentro de la cavidad uterina, b) Útero en forma de reloj de arena, por el cérvix aumentado de tamaño, c) Transformación decidual del endometrio, d) La presencia de saco gestacional y/o tejido placentario abombado en el cérvix, con o sin estructuras fetales. e) "Signo de deslizamiento" introducido por Jurkovic, que por medio de ecografía Doppler color, se observará flujo sanguíneo peritrofoblástico<sup>3,5,8,9</sup>.

La importancia de realizar el diagnóstico de forma temprana es la posibilidad de poder realizar tratamientos médicos y quirúrgicos de tipo conservador, sin comprometer la capacidad reproductiva de la paciente. En todo caso, la elección del tratamiento depende de la edad gestacional (EG), el nivel sérico inicial de la  $\beta$ -hCG, la presencia de latidos cardíacos fetales, las características del sangrado vaginal y el deseo de preservar la fertilidad. Las opciones de manejo incluyen junto con vigilancia expectante, la terapia farmacológica con metotrexato, aspiración endocervical, manejo quirúrgico como la histerectomía e histeroscopia de pequeño calibre, o un enfoque combinado<sup>6-8,10,11</sup>.

El tratamiento médico conservador con metotrexato es una opción segura y eficaz en la mayoría de las pacientes clínicamente estables, por lo que se lo ha utilizado durante años como terapia de primer paso en el embarazo ectópico. El metotrexato es un antagonista del ácido fólico, que bloquea la división celular e inhibe la proliferación del trofoblasto. Su administración puede ser oral, endovenosa o intramuscular, siendo la dosis múltiple más efectiva que la monodosis, sin embargo, a mayor dosis aumenta la posibilidad de tener efectos secundarios. Uno de los esquemas en el tratamiento conservador con metotrexato (50mg/m<sup>2</sup>) se realiza mediante una inyección intraamniótica e intracoriónica guiada por ultrasonido, misma que puede ir acompañada por inyección intracardiaca de cloruro de potasio si se observa actividad cardíaca fetal; sin embargo, los resultados con metotrexato vía oral son favorables en muchas ocasiones. Otra opción farmacológica, consta en la inyección local absoluta de etanol transvaginal guiada por ecografía que puede evitar las complicaciones de la terapia con metotrexato<sup>1,3,6,9,12,13</sup>.

El fracaso terapéutico con metotrexato puede ocurrir cuando el nivel sérico de  $\beta$ -hCG es mayor a 10.000 mUI/mL, la longitud craneocaudal es mayor a 1 centímetro o existen latidos cardíacos fetales. En este caso, se puede optar por un método quirúrgico conservador para preservar la fertilidad mediante legrado/aspiración o histeroscopia quirúrgica, con el riesgo de hemorragia durante la intervención, debido a la falta de tejido muscular liso en cérvix. Razón por la que se recomiendan medidas adicionales durante el procedimiento para reducir el riesgo de hemorragia, antes o después del manejo que incluyen taponamiento con una sonda Foley, reducción, irrigación mediante inyecciones cervicales de vasopresores, cerclaje cervical, ligadura quirúrgica de las arterias cervicales/uterinas/ilíacas internas, y embolización de la arteria uterina, que en emergencias obstétricas y ginecológicas tiene alta eficacia y pocas complicaciones<sup>13-15</sup>.

Entre las opciones de tratamiento quirúrgico, existe la histeroscopia que actualmente es un estándar de oro bien establecido para la evaluación y el tratamiento de la patología intrauterina. La embolización arterial con oclusión de los vasos cervicales y uterinos también se ha utilizado junto con cirugía posterior (dilatación y legrado) o metotrexato sistémico concomitante. Sin embargo, el fracaso del procedimiento, la hemorragia y la incapacidad técnica para realizar el procedimiento en todos los centros, son limitantes al momento de considerar su uso como parte del tratamiento del embarazo ectópico cervical<sup>1,6,7,10,11,14</sup>.

En términos generales, los tratamientos con histeroscopia podrían dividirse en tres categorías: tratamiento del embarazo ectópico cervical únicamente mediante histeroscopia operatoria, tratamiento histeroscópico después de una terapia no exitosa con metotrexato y combinación de histeroscopia y ligadura o embolización de la arteria uterina<sup>1,3,8,9,11</sup>.

A continuación, se presenta el caso de un embarazo ectópico cervical, en la ciudad de Ibarra, en una mujer de 34 años con antecedente de cesárea previa, en la que se realizó tratamiento conservador con metotrexato y aspiración endocervical con guía ecográfica.

## Presentación del caso

Paciente femenina de 34 años, de raza mestiza, con antecedente quirúrgico de una cesárea hace 8

años; que logra gestación tras una temporada de intentos infructuosos, manejados con seguimiento folicular y coitos programados. Acude a consulta médica refiriendo sangrado genital escaso y mastalgia; al examen físico, abdomen suave, deprimible, no doloroso a la palpación, no se realizan tactos vaginales, acude con test gestacional positivo. En la evaluación inicial en donde la paciente presenta 4,6 semanas de gestación no se logra visualizar saco gestacional por ecografía, se realizan exámenes de laboratorio de control y se plantea el seguimiento como una gestación de localización incierta. En una cita subsecuente presenta un resultado de laboratorio de hormona gonadotropina coriónica humana fracción beta ( $\beta$ -hCG) cuantitativa de 1168.38 mUI/ml y progesterona de 7.54 ng/ml por lo que se realiza una ecografía para la localización del saco gestacional, el mismo que no se halla intra ni extrauterino. A las 72 horas después, acude a un nuevo control y con un resultado de laboratorio de  $\beta$ -hCG cuantitativa de 1667.95 mUI/ml; se realiza una nueva ecografía en donde el saco gestacional no se localiza en la cavidad uterina ni en los anexos. Después de 5 días, con un resultado de  $\beta$ -hCG cuantitativa de 3194.19 mUI/ml y progesterona de 6.78 ng/ml, se realiza una nueva ecografía que presenta un saco gestacional de 6 mm ubicado en cuello uterino, compatible con un embarazo de 6,1 semanas de gestación (imagen 1) y con la presencia de embriocardia.

Con estos hallazgos, se decide junto con la paciente, quien desea preservar su fertilidad, tratamiento conservador farmacológico, administrando metotrexato en 2 dosis de 50 mg, consiguiendo la desaparición de la embriocardia y crecimiento embrionario, consecutivamente la paciente presenta descenso lento de  $\beta$ -hCG. Acude a consulta cumplidas las 11,6 semanas con un resultado de  $\beta$ -hCG cuantitativa de 228 mUI/ml. En la ecografía de control se observa la persistencia del saco gestacional que ha aumentado de tamaño, con un embrión sin vitalidad en el canal cervical. (Imagen 2).

La paciente refiere leucorrea oscura en escasa cantidad. Al examen físico no se evidencian patologías ni puntos dolorosos. Por lo que se decide ingresarla para tratamiento quirúrgico conservador con aspiración manual endocervical; procedimiento realizado con guía ecográfica en tiempo real. Como hallazgos posoperatorios se evidencia evacuación del saco gestacional completo. Sin



embargo, se produce un sangrado continuo, rojo rutilante en moderada cantidad, se logra hemostasia con relativa dificultad mediante compresión mecánica y se realiza una ecografía para verificar que no existan restos embrionarios. No se realiza una nueva cuantificación de  $\beta$ -hCG dado que los niveles del último examen se presentaron bajos.

Tras el AMEU con guía ecográfica, se recolecta y se envía una muestra para estudio histopatológico el cual reporta fragmentos irregulares de tejido blando con aspecto coágulo-hemático al examen macroscópico. Al examen microscópico, los cortes histológicos muestran tejido endometrial disgregado, compuesto por fragmentos de estroma endometrial con cambios deciduales, glándulas tubulares revestidas por células epiteliales cuboidales sin mitosis; concluyendo que se trata de una muestra de endometrio, producto del legrado, inactivo, con efecto progestacional, abundante fibrina y hemorragia.

Paciente acude 4 meses después del tratamiento conservador del embarazo ectópico cervical, no refiere síntomas y presenta ciclos menstruales regulares. Actualmente, 7 meses después del tratamiento, la paciente logra un nuevo embarazo y se encuentra cursando una gestación intrauterina sin complicaciones.

## Discusión

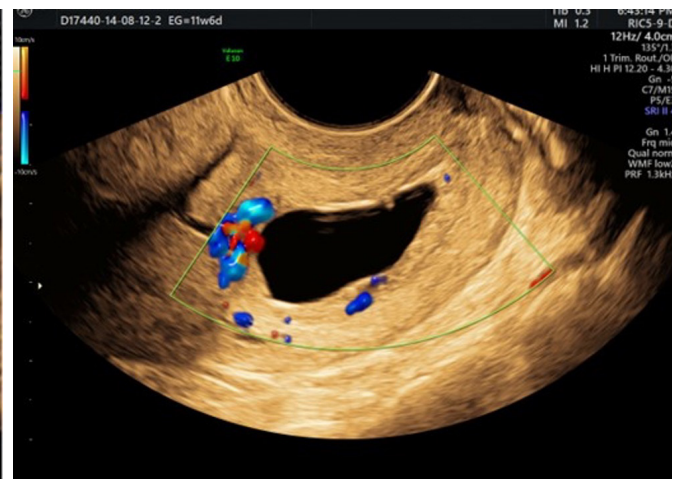
El presente caso demuestra un caso de embarazo ectópico manejado de forma conservadora con te-

rapia farmacológica, decisión que fue tomada en conjunto con la paciente, dada su estabilidad hemodinámica y su deseo de preservar la fertilidad. Sin embargo, como la literatura menciona, el fracaso con tratamiento medicamentoso con metotrexato puede ocurrir y se debe complementar con manejo quirúrgico conservador, en este caso con aspiración endouterina con guía ecográfica que permite visualizar en tiempo real el procedimiento y de esta forma asegurar el éxito del procedimiento. Se ha observado que un tercio de las pacientes tratadas con metotrexato necesitan procedimientos invasivos adicionales como legrado, aspiración o histeroscopia. El metotrexato está vinculado con hospitalizaciones más prolongadas y efectos secundarios, un uso adecuado del mismo con las dosis pautadas logra reducir en gran medida dichos eventos. Para el correcto seguimiento se sugiere realizar ultrasonido transvaginal y cuantificación de  $\beta$ -hCG, sin embargo, el tiempo necesario para la normalización de los niveles séricos de  $\beta$ -hCG podría tardar hasta varias semanas, lo que en ocasiones limita su monitoreo. En pacientes que desean conseguir un nuevo embarazo, como paso inicial, al menos tres meses posteriores al uso de metotrexato, se debe prescribir un método anticonceptivo confiable, debido a su efecto teratogénico, clasificado por la Administración de alimentos y medicamentos de los Estados Unidos (FDA) como categoría de embarazo X<sup>5,6,10,11,13,14</sup>.

Una de las limitaciones en este caso es no haber administrado el metotrexato en combinación con cloruro de potasio dentro del tratamiento conservador.



**Imagen 1.** Ecografía Doppler de cervix. Se observa saco gestacional y latido cardíaco.



**Imagen 2.** Ecografía Doppler de cervix. Se observa saco gestacional de 11,6 semanas, con embrión sin vitalidad.

La literatura médica recomienda el cloruro de potasio cuando el embrión presenta actividad cardíaca. Otra limitación sería la no disponibilidad de la histeroscopia como tratamiento conservador en la casa de salud. Las fortalezas en la resolución del caso fueron principalmente el diagnóstico, que parte del conocimiento y experiencia, y la forma de resolución con un manejo conservador, respetando la autonomía de la paciente y asegurando su bienestar<sup>1,3,6,7,16</sup>.

## Conclusiones

El embarazo ectópico cervical constituye una emergencia obstétrica, por lo tanto, su conocimiento es indispensable al momento de realizar diagnóstico diferencial, puesto que su poca frecuencia no debe ser motivo para no considerar su probabilidad. El diagnóstico oportuno y la aplicación de un tratamiento conservador con medicación y procedimientos quirúrgicos poco agresivos, como en el caso presentado, constituye un reto para los ginecólogos. El tratamiento ideal es aquel que permite controlar el cuadro de manera oportuna, previniendo el riesgo vital para la paciente y como objetivo complementario el de mantener la capacidad reproductiva de las pacientes con paridad no satisfecha. Después de administrar metotrexato intramuscular como tratamiento conservador se debe prestar especial atención a las posibles complicaciones hemorrágicas posteriores que se pueden presentar durante el manejo quirúrgico.

## Aprobación y consentimiento informado

El presente estudio cuenta con el consentimiento

informado y declaración de confidencialidad de la participante.

## Contribución de autoría

Diseño del manuscrito: Karolina Recalde, Sofía Torres, recopilación de datos de historia clínica: Galo Enríquez, recopilación datos bibliográficos: Karolina Recalde, Sofía Torres, redacción y edición: Karolina Recalde, Sofía Torres, Galo Enríquez, revisión y validación: Karolina Recalde, Sofía Torres, Galo Enríquez.

## Conflicto de intereses

Los autores del presente texto declaran no tener conflictos de intereses para la realización de este reporte de caso.

## Agradecimientos

Queremos agradecer la Universidad Central del Ecuador que nos acogió y formó profesionalmente, a todos los profesionales que conforman el servicio de ginecología del Hospital General San Vicente de Paúl por permitirnos ampliar conocimientos y perfeccionar habilidades durante nuestro internado rotativo, a nuestras familias por siempre apoyarnos y acompañarnos, y a los pacientes que fueron parte fundamental de nuestro aprendizaje.

## Financiamiento

La producción de este manuscrito fue autofinanciada.

## Referencias

1. Maglic, R., Rakic, A., Nikolic, B., Maglic, D., Jokanovic, P. y Mihajlovic, S. (2021) . Manejo del embarazo ectópico cervical con histeroscopia de pequeño calibre. *JLS: Revista de la Sociedad de Cirujanos Laparoscópicos y Robóticos*, 25 (2). <https://doi.org/10.4293/JLS.2021.00016> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8249221/>
2. Stabile G, Mangino FP, Romano F, Zinicola G, Ricci G. Ectopic Cervical Pregnancy: Treatment Route. *Medicina (Kaunas)*. 2020 Jun 12;56(6):293. <https://doi.org/10.3390/medicina56060293>. PMID: 32545627; PMCID: PMC7353881.
3. Po L, Thomas J, Mills K, Zakhari A, Tulandi T, Shuman M, Page A. Guideline No. 414: Management of Pregnancy of Unknown Location and Tubal and Nontubal Ectopic Pregnancies. *J Obstet Gynaecol Can*. 2021 May;43(5):614-630.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2021.01.002>. Epub 2021 Jan 13. PMID: 33453378.
4. Cafici D, Sepúlveda W, Ostrovsky EG, Touzet, GB. Embarazo Ectópico; Ultrasonografía en Obstetricia y Diagnóstico Prenatal. 2018. 2da ed. Journal Ediciones. Capítulo 3. p 759.
5. Hoyos LR, Tamakuwala S, Rambhatla A, Brar H, Vilchez G, Allsworth J, Rodriguez-Kovacs J, Awo-

- nuga A. Risk factors for cervical ectopic pregnancy. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. 2019 Dec 5;101665. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2019.101665>. Epub ahead of print. PMID: 31811970.
6. Tanos V, ElAkhras S, Kaya B. Hysteroscopic management of cervical pregnancy: Case series and review of the literature. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. 2019 Apr;48(4):247-253. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2018.05.001>. Epub 2018 May 3. PMID: 29730079.
  7. Leziak M, Żak K, Frankowska K, Ziółkiewicz A, Perczyńska W, Abramiuk M, Tarkowski R, Kułak K. Future Perspectives of Ectopic Pregnancy Treatment-Review of Possible Pharmacological Methods. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Oct 31;19(21):14230. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114230>. PMID: 36361110; PMCID: PMC9656791.
  8. Borges FR, Moya TC, Saavedra LL, et al. Embarazo ectópico cervical. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. 2019;45(1):74-85. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91422>
  9. Hernández, M. I. V., Peñate, L. M., & Llody, G. T. (2017). Embarazo ectópico cervical. *Revista cubana de obstetricia y ginecología*, 43(3). Disponible en: <https://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/241/187>
  10. Ruipérez E, Gutiérrez A, Brenes J, Asenjo de la Fuente E, Coronado P, Herráiz M.. Embarazo ectópico cervical: Reporte de un caso. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. 2019. 65(4), 349-352. <https://dx.doi.org/10.31403/rpgo.v65i2213>
  11. Hendriks, E, Rosenberg, R, Prine L. Ectopic Pregnancy: Diagnosis and Management. *American family physician*. 2020 101(10), 599–606. Disponible en: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2020/0515/p599.html>
  12. Cabero L, Saldívar D, Cabrillo, E. Embarazo de la Primera Mitad: Embarazo ectópico. Concepto y Clasificación. Estudio de sus diversas formas. *Obstetricia y Medicina Materno-Fetal*. Editorial Médica Panamericana, 2007, 1390 p.
  13. Kakinuma T, Kakinuma K, Matsuda Y, Ohwada M, Yanagida K, Kaijima H. Ultrasound-guided local ethanol injection for fertility-preserving cervical pregnancy accompanied by fetal heartbeat: Two case reports. *World J Clin Cases*. 2022 Apr 16;10(11):3587-3592. doi: 10.12998/wjcc.v10.i11.3587. PMID: 35582054; PMCID: PMC9048546.
  14. Évora F, Hundarova K, Águas F, Carvalho G. Cervical Ectopic Pregnancy: A Multidisciplinary Approach. *Cureus*. 2021 Oct 29;13(10): e19113. <https://dx.doi.org/10.7759/cureus.19113>. PMID: 34858755; PMCID: PMC8614163.
  15. Elachi FA, Egwuda K, Egbodo CO, Olubiyi DO. Cervical Ectopic Pregnancy Presenting With Ruptured Posterior Cervical Lip: A Case Report. *Cureus*. 2022 Aug 28;14(8):e28508. <https://dx.doi.org/10.7759/cureus.28508>. PMID: 36185909; PMCID: PMC9514881.
  16. Dziejcz JM, Patel PV. Cervical Ectopic Pregnancy: A Rare Site of Implantation. *J Emerg Med*. 2019 Jun;56(6):e123-e125. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2019.03.024>. Epub 2019 Apr 16. PMID: 31003816.

## Adicción al internet y su efecto nocivo en adolescentes. Una mirada desde la prevención

### Viteri-Oñate Héctor

<https://orcid.org/0000-0003-1728-7784>

Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Central del Ecuador,  
Quito, Ecuador

### Cazar-García Juan

<https://orcid.org/0000-0001-5931-247X>

Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Central del Ecuador,  
Quito, Ecuador

### Fuenmayor-González Luis

<https://orcid.org/0000-0001-6141-7692>

Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Central del Ecuador,  
Quito, Ecuador

### Andrade-Mafla Jaime

<https://orcid.org/0000-0002-3827-5267>

Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Central del Ecuador,  
Quito, Ecuador

### Freire-Eraza Ana

<https://orcid.org/0009-0006-3940-9745>

Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Central del Ecuador,  
Quito, Ecuador

### Guayasamín-Tipanta Glenda

<https://orcid.org/0000-0002-9451-8518>

Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Central del Ecuador,  
Quito, Ecuador

### Correspondencia:

Luis Fuenmayor;  
lefuenmayor@uce.edu.ec

**Recibido:** 1 de marzo 2023

**Aceptado:** 31 de marzo 2023

### Resumen:

El surgimiento del internet ha promovido y cambiado diversas actividades, tanto políticas como educativas, económicas, sociales y culturales, pero a pesar de sus abundantes recursos para el conocimiento, también ha producido un impacto negativo en los comportamientos y pensamientos de las personas, lo que ha llevado a la adicción. La adolescencia constituye un período vulnerable, es la transición entre la niñez y la juventud y la adicción al internet puede ser una consecuencia de su estado de transición emocional con consecuencias biológicas y psicológicas. Para su prevención es necesario la participación de padres, maestros y adolescentes, a través de normas internas en el ámbito familiar, educativo y de los estados por medio de la creación de leyes y reglamentos que contengan los niveles de incremento de la adicción al internet.

El objetivo de esta revisión es establecer medidas preventivas para la adicción al internet en adolescentes. Para ello se realizó una revisión de la literatura de los estudios encontrados en las bases de datos PubMed, ScienceDirect y Redalyc, siguiendo la metodología PRISMA. Se encontraron 27 estudios, 17 referentes a los efectos nocivos sobre la salud y 10 estudios relacionados con la prevención de la adicción al internet.

De los artículos seleccionados se evidenció que la prevención de la adicción al internet en adolescentes se basa en la intervención de los estados mediante la implementación de leyes y reglamentos para el acceso seguro en línea, del sistema educativo mediante la educación digital para alumnos, padres y profesores, la intervención de la familia mediante el establecimiento de reglas estrictas para dirigir el comportamiento de los adolescentes y a nivel individual con el mejoramiento de las habilidades emocionales, entrenamiento en técnicas del control de la impulsividad, el autocontrol y la consolidación de prácticas deportivas.

**Palabras clave:** uso de internet, adicción a la tecnología, desarrollo del adolescente.

## Internet addiction and its harmful effect on adolescents. A perspective on prevention

### Abstract

The emergence of the Internet has promoted and changed various activities, both political and educational, economic, social, and cultural, but despite its abundant resources for knowledge, it has also produced a negative impact on people's behaviors and thoughts, which has led them to addiction. Adolescence constitutes a vulnerable period; it is the transition between childhood and youth, and Internet addiction can be a consequence of its state of emotional transition with biological and psychological consequences. For its prevention, the collaboration of parents, teachers, and adolescents is necessary through internal regulations in the family and educational sphere and of the states through the creation of laws and regulations that contain the levels of increase in Internet addiction.

The objective of this review is to establish preventive measures for Internet addiction in adolescents. To achieve this, a literature review of the studies found in the PubMed, ScienceDirect, and Redalyc databases was carried out, following the PRISMA methodology. 27 studies were found, 17 referring to the harmful effects on health and 10 studies on preventing Internet addiction.

From the selected articles, it was evident that the prevention of Internet addiction in adolescents is based on the intervention of states through the implementation of laws and regulations for safe online access, of the educational system through digital education for students, parents and teachers, family intervention by establishing strict rules to direct the behavior of adolescents and at an individual level with the improvement of emotional skills, training in techniques to control impulsivity, self-control and the consolidation of sports practices.

**Keywords:** internet use, technology addiction, adolescent development

**Cómo citar este artículo:** Viteri H, Cazar J, Fuenmayor L, Andrade J, Freire A, Guayasamín G. Adicción al internet y su efecto nocivo en adolescentes. Una mirada desde la prevención. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023; 48(2):131-143. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5863>



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License

## Introducción

El avance de la tecnología ha creado la sociedad de la información, el internet está presente en todas partes, ofreciendo un vasto e infinito espacio de comunicación, ha alcanzado todas las clases sociales, grupos de edad y géneros, ha promovido y cambiado diversas actividades, tanto políticas, educativas, económicas, sociales y culturales<sup>1,2</sup>.

El uso excesivo de internet puede llevar a la adicción, considerada como: “una dependencia psicológica de internet y es caracterizada por una creciente inversión de recursos en actividades relacionadas con internet, sentimientos desagradables cuando está desconectado, una tolerancia cada vez mayor a los efectos de estar en línea, y negación de las conductas problemáticas”<sup>3</sup>.

Se han propuesto también otros términos como el uso patológico de internet, uso compulsivo de internet, uso problemático de internet, este último definido como “una constelación de pensamientos, comportamientos y resultados, en lugar de enfermedad o adicción”<sup>4,5</sup>.

La adolescencia constituye un período vulnerable, es la transición entre la niñez y la juventud, durante este período pueden surgir problemas de salud mental como la adicción al internet<sup>6</sup>. El uso problemático del internet estaría asociado a la falta de regulación del sistema nervioso autónomo por un deterioro del ajuste circulatorio por el estrés, llamado desregulación ortostática, producido en adolescentes por los cambios hormonales propios de la edad y el estrés psicológico<sup>4,7</sup>.

La debilidad al autocontrol y la poca capacidad para resistir a los teléfonos móviles son características del desarrollo físico y mental, por lo tanto, los adolescentes se convierten en las personas más vulnerables<sup>8</sup>.

Dentro de las adicciones conductuales, la adicción al internet constituye un posible factor de riesgo para la adicción a las drogas, algunos estudios de neuroimagen, genéticos y bioquímicos indican que estos mecanismos neurobiológicos pueden superponerse y llevarían a conductas adictivas relacionadas con drogas o no relacionadas con ellas<sup>9</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud, la segunda causa de muerte entre las edades de 15 a 29 años son la ideación suicida y las conductas suicidas, estas conductas están relacionadas con el abuso de sustancias y el uso abusivo de internet<sup>10</sup>.

En relación a lo antes mencionado el tiempo que destinan los adolescentes al uso de las redes sociales ha creado preocupación debido a su posible efecto negativo en su salud y en el sueño, la calidad del sueño es muy importante debido a que se relaciona con el proceso de aprendizaje, la memoria, el comportamiento y las emociones, no dormir el tiempo adecuado traería cansancio, déficit de atención, bajo rendimiento escolar, obesidad y depresión<sup>7,11,12</sup>.

Según las estimaciones actuales uno de cada 3 menores de 18 años usa internet a nivel mundial, en Estados Unidos el 75 % de los adolescentes usan los medios electrónicos actuales como internet - videojuegos y computadora por más de 11 horas al día, siendo mayor tiempo al que utilizan para actividades académicas y con amigos, en concordancia que ello, un estudio realizado en Australia reporta que el 98 % de los adolescentes entre 15 y 17 años utilizan el internet<sup>7</sup>. En relación a la prevalencia de la adicción al internet según las estimaciones actuales es de 0.7 al 20%, dependiendo del año de estudio, tamaño de la muestra y la ubicación<sup>13</sup>.

Debido al aumento de los usuarios de internet a nivel mundial, y por tanto su uso problemático, algunos países han considerado la adicción al internet como un problema de salud pública, sus intervenciones preventivas están dirigidas a nivel individual, considerando las personas más susceptibles, como a factores ambientales que contribuyen a aumentar el riesgo de adicción al internet, con técnicas de prevención individual y universal respectivamente<sup>13</sup>.

Para prevenir la adicción al internet se debe intervenir a nivel educativo, mediante la utilización de los centros de alfabetización tanto para padres, alumnos y maestros, a nivel familiar estableciendo reglas estrictas por parte de los padres en relación al uso de teléfonos inteligentes y motivando a los adolescentes donde cooperarían tanto los familiares y los maestros<sup>5,11,14,15</sup>. A nivel individual con el

mejoramiento de las habilidades emocionales, el entrenamiento en técnicas de control de la impulsividad, el autocontrol y consolidando la práctica deportiva de manera regular<sup>2,3,14</sup>. El objetivo de esta revisión es establecer medidas preventivas para la adicción al internet en adolescentes.

## Material y métodos

En el presente trabajo se ha realizado una revisión de la literatura científica publicada en relación a los efectos nocivos de la adicción al internet y sobre las medidas preventivas, se han tomado como referencia las directrices de la declaración PRISMA para la elaboración del mismo. Como fuentes de información científica se utilizó las bases de datos PubMed, ScienceDirect y Redalyc con datos aportados desde el año 2017 hasta la actualidad. Los mejores resultados encontra-

dos fueron con la combinación de las siguientes palabras clave, prevención, efectos nocivos, adicción, internet, adolescente y mediante los operadores booleanos AND y OR, la fórmula que dio los mejores resultados fue ((INTERNET) AND (ADDICTION) AND (ADOLESCENT) AND (PREVENTION OR HARMFUL EFFECT)), con la que se obtuvo 245 resultados en PubMed, 172 resultados en Redalyc y 62 resultados en ScienceDirect dando un total de 479, previo a realizar la selección de artículos se definieron criterios de inclusión y exclusión.

## Criterios de inclusión

Artículos publicados en los últimos 5 años  
Artículos en español y en inglés  
Artículos que aborden la temática propuesta  
Estudios realizados solo en adolescentes

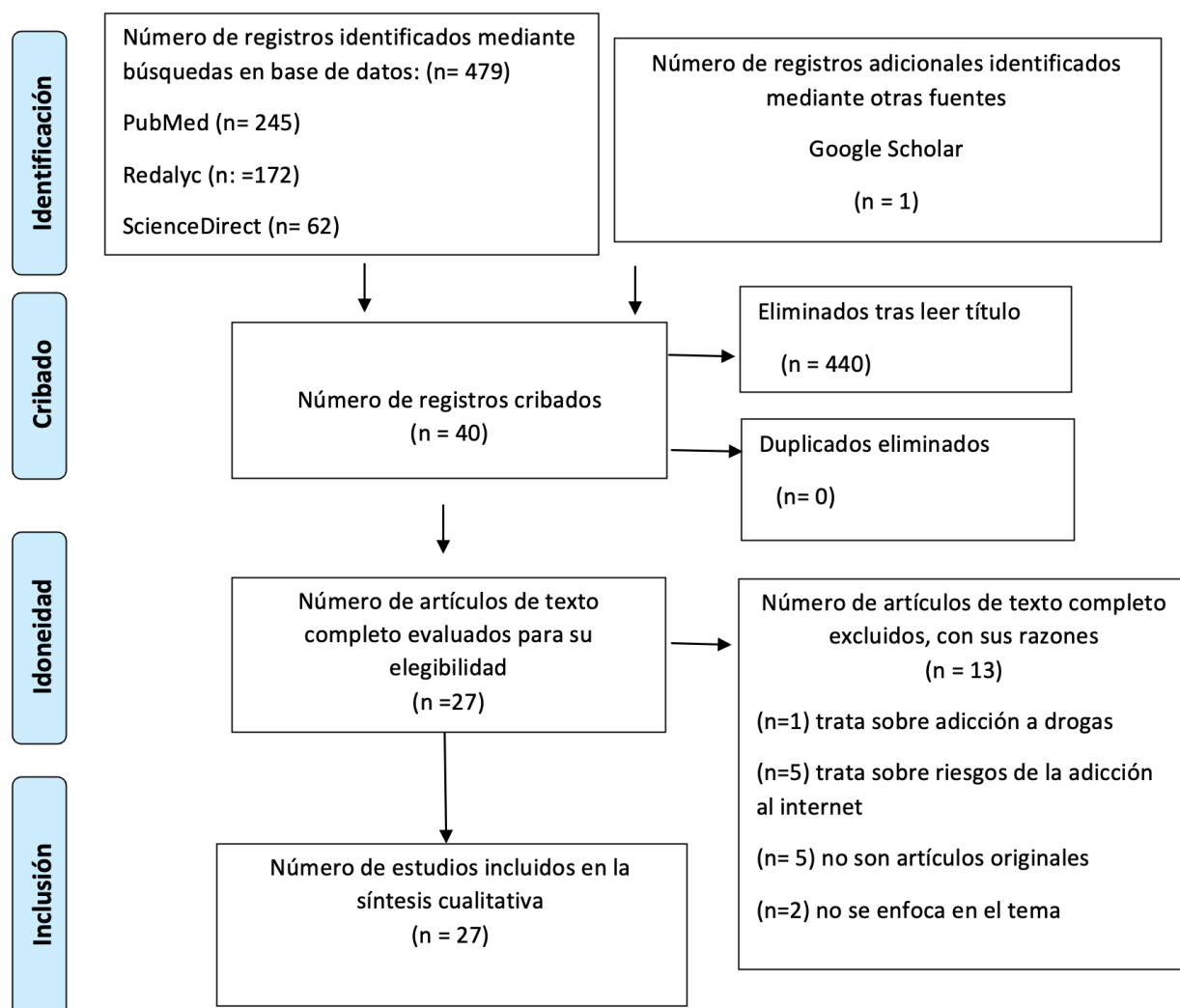


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA en 4 niveles

## Criterios de exclusión

### Editoriales

#### Cartas al editor

Tomando en cuenta estos criterios y luego de haber leído los títulos se han considerado adecuados 39 artículos, luego de la lectura del texto completo se descartaron 13 artículos, (n=1) debido a que trata sobre adicción a las drogas, (n = 5) tratan sobre los riesgos de la adicción al internet lo que hará que tengamos inconvenientes en la síntesis e interpretación de resultados, (n=5) por tratarse de editoriales o cartas al edi-

tor, y (n=2) por no enfocarse en el tema de la revisión. Finalmente 26 manuscritos cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, de los cuales 17 artículos se relacionan con los efectos nocivos de la adicción al internet y 9 artículos tratan sobre prevención en adicción al internet. Debido a la relevancia del tema se decidió incluir 1 artículo de revisión en el presente trabajo, luego de la búsqueda manual por citas cruzadas en Google Scholar.

## Resultados

**Tabla 1.** Estudios sobre efectos nocivos de la adicción al internet.

Autor/tema/país/año	Objetivos	Muestra	Metodología	Resultados
1. Tang et al., Asociación entre adicción al internet y autolesiones no suicidas, China, 2020 <sup>16</sup>	Investigar la asociación entre la adicción al internet y las autolesiones no suicidas diferenciadas por sexo	15.623 estudiantes (8.043 hombres y 7.580 mujeres) de 11 a 20 años	Estudio transversal, muestreo por conglomerados de etapas múltiples, instrumentos: encuestas	Adicción al internet y autolesiones no suicidas se asocian, no hay diferencias entre hombres y mujeres
2. Athanasiou et al., Victimización por ciberacoso en 7 países Europeos, Europa, 2018 <sup>17</sup>	Comparar los patrones de victimización por ciberacoso en 7 países europeos	12.372 adolescentes de 14 a 17 años (46.8% hombres)	Estudio transversal, cuantitativo. Muestreo aleatorio por conglomerados	El ciberacoso está sujeto a factores sociodemográficos de cada país y diversos patrones de uso actual de Internet
3. Irteja Islam et al., Uso de internet y rendimiento académico, Australia, 2020 <sup>7</sup>	Investigar la asociación entre el uso de internet y los juegos electrónicos con el rendimiento académico.	1.704 niños entre 11 y 17 años de edad	Encuesta nacional transversal	La tendencia de la adicción al internet y a los juegos electrónicos se encuentra asociada negativamente con el rendimiento académico
4. Zhai et al., Trastorno del juego y violencia, Estados Unidos, 2020 <sup>18</sup>	Relación de gravedad de los juegos problemáticos, la duración del juego, medidas relacionadas con la violencia.	3.896 adolescentes de secundaria	Estudio transversal, instrumentos: encuestas	La gravedad y la duración del juego problemático de los adolescentes, está relacionada con la violencia
5. Wang et al., Adicción al internet, mala calidad de vida e ideación suicida, China, 2019 <sup>6</sup>	Examinar la asociación entre adicción al internet, la mala calidad de vida y la ideación suicida en adolescentes en China	31.531 de escuelas secundarias	Muestreo de etapas múltiples. Instrumentos: Encuesta transversal en línea	Asociaciones significativas de SI (ideación suicida) con IA y calidad de vida deficiente, independientemente de factores de confusión demográficos, de estilo de vida y clínicos.

6. Chuang et al., Impulsividad y adicciones conductuales asociadas a consumo de drogas, Estados Unidos, 2017 <sup>9</sup>	Determinar si la impulsividad e historial de adicciones conductuales son dos factores de riesgo para el consumo de drogas.	1.612 estudiantes, edad promedio 14 años	Estudio transversal  Instrumentos: Encuestas	La combinación del rasgo de impulsividad y un historial de adicciones conductuales aumenta el riesgo de uso actual y futuro de drogas en los adolescentes.
7. Tabatabaee et al., Mediadores entre la adicción al internet y el índice de masa corporal, Irán, 2018 <sup>9</sup>	Evaluar la relación entre la calidad del sueño, la actividad física y el consumo de comida rápida con la adicción a Internet y el Índice de Masa Corporal (IMC)	928 estudiantes, con edades entre 13 y 17 años	Estudio transversal, muestreo por conglomerados.  Instrumentos: Encuestas	Hay relación entre la adicción a Internet y el IMC y el efecto de este fenómeno en la calidad del sueño, la actividad física y los hábitos alimentarios.
8. Lin C et al., Relacionar nomofobia, uso adictivo de redes sociales con el insomnio, Irán, 2021 <sup>20</sup>	Investigar las relaciones temporales entre la nomofobia, el uso adictivo de las redes sociales y el insomnio entre los adolescentes.	1.098 adolescentes de 13 a 19 años	Estudio longitudinal. Instrumentos: encuestas.	Tanto la nomofobia como el uso adictivo de las redes sociales son factores de riesgo potenciales para el insomnio adolescente
9. Lin C et al., Angustia psicológica e insomnio entre estudiantes adolescentes y sus hermanos en trastorno de juegos por internet, Taiwan, 2021 <sup>21</sup>	Examinar si los síntomas de Trastorno de los juegos de internet de los hermanos pueden relacionarse con síntomas depresivos, de ansiedad o con la calidad del sueño entre sí.	320 estudiantes adolescentes y sus hermanos	Diseño transversal, diseño por conglomerado bietápico.	Se demostró que los estudiantes adolescentes y sus hermanos tenían impactos mutuos de trastornos de juegos por internet en la salud psicológica y el sueño.
10. Marino et al., Uso problemático de redes sociales y asociaciones problemas de salud, Italia, 2020 <sup>22</sup>	Investigar la prevalencia de PSMU en las regiones italianas y su asociación con problemas de salud.	58.976 adolescentes de 11 y 15 años de edad	Diseño transversal: Instrumentos: encuestas	La PSMU se asoció con problemas de salud, con mayores efectos sobre los síntomas psicológicos en comparación con los somáticos.
11. Kojima R et al., Uso problemático de internet asociado a salud y hábitos de estilo de vida, Japón, 2018 <sup>12</sup>	Determinar la asociación entre el Uso Problemático de Internet, el estilo de vida y los factores relacionados con la salud entre estudiantes de secundaria en Japón.	2.949 alumnos entre 11 y 15 años de edad (50% hombres)	Diseño transversal Encuesta descriptiva	La PIU se relacionan con la disminución del tiempo dedicado a dormir, estudiar y hacer ejercicio y al aumento de los síntomas de depresión y disregulación ortostática



12. Kojima et al., Relación entre el uso problemático de internet y síntomas depresivos, Japón, 2021 <sup>4</sup>	Estudiar la relación direccional temporal entre el uso problemático de Internet (PIU) y los síntomas depresivos.	1.192 estudiantes (586 hombres y 606 mujeres).	Diseño transversal Instrumentos: Cuestionarios informados	El uso problemático de internet precede a los síntomas depresivos.
13. Irazo et al., Ciberacoso, ajuste sicosocial e ideación suicida, España, 2019 <sup>23</sup>	Analizar relaciones entre ciber victimización e ideación suicida en adolescentes víctimas de ciberacoso a través de las variables de inadaptación psicosocial soledad, sintomatología depresiva, estrés percibido y malestar psicológico.	1.062 adolescentes entre 12 y 18 años	Diseño transversal correlacional, muestreo estratificado por conglomerados, instrumentos: encuestas	La cibervictimización está asociada directa o indirectamente con la ideación suicida
14. Bousoño et al., Uso y abuso de sustancias psicotrópicas e internet, psicopatología de ideación suicida, España, 2017 <sup>10</sup>	Investigar la asociación entre consumo de sustancias potencialmente adictivas, uso inadecuado de internet, psicopatología e ideación suicida en población adolescente	1.026 adolescentes con edades comprendidas entre 14 y 16 años. 51.6% varones	Diseño transversal. Instrumentos: Cuestionario de autoinforme estructurado	Una prevalencia relativamente alta de consumo de sustancias psicotrópicas, uso desadaptativo o patológico de internet, ideación suicida y síntomas psicopatológicos en una muestra de adolescentes jóvenes.
15. Menglong et al., Adicción al teléfono móvil y calidad del sueño, Argentina, 2017 <sup>8</sup>	Profundizar en la relación entre la adicción al teléfono móvil y la calidad del sueño de los estudiantes de la secundaria y la soledad.	400 estudiantes entre 12 y 17 años	Diseño transversal muestreo aleatorio de grupos estratificados, Instrumentos: encuestas	La adicción al teléfono móvil tiene una significativa correlación positiva con la calidad del sueño y la soledad.
16. Martínez et al., Cibervictimización, victimización fuera de línea y ciberacoso, España, 2021 <sup>24</sup>	Examinar el papel mediador del uso problemático de las redes sociales (PSNSU) en la relación entre la cibervictimización y la victimización offline y el ciberacoso en niños y niñas.	2.011 adolescentes entre 12 y 18 años (50.6% chicos)	Estudio transversal, instrumentos: encuestas.	La cibervictimización como la victimización offline se relacionan positivamente con el ciberacoso de forma directa e indirecta a través de PSNSU
17. Alves et al., Evaluación de adicción al internet y la calidad de vida, Brasil, 2018 <sup>1</sup>	Estudiar la relación con sus patrones de uso de Internet y calidad de vida.	254 estudiantes	Estudio transversal, instrumentos: encuestas.	Fuerte asociación entre la adicción a Internet y los bajos niveles de calidad de vida.

**Tabla 2.** Estudios sobre prevención de la adicción al internet

Autor/tema/país/año	Objetivos	Muestra	Metodología	Resultados
1. Li J et al., Adicción al internet, China, 2021 <sup>2</sup>	Probar si la consideración de las consecuencias futuras medio en la relación entre el autocontrol y la adicción al internet y fue moderado por y si la afiliación a pares desviada las moderó en adolescentes chinos	1182 estudiantes entre 12 y 15 años (651 hombres y 531 mujeres)	<b>Estudio transversal</b> , muestreo por conglomerados de etapas múltiples, instrumentos: encuestas	La consideración de las consecuencias futuras medio en la relación entre el autocontrol y la adicción al internet y fue moderado por y la afiliación par desviada moderó estas variables.
2. Sung J et al., Uso excesivo de internet, Korea del Sur, 2019 <sup>25</sup>	Estudiar como los cambios culturales afectan los patrones de juego en internet (comparación de factores de riesgo y factores preventivos)	227 personas (133 coreanos inmigrantes a EEUU y 94 no inmigrantes)	Estudio Transversal mediante encuestas	La actividad física fue el factor protector en los no inmigrantes, así como también fue la actividad en los medios en los inmigrantes en EEUU.
3. Throuvala et al., Uso problemático de internet, Reino Unido, 2021 <sup>5</sup>	Percepción de padres sobre necesidades de intervención en escuelas para prevenir uso excesivo/problemático de internet, mejora de comunicación padre hijo, reducción conflictos familiares	9 personas	Estudio exploratorio, cualitativo, instrumentos: Entrevistas a padres de adolescentes del Reino Unido	Promover educación digital en estudiantes y padres, supervisión del uso de internet de los adolescentes en las escuelas, alfabetización en salud mental, intervención de padres, escuelas y política pública
4. Van del Eijnden et al., Uso de redes sociales, Países bajos, 2021 <sup>11</sup>	Determinar los efectos potencialmente dañinos del uso de las redes sociales en el sueño de los adolescentes	2021 estudiantes de secundaria	Estudio longitudinal, instrumentos: encuestas	Las reglas estrictas de los padres podrían prevenir las consecuencias negativas de la calidad del sueño de los adolescentes que no tiene uso problemático del internet.
5. Gang D et al., Adicción al internet, China, 2021 <sup>15</sup>	Determinar el efecto mediador de la intolerancia a la incertidumbre y el papel moderador del apoyo social percibido en la asociación entre las expectativas futuras, y la adicción a Internet entre los adolescentes.	1006 estudiantes chinos (54% hombres)	<b>Estudio transversal</b> . instrumentos: encuestas	Las expectativas futuras son factores protectores para la adicción a Internet en adolescentes, y está parcialmente mediado por la intolerancia a la incertidumbre

6. Mo PKH et al., Adicción al internet, China, 2018 <sup>3</sup>	Examinar la asociación entre la desregulación emocional, el apoyo social y la adicción a Internet entre Jóvenes estudiantes de secundaria en Hong Kong.	862 estudiantes (grados 7 y 8)	<b>Estudio transversal:</b> Instrumento: encuestas	La desregulación es un factor de riesgo potencial, mientras que el apoyo social es un factor de protección potencial por la adicción a Internet.
7. Peng et al., Uso de teléfonos inteligentes, China, 2020 <sup>26</sup>	Evaluar el papel moderador de la satisfacción con la vida y el papel mediador de la autoestima en la asociación entre el apoyo a la autonomía docente y el Trastorno por uso de teléfonos inteligentes adolescente.	1912 adolescentes chinos (63.1 %mujeres)	<b>Estudio transversal:</b> Instrumento: encuestas	El apoyo a la autonomía del adolescente por el docente puede mejorar su autoestima, reduciendo así la adicción a teléfonos inteligentes y puede tener efectos negativos en estudiantes con baja satisfacción por la vida.
8. Marco et al., Adicción a videojuegos, España, 2017 <sup>27</sup>	Eficacia de varias técnicas de control de la impulsividad en el programa de prevención de adicciones tecnológicas	1110 adolescentes entre 9 y 16 años	Estudio longitudinal, mixto de medidas repetidas. Instrumentos: intervenciones	Luego de la aplicación del programa los alumnos muestran un descenso del patrón de uso de los videojuegos, así como menores puntuaciones en la dependencia de los mismos
9. Ferreiro et al., Uso problemático de internet, España, 2017 <sup>14</sup>	Determinar si el fomento de las prácticas deportivas determina tasas menos de uso problemático de internet.	509 estudiantes (275 hombres y 234 mujeres)	<b>Estudio transversal:</b> Instrumento: encuestas	Los adolescentes que hacen actividad física regularmente dedican menos tiempo a Internet
10. Lee S et al., Estrategias de prevención e intervenciones para trastornos por uso de internet, Korea, 2019 <sup>13</sup>	Aplicar conceptual de un modelo de salud pública a nivel de sociedad y un modelo integrador a nivel individual en las estrategias de intervención de trastorno por uso de internet		<b>Artículo de revisión</b>	Las intervenciones se deben dirigir no solo a los individuos sino a los sistemas que sustentan las conductas desadaptativas

## Discusión

El Consejo Federal de Redes de los Estados Unidos acuñó el término “internet”, al inicio de la revolución tecnológica en el siglo XX, dando mayor auge a esta etapa, término creado inicialmente por los miembros de la Red Informática Mundial (W.W.W), desde entonces la difusión ha sido rápida y creciente, alcanzando a todas las clases sociales, grupos de edad y géneros, ha promovido y cambiado diversas actividades, tanto políticas, educativas, económicas, sociales y culturales<sup>1</sup>.

En la quinta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastorno Mentales (DSM-5) 2013, de la Asociación Estadounidense de Psiquiatría, se determinó que el Trastorno de los Juegos por Internet (IGD) necesitaría futuras investigaciones y propuso criterios diagnósticos provisionales, mientras que en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11), de la Organización Mundial de la Salud (OMS), determinó una nueva categoría (Trastorno del juego), como trastorno debido a conductas adictivas, pero hasta el momento no hay consenso para establecer criterios diagnósticos definitivos<sup>20,25</sup>.

La adicción a redes sociales también llamada uso problemático de sitios en redes sociales (PSNSU), uso problemático de las redes sociales (PSMU) y uso problemático de teléfonos inteligentes (PSU), es considerada como un tipo específico de adicción, está relacionada con la adicción a teléfonos inteligentes y esta última como una adicción generalizada al internet, aunque hasta ahora no hay criterios diagnósticos específicos, constituyendo un tipo de adicción conductual. La Sociedad Americana de Medicina de la Adicción define la adicción a las redes sociales como: “una enfermedad médica crónica tratable que involucra interacciones complejas entre los circuitos cerebrales, la genética, el medio ambiente y las experiencias de vida de un individuo”<sup>5,20</sup>.

### Efectos nocivos de la adicción al internet

Existe una asociación negativa entre el rendimiento académico y la tendencia a la adicción al internet y a los juegos electrónicos, el uso de video juegos violentos y la duración de los mismos se han asociado a conductas violentas en los adolescentes e incluso con el porte de armas, se ha

encontrado que hay una asociación entre la adicción al internet, la calidad de vida deficiente y la ideación suicida, la impulsividad unida a más de tres adicciones conductuales aumenta el riesgo de adicción al tabaco, alcohol y marihuana<sup>6,7,10,18,21</sup>.

La adicción a las redes sociales, la nomofobia y la adicción a los video juegos pueden producir trastornos del sueño que afectan tanto la persona adicta como a sus familiares, existe una asociación significativa entre el uso problemático de internet con el estilo de vida, entre éstos el ejercicio, índice de masa corporal, los hábitos del sueño y de estudio, mismos que se ven afectados<sup>8,12,19,21</sup>.

El uso problemático de redes sociales está asociado a síntomas somáticos como cefalea, mareo y psicológicos como preocupación cognitiva, comportamientos compulsivos en línea y modificaciones del estado de ánimo, otro trabajo indica que la adicción al internet se asocia a autolesiones no suicidas<sup>16,22</sup>. La ciber victimización es un problema continuo que afecta a varios países, depende de factores sociodemográficos y de los patrones de uso del internet, se relaciona directa o indirectamente con la ideación suicida, el uso problemático de internet puede predecir síntomas depresivos<sup>4,17,23,24</sup>.

## Prevención

### Opciones para la prevención de la adicción al internet

Utilizar las escuelas como centros de alfabetización tanto para padres como para los adolescentes en relación al uso del internet y sus consecuencias para la salud, implementar estrategias como la prohibición de la utilización de teléfonos inteligentes en las escuelas, supervisión del uso y acceso de los estudiantes a los contenidos en línea y su duración, trabajar con los adolescentes en relación al contenido creado y encontrado en línea y así encuentren un equilibrio entre recreación y sus objetivos<sup>5</sup>.

Consolidar la práctica deportiva regular debe formar parte de los objetivos del trabajo con los adolescentes y no solo basarnos en la elaboración de programas enfocados en actividades de trabajo con las familias en centros escolares, se debe promover una alta adherencia al deporte en los adolescentes, esto dará beneficios a nivel de

salud y beneficios adicionales, fomentar la práctica deportiva a nivel federado consolidaría dicha práctica, la actividad física vigorosa constituye un factor protector para evitar el uso excesivo de juegos en internet, así como también realizar otras actividades como leer un libro<sup>14,25</sup>.

Establecer reglas estrictas por parte de los padres respecto al uso de internet y el uso de teléfonos inteligentes a la hora de dormir de los adolescentes, pronostica una hora de acostarse más temprana, con mejoría en la calidad del sueño y evitando las consecuencias de no dormir el tiempo adecuado, se considera que si los adolescentes están más comprometidos con las redes sociales, es decir con uso problemático, van a presentar más conflictos familiares, estos repercutirían de igual forma en la calidad de sueño debido a la inseguridad emocional, excitación física y cognitiva<sup>11</sup>.

La motivación de las personas permite que estas se centren en sus metas y encausen sus comportamientos para lograrlos, por lo que toda su energía y su tiempo se centraría en esto, evitando distracciones como la adicción al internet, aportar confianza en sus habilidades y direccionar a los adolescentes depende de la cooperación de toda la familia y de los maestros, así disminuiríamos su incertidumbre personal<sup>15</sup>.

Debido a que las adicciones tienen una interacción multifacética donde se encuentran factores individuales y ambientales, se ha determinado que el apoyo de la autonomía de los adolescentes por parte de los docentes, previene el trastorno por uso de teléfonos inteligentes, mediado por factores individuales como la satisfacción por la vida y la autoestima<sup>26</sup>.

El autocontrol y el considerar las consecuencias futuras de la adicción al internet tiene gran connotación sobre los adolescentes, pero esto también se ve influenciado por la interacción con factores individuales y ambientales, dentro de éstos la interacción con compañeros con trastornos de la adicción, los que les llevaría a la adicción al internet, tomando en cuenta éstas características la prevención estaría basada en mejorar la calidad de las amistades de los adolescentes ya que buena parte del pensamiento y comportamiento estaría influenciado por estas asociaciones<sup>2</sup>.

El mejoramiento de la regulación de las habilidades emocionales en los adolescentes es una estrategia de prevención de la adicción al internet, esto no se podría lograr sin el fortalecimiento de los lazos familiares y promoviendo las relaciones positivas padres-hijos, debido a que son los padres la principal fuente de apoyo de los menores, los demás miembros de la familia también podrían ayudar al entender el problema y dar apoyo<sup>3</sup>.

El entrenamiento en técnicas de control de la impulsividad en adolescentes, como esperar entre cinco y diez minutos previos al inicio de juego y poner alarma poco antes que termine el juego programado, esto unido a técnicas tradicionales como mantener un horario semanal de juegos, que estén fuera de sus horarios dedicados para otras actividades, que tengan actividades alternativas para su tiempo libre, evitar juegos online y comunicar a los padres sobre el tipo de juegos, han dado resultados significativos tanto para el tratamiento como para la prevención de la adicción a los videojuegos y a las adicciones tecnológicas, mediante estos programas el adolescente adquiere nuevos hábitos y conductas y las mantiene en el tiempo<sup>27</sup>.

Los estados deben crear leyes como políticas públicas donde se califique, se monitoree y controle los contenidos en línea a través de algoritmos informáticos, que deberán crear las operadoras de internet, se deben considerar acciones legales para los proveedores de servicio que emitan contenido potencialmente dañino o adictivo<sup>13</sup>.

## Conclusiones

Las instituciones educativas deben incluir la educación digital en el sistema formal de la educación, en todos los grupos y por años como de alta prioridad e importancia, para evitar todas las consecuencias negativas de la adicción al internet en los adolescentes.

Se debería incluir la capacitación a los padres para que tengan las herramientas adecuadas con las que puedan guiar a sus hijos hacia una crianza digital responsable y basada en evidencia, donde se incluyan los tiempos, los contenidos y que estén dentro de contexto.

El apoyo social percibido de parte de los amigos y maestros se considera como un factor de

protección acumulativo que le permiten afrontar de mejor forma las circunstancias estresantes propias de la adolescencia y especialmente el fortalecimiento de los lazos familiares entre padres e hijos, ya que los padres constituyen la principal fuente de apoyo de los adolescentes, los demás familiares también pueden participar en este problema.

Un ambiente familiar adecuado, motivando las expectativas futuras y creando las condiciones necesarias donde se desarrolle esta, permite a los adolescentes concentrarse en sus objetivos, dirigir su comportamiento, y permanecer sin distracciones como la adicción al internet.

Los padres deben aplicar reglas estrictas en los adolescentes en relación al uso de internet y teléfonos inteligentes en horas nocturnas, esto evitará los conflictos familiares y las consecuencias de no dormir un tiempo adecuado.

A nivel individual, los adolescentes deben mejorar la calidad de las amistades ya que su pensamiento y comportamientos se ven influenciados por la interacción con los compañeros que pueden tener trastorno de adicción al internet, también se debe promover una alta adherencia a los deportes con el fomento hacia una práctica deportiva federada, ya que la actividad deportiva vigorosa constituye un factor protector que evita el uso excesivo de internet.

Se deben implementar programas de control de

la impulsividad para los adolescentes, estableciendo técnicas tradicionales como mantener un horario semanal de juegos fuera de sus horarios de actividades, comunicar a los padres sobre los tipos de juegos que se están utilizando, aplicar alarmas antes de jugar y cuando vayan a terminar el juego o buscar actividades alternativas para su tiempo libre, de esta manera adquirirán nuevos hábitos y conductas.

Los estados deben implementar leyes regulatorias para la seguridad en línea de los usuarios de internet, donde deben incluir la responsabilidad de los proveedores de internet, quienes deben supervisar sus contenidos y que estos no sean dañinos o adictivos.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.

### Financiamiento

Los autores no tienen relaciones financieras en el desarrollo de este artículo.

### Contribución de los autores

Viteri H, Cazar J, Fuenmayor L, Andrade J, Freire A, Guayasamín G diseño del manuscrito, recopilación de datos bibliográficos, redacción, edición, revisión y validación.

### Referencias

1. Alves F, Scatena A, Monezi A, Micheli D. Evaluation of Internet addiction and the quality of life of Brazilian adolescents from public and private schools. *Campinas* [Internet]. 2018;35(2):193–204. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=395357144007>
2. Li J, Chen Y, Lu J, Li W, Yu C. Self-Control, Consideration of Future Consequences, and Internet Addiction among Chinese Adolescents: The Moderating Effect of Deviant Peer Affiliation. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2022 Apr 30];18(17). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34501614/>
3. Mo PKH, Chan VWY, Chan SW, Lau JTF. The role of social support on emotion dysregulation and Internet addiction among Chinese adolescents: A structural equation model. *Addictive behaviors* [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2022 May 1]; 82:86–93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29501012/>
4. Kojima R, Shinohara R, Akiyama Y, Yokomichi H, Yamagata Z. Temporal directional relationship between problematic internet use and depressive symptoms among Japanese adolescents: A random intercept, cross-lagged panel model. *Addictive behaviors* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2022 May 3];120. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34034004/>
5. Throuvala MA, Griffiths MD, Rennoldson M, Kuss DJ. Policy Recommendations for Preventing Pro-

- blematic Internet Use in Schools: A Qualitative Study of Parental Perspectives. *Public Health*. 2021; 18:4522. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18094522>
6. Wang W, Zhou DD, Ai M, Chen XR, Lv Z, Huang Y, et al. Internet addiction and poor quality of life are significantly associated with suicidal ideation of senior high school students in Chongqing, China. *PeerJ [Internet]*. 2019 [cited 2022 May 1];2019(7). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31531265/>
  7. Irteja Islam M, Kishore Biswas R, Khanam R. Efect of internet use and electronic game play on academic performance of Australian children. 2020; Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78916-9>
  8. Menglong L, Liya L. La influencia de la adicción al teléfono móvil en la calidad de sueño de estudiantes secundarios dejados atrás: el rol mediador de la soledad [Internet]. 2017 [cited 2022 May 4]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281950399007>
  9. Chuang CWI, Sussman S, Stone MD, Pang RD, Chou CP, Leventhal AM, et al. Impulsivity and history of behavioral addictions are associated with drug use in adolescents. *Addictive behaviors [Internet]*. 2017 Nov 1 [cited 2022 May 1]; 74:41–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28570913/>
  10. Bousoño M, Al-Halabi S, Burón P, Garrido M, Diaz E, Galvan G, et al. Uso y abuso de sustancias psicotrópicas e internet, psicopatología e ideación suicida en adolescentes [Internet]. 2017 [cited 2022 May 4]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=289150531004>
  11. van den Eijnden RJJM, Geurts SM, ter Bogt TFM, van der Rijst VG, Koning IM. Social Media Use and Adolescents' Sleep: A Longitudinal Study on the Protective Role of Parental Rules Regarding Internet Use before Sleep. 2021; Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18031346>
  12. Kojima R, Sato M, Akiyama Y, Shinohara R, Mizorogi S, Suzuki K, et al. Problematic Internet use and its associations with health-related symptoms and lifestyle habits among rural Japanese adolescents. 2018; Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pcn.12791/full>
  13. Lee SY, Kim MS, Lee HK. Prevention Strategies and Interventions for Internet Use Disorders Due to Addictive Behaviors Based on an Integrative Conceptual Model. *Current Addiction Reports*. 2019 Sep 15;6(3):303–12.
  14. Ferreiro SG, Folgar MI, Salgado PG, Boubeta AR. Uso problemático de Internet y adolescentes: el deporte sí importa. *Retos [Internet]*. 2017 Jan 1 [cited 2022 May 1]; 31:52–7. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/44248>
  15. Gang D, Houchao L. Future Expectations and Internet Addiction Among Adolescents: The Roles of Intolerance of Uncertainty and Perceived Social Support. *Frontiers in Psychiatry | www.frontiersin.org [Internet]*. 2021; 1:727106. Disponible en: [www.frontiersin.org](http://www.frontiersin.org)
  16. Tang J, Ma Y, Lewis SP, Chen R, Clifford A, Ammerman BA, et al. Association of Internet Addiction with Nonsuicidal Self-injury among Adolescents in China. *JAMA Network Open [Internet]*. 2020 Jun 5 [cited 2022 Apr 30];3(6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32496567/>
  17. Athanasiou K, Melegkovits E, Andrie EK, Magoulas C, Tzavara CK, Richardson C, et al. Cross-national aspects of cyberbullying victimization among 14-17-year-old adolescents across seven European countries. *BMC Public Health [Internet]*. 2018; Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5682-4>
  18. Zhai ZW, Hoff RA, Howell JC, Wampler J, Krishnan-Sarin S, Potenza MN. Differences in associations between problematic video-gaming, video-gaming duration, and weapon-related and physically violent behaviors in adolescents. *J Psychiatr Res [Internet]*. 2020 Feb 1 [cited 2022 May 1]; 121:47–55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31765836/>
  19. Tabatabaee HR, Rezaianzadeh A, Jamshidi M. Mediators in the Relationship between Internet Addiction and Body Mass Index: A Path Model Approach Using Partial Least Square ARTICLE INFORMATION ABSTRACT. Vol. 18, *JRHS Journal of Research in Health Sciences journal homepage Res Health Sci*. 2018.
  20. Lin CY, Potenza MN, Ulander M, Broström A, Ohayon MM, Chattu VK, et al. Longitudinal relationships between nomophobia, addictive use of social media, and insomnia in adolescents. *Healthcare (Switzerland) [Internet]*. 2021 Sep 1 [cited 2022 May 3];9(9). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34574975/>

- 21.Lin CY, Potenza MN, Broström A, Pakpour AH. Internet gaming disorder, psychological distress, and insomnia in adolescent students and their siblings: An actor-partner interdependence model approach. *Addictive Behaviors Reports* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2022 May 3];13. Disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- 22.Marino C, Lenzi M, Canale N, Pierannunzio D, Dalmasso P, Borraccino A, et al. Problematic social media use: associations with health complaints among adolescents. *Annali dell'Istituto superiore di sanita* [Internet]. 2020 [cited 2022 May 3];56(4):514–21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33346180/>
- 23.Iranzo B, Buelga S, Cava MJ, Ortega-Barón J. Cyberbullying, psychosocial adjustment, and suicidal ideation in adolescence. *Psychosocial Intervention* [Internet]. 2019 [cited 2022 May 4];28(2):75–81. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1798/179860278003/>
- 24.Martínez-Ferrer B, León-Moreno C, Suárez-Relinque C, Moral-Arroyo G, Musitu-Ochoa G. Cyber-victimization, Offline Victimization, and Cyberbullying: The Mediating Role of the Problematic Use of Social Networking Sites in Boys and Girls. 2021;30(3):155–62. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179869496004>
- 25.Sung J, MI S, woo. Jae, Young So, Sub U, Hyun Han. A Comparison of Risk and Protective Factors for Excessive Internet Game Play between Koreans in Korea and Immigrant Koreans in the United States. 2019; Disponible en: <https://doi.org/10.3346/jkms.2019.34.e162>
26. Peng S, Zhou B, Wang X, Zhang H, Hu X. Does high teacher autonomy support reduce smartphone use disorder in Chinese adolescents? A moderated mediation model. *Addictive behaviors* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2022 May 1];105. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32036190/>
27. Marco C, Chóliz M. Eficacia de las técnicas de control de la impulsividad en la prevención de la adicción a videojuegos. 2017 [cited 2022 May 1]; 35:57–69. Disponible en: <moz-extension://ed80811b-38a3-4c12-8e95-389bab3500a0/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F785%2F78550673006.pdf>



## Normas de publicación

### Revista de la Facultad de Ciencias Médicas 2023

---

La Rev Fac Cien Med (Quito) publica manuscritos en castellano, inglés y portugués. Se publica semestralmente. Consta de las siguientes secciones regulares: editoriales, artículos originales de investigación (productos de investigaciones primarias y secundarias), educación médica, opinión médica, reporte de casos, series de casos, casos clínicos y cartas al editor. En algunas ocasiones especiales se publica artículos relacionados con imagenología en medicina, crónicas de la facultad e historia de la medicina y revisiones de la literatura, que serán consideradas cuando el comité editorial determine su publicación. A partir del 2020 la revista cuenta con ISSN impreso y electrónico y el sistema de editorialización de los manuscritos se realiza automáticamente mediante la plataforma de OJS que se encuentra en la siguiente dirección web: [https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS\\_MEDICAS/login](https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/login).

#### 1. Formato general del manuscrito

La Rev Fac Cien Med (Quito) se adhiere a las recomendaciones de publicación del Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas [<http://www.icmje.org>]. Por lo tanto, los requisitos de la revista son los estándares a nivel internacional. Los trabajos que se presenten deberán encontrarse redactados íntegramente en castellano, inglés o portugués, a una sola columna, con un tamaño de página A4, idealmente a doble espacio y márgenes de 2 cm a cada lado, en los formatos de archivo .doc ó .docx. Todas las páginas deberán estar numeradas consecutivamente en el ángulo inferior derecho. De igual manera las líneas de cada página deberán estar enumeradas consecutivamente (la numeración se realiza automáticamente por el editor de texto). El tipo de letra debe ser Arial 12. Ninguna página del artículo debe tener características propias de un proceso de diagramación para imprenta.

No se permite el uso de notas al pie de página o al final del artículo, si se requieren, debe incluirlas en el contenido del artículo como parte de él o como cita bibliográfica. Las abreviaturas se introducirán en el cuerpo del artículo después de redactar por primera vez el término completo.

#### 2. Carta de presentación

Escriba una carta de presentación y coloque el texto en el cuadro de texto que encontrará al inicio del envío del manuscrito en la plataforma OJS. Por favor, no incluya su carta de presentación como parte del manuscrito anónimo, pues podría poner en riesgo el cegado del mismo.

La carta debe contener la siguiente información:

La contribución de su manuscrito en la literatura científica, relacionándolo muy brevemente con publicaciones anteriores.

Especificación del tipo de artículo que envía, por ejemplo investigación, revisión sistemática/metaanálisis, u otro (más información sobre tipos de publicaciones en Normas específicas según tipo de artículo).

El nombre de los/as autores/as con los datos de filiación completos, así como el ORCID y especifique brevemente el papel que ha desempeñado cada autor/a en la realización del manuscrito (solamente deben aparecer como autores/as aquellas personas que reúnan los requisitos para poder serlo). Indique el/la autor/ra de correspondencia con su correo electrónico activo y un número telefónico (con los respectivos prefijos internacionales). Se debe utilizar la siguiente modalidad en el nombre con fines de

identificación en caso de publicación: primer nombre, primer y segundo apellidos completos separados por un guión.

Indicación clara de las fuentes de financiamiento y los conflictos de interés que pueda tener cada autor/ra, o aquellos que son inherentes a su institución.

Especifique que el presente artículo no ha sido enviado a ninguna otra revista ni que se enviará mientras esté en proceso de editorialización, y que todos/as los/las autores/as han revisado y aceptado la versión final.

Indique claramente si está de acuerdo o no con la política de acceso a datos sin restricciones.

### 3. Estructura del manuscrito

El manuscrito será presentado en tres secciones: Inicial, cuerpo del manuscrito y sección final.

#### 3.1. Sección inicial

En esta sección, el manuscrito debe contener los siguientes elementos en este orden:

**Título:** debe ser específico, comprensible y descriptivo para para los lectores. Se recomienda buscar un título que sea atractivo. No debe tener más de 250 caracteres. Debe colocarse en español e inglés, en español y portugués o en inglés y español, de acuerdo al idioma original del artículo.

En esta sección no se incluirá nombre y apellidos de los/as autores/as, ni su afiliación

**Resumen:** en estilo estructurado para artículos de investigación y en estilo narrativo para aquellos de tipo revisión.

**Palabras clave:** se debe utilizar términos MeSH-DeCS (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>; <https://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>)

**Abstract:** deberá contener la traducción al inglés del título del artículo y del resumen. Los artículos presentados en idioma inglés o portugués deberán presentarse también con el título y resumen en idioma español.

**Key words:** acordes a los términos MeSH-DeCS.

#### 3.2. Cuerpo del manuscrito

La extensión, características y estructura del cuerpo del manuscrito se realiza según las normas internacionales para cada tipo de artículo.

STROBE (<http://www.strobe-statement.org/>) para los estudios observacionales. PRISMA (<http://www.prisma-statement.org/>) para las revisiones sistemáticas.

CONSORT (<http://www.consort-statement.org/>) para los ensayos clínicos. En el Ecuador, obligatoriamente se debe disponer de la aprobación y registro ministerial conforme normativa del Ministerio de Salud Pública. El proceso puede consultarse en la Web de la Dirección de Inteligencia de la Salud (<http://www.salud.gob.ec/direccion-de-inteligencia-de-la-salud>).

STARD y REMARK (<http://bmjopen.bmj.com/content/6/11/e012799.abstract>) para los estudios de precisión diagnóstica y pronóstica.

CARE (<http://www.care-statement.org/>) para los estudios de casos clínicos.

**Artículos originales de investigación:** para los artículos originales, los autores deberán considerar la extensión correcta (sin resumen y referencias), y estructura según el tipo de trabajo. Para diseños observacionales (cohortes, caso-control y transversales), experimentales (ensayos clínicos) e integrativos (revisiones sistemáticas), idealmente contendrán entre 4.000 a 5.000 palabras, hasta 6 tablas y 4 figuras, salvo que se encuentre justificado un mayor número de las mismas. El cuerpo del manuscrito deberá

tener como apartados: introducción, sujetos y métodos, resultados y discusión (conclusiones y recomendaciones) (formato internacional IMRyD).

Para trabajos con diseño de reporte de caso, series de casos o casos clínicos, la extensión máxima será 3500 palabras. Se aceptarán hasta 4 tablas y 2 figuras. Apartados iguales al anterior.

Los artículos de reporte de caso serán publicados de forma ampliada en esta sección de la revista, y tendrán una extensión máxima de 3000 palabras. El cuerpo del manuscrito deberá tener como apartados: introducción, presentación del caso, discusión, conclusiones y recomendaciones. El Comité Editorial se reserva el derecho de reducir la extensión de artículos sobre reportes de casos puntuales y publicarlos en otra sección.

Los manuscritos denominados opinión médica, los autores procurarán que el contenido no supere 1500 palabras, incluyendo referencias bibliográficas; se aceptan hasta dos tablas y una figura. El número máximo de referencias será 15. Tendrá resumen. El cuerpo contiene los apartados contexto, métodos, resultados y comentario.

Las cartas al editor deben tener título y detalles de los autores. El contenido estará en un máximo de 1000 palabras, incluyendo referencias. Se aceptará hasta una tabla y una figura; se establecen como máximo, 5 referencias bibliográficas.

Los manuscritos de educación médica y otros artículos de revisión: tendrá una extensión máxima de 5.000 palabras, sin considerar resumen y referencias. Se aceptarán hasta 4 tablas y 4 figuras, salvo que se justifique un mayor número de las mismas. El cuerpo del artículo podrá contener títulos y subtítulos según sea pertinente, para facilitar la lectura. El máximo de referencias será de 35.

### 3.3. Sección final

En esta sección se colocan los siguientes elementos:

**Agradecimientos:** Sólo se expresarán a las personas o entidades que hayan contribuido notoriamente a hacer posible el trabajo: las contribuciones que deben ser agradecidas pero no justifican la inclusión como autor/a; y, el agradecimiento por ayuda técnica que necesariamente debe ser reconocida en un párrafo distinto. Todas las personas mencionadas específicamente en este acápite deben conocer y aprobar su inclusión.

**Conflicto de interés:** declaración obligatoria para cada autor o autores.

**Financiamiento:** declaración del origen de los fondos utilizados para el trabajo.

**Referencias bibliográficas:** conforme citación internacional en el estilo Vancouver, y en un número acorde al tamaño y contenido del artículo (máximo 35).

**Ficheros adicionales o anexos:** cuando sean pertinentes, para incorporar información adicional al documento principal. Si se decide adjuntar este tipo de ficheros, se hará constar en esta sección, ofreciendo al lector un link directo a los materiales.

### 3.4. Tablas, figuras y/o fotografías: acordes al tipo de artículo.

Las tablas, figuras y/o fotografías podrán ser insertadas inmediatamente después del párrafo en que se cita dicha tabla o figura (opción recomendada para insertar las citas bibliográficas en el orden adecuado), o bien al final del documento. Si los autores lo desean, para mejo-

rar la calidad de las figuras, estas podrán ser cargadas al sistema de forma independiente como fichero complementario.

Cada tabla, figura y/o fotografía deberá tener su correspondiente numeración y título autoexplicativo que indique qué información ofrece. Cuando se usen símbolos, flechas, números o letras para identificar parte de las ilustraciones, deberán explicarse claramente en la leyenda. Para las notas explicativas a pie de tabla o figura se utilizarán llamadas en forma de letras minúsculas en superíndice y en orden alfabético. Las figuras y fotografías deben estar en formato jpg a 300 dpi.

Los autores/as son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir parcialmente material (texto, tablas o figuras) de otras publicaciones. Estos permisos deben solicitarse tanto al autor como a la editorial que ha publicado dicho material, y es posible que se requiera permiso de publicación por parte de la institución que ha financiado la investigación

#### 4. Recomendaciones para elaborar los apartados del artículo

**Resumen:** para los artículos correspondientes a artículos originales de investigación, el resumen será redactado en formato estructurado, diferenciando los siguientes segmentos: objetivo, sujetos (material) y métodos, resultados, discusión y conclusión. Su extensión aproximada es 250 palabras. Para los reportes de caso, deberá tener como segmentos: contexto, presentación del caso y conclusión. En los artículos correspondientes a reportes científicos, educación médica y otros de tipo revisión, el resumen se redactará en formato narrativo simple, con un máximo de 80 palabras. Las cartas de investigación y cartas al editor no requieren de resumen.

En general, se recomienda que el resumen sea redactado en términos claros y entendibles, no deberá incluir datos no presentados en el contenido del texto, siglas, tablas, figuras, ni referencias. La revista no se responsabiliza por la traducción de los resúmenes. Resúmenes en inglés que se consideren inadecuados en su estilo y ortografía, serán devueltos al autor para la respectiva corrección.

**Palabras clave:** Los autores especificarán 3 a 5 palabras o frases cortas que identifiquen adecuadamente el contenido del trabajo para su registro en bases de datos nacionales o internacionales. Se recomienda por lo tanto el uso de términos MeSH-DeCS.

**Introducción:** Debe ofrecer el contexto adecuado para familiarizar al lector, permitiendo comprender cuál es el problema que se aborda, así como exponiendo la justificación del estudio realizado. Ha de apoyarse en referencias bibliográficas bien seleccionadas. Finalmente la introducción debe nombrar, directamente o de forma implícita, el objetivo principal del estudio, y la hipótesis de investigación (si es del caso).

**Sujetos (material) y métodos:** según corresponda para el tipo de investigación realizada, este apartado ofrecerá información sobre el diseño del estudio (acorde al objetivo/hipótesis de estudio), lugar de estudio y/o centros participantes, Comité de Ética que aprobó el estudio y/o niveles que autorizaron su ejecución, población de estudio, conformación de grupos de estudio, criterios de selección (inclusión, exclusión, eliminación), consentimiento informado para participación de los sujetos, método de muestreo utilizado, número de sujetos y asunciones utilizadas en el cálculo, asignación de la intervención (para estudios experimentales), desarrollo del estudio y procedimientos para captura de la información, variables principales de evaluación, mediciones y desenlaces, estrategia de análisis (enfoques, estimadores, pruebas estadísticas, medidas de asociación, de impacto, etc.) y si el estudio realizado lo requiere, deberá mencionarse el manejo de muestras, equipos, pruebas de laboratorio y control de calidad. Cuando deba referirse a fármacos o productos químicos, será necesario identificar el nombre genérico, dosificación y vía de administración. En definitiva, este apartado debe poseer

detalles suficientes como para que el lector comprenda la metodología utilizada y juzgue la posible validez de los resultados, así como para que otros investigadores puedan reproducir el mismo trabajo.

**Resultados:** este apartado está destinado para relatar hallazgos y distintos resultados de los análisis, mas no inter- pretarlos. Se redactará siguiendo una exposición ordenada de los hallazgos, en estilo narrativo con apoyo de tablas y/o figuras relevantes (para condensar la información y no duplicarla). Es fundamental presentar los datos básicos, flujograma del estudio y/o comparaciones básicas de los grupos de estudio. Debe procurarse la presentación de intervalos de confianza para los estimadores principales, los niveles de significancia estadística, la información sobre respuestas y abandonos (en estudios experimentales) y acontecimientos adversos (en estudios experimentales).

**Tablas:** condensan información, para lo cual se organizan datos en columnas y filas, facilitando su descripción y lectura. Las tablas, bien elaboradas, deben ser autoexplicativas. Las tablas deben estar entre dos líneas horizontales, una superior y otra inferior, no se admiten líneas verticales y horizontales que separen celdas. Cada tabla se identifica con un título (de aproximadamente 20 palabras en la parte superior) y numeración consecutiva, siendo mencionada dentro del cuerpo del artículo para guiar adecuadamente al lector. Si se incluye abreviaturas, su significado debe detallarse al pie de tabla. Llamados para explicaciones al pie de tabla se hará con letras (a, b, c, d, y mas) supra índice. Los números decimales se separan con puntos; un solo decimal de preferencia. No se deben colocar al pie de la tabla datos de fuente y autor.

**Figuras:** se considera como tal a cualquier material de ilustración (diagramas o fotografías). Cada figura/fotografía deberá ser autoexplicativa y tener su título (de aproximadamente 10 palabras, ubicado en la parte inferior) y numeración consecutiva, siendo mencionadas dentro del cuerpo del artículo. Sólo cuando sea necesario, al título podrá seguirle una explicación breve del contenido y/o el detalle de abreviaturas o marcas utilizadas.

Las fotografías de pacientes impedirán la identificación de la persona y, deberán presentarse con una declaración de los autores indicando que se obtuvo el consentimiento del paciente para la publicación de la misma. Deberán contener una marca interna señalando el detalle que interesa exponer al lector. Todas las fotografías incluidas en el artículo debe enviarse en formato "jpg" con una resolución de 300 dpi. Si en un manuscrito se utilizan ilustraciones o tablas procedentes de otra publicación, los autores deberán poseer la correspondiente autorización y adjuntarla al manuscrito enviado.

**Discusión:** este apartado está destinado a la interpretación que hacen los autores de los resultados principales y no para repetir hallazgos. Entre otros puntos, también contendrá información sobre la comparación de los hallazgos del estudio con reportes previos, interpretación de hallazgos negativos, discusión de posibles limitaciones y sesgos potenciales, puntos a favor y/o en contra del estudio, discusión de implicaciones para la práctica clínica, aspectos potenciales para futuras investigaciones, identificación de nuevas ideas y vacíos en el conocimiento. Finalmente, condensará las principales conclusiones y/o recomendaciones.

**Agradecimiento:** cuando se considere necesario, se mencionará a personas, centros o entidades que colaboraron en la realización y ejecución del estudio y/o preparación del manuscrito, pero que su grado de participación no implica una autoría.

**Declaración de conflictos de interés:** Los editores de la Rev Fac Cien Med (Quito) solicitan a los autores declarar sobre cualquier tipo de conflictos de interés con el artículo, y/o la investigación realizada. Debido a que los conflictos de interés pueden ser frecuentes y casi inevitables muchas veces, esta declaración es orientadora para los editores, pero no es un condicionante de la aceptación o no aceptación de un manuscrito. En ausencia de esta información, la revista asumirá que los autores declaran no poseer conflictos de interés.

Financiamiento: los autores deben declarar las instituciones, programas, becas o subvenciones, que de forma directa o indirecta apoyaron financieramente al estudio o trabajo realizado. En ausencia de estas fuentes, deberán declarar si el trabajo se realizó con fondos propios de los autores.

Citación de la revista: la forma de citar a la Revista de Facultad de Ciencias Médicas es Rev Fac Cien Med (Quito). El equipo de editores de la revista estimula a los autores a realizar citaciones de publicaciones disponibles en números previos de la Rev Fac Cien Med (Quito).

Referencias: se presentarán, según el orden de aparición en el texto, empleando una numeración consecutiva. En el texto, la numeración de las distintas referencias debe presentarse en negrita y superíndice. Los nombres de las revistas deberán abreviarse conforme el Index Medicus. Se evitará el uso de frases imprecisas como citas bibliográficas. No se acepta el empleo de referencias tales como "observaciones no publicadas" y "comunicación personal", pero éstas pueden mencionarse entre paréntesis dentro del texto. Tampoco se aceptan citaciones del tipo "op cit" o "ibid". Se prohíbe las referencias a pie de página. Un detalle ampliado sobre la forma de citación de los distintos tipos de referencias, puede ser consultada en la siguiente dirección electrónica: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

Todas las referencias deben seguir el Estilo Vancouver. En resumen, el formato para las referencias más comunes es el siguiente:

1. Artículo publicado en revistas con paginación consecutiva en los distintos ejemplares del volumen: Autor/autores. Título. Nombre de la revista y año; volumen: página inicial-página final.  
Halpen SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid organ transplantation in HIV infected patients. *N Engl J Med*. 2002; 347:284-87
2. Artículo publicado en revistas sin paginación consecutiva en los distintos ejemplares del volumen: Autores. Título. Nombre de la revista y año; volumen (número):página inicial-página final.  
Ríos Yuil JM, Ríos Castro M. El virus del papiloma humano y su relación con el cáncer cutáneo no melanoma. *Rev Med Cient*. 2010; 23(2):33-44
3. Artículos con más de seis autores: Similar a la cita anterior, con mención de los seis primeros autores, seguido de los términos "et al."  
Rose ME, Huerbin MB, Melick J, Marion DW, Palmer AM, Schiding JK, et al. Regulation of interstitial excitatory amino acid concentrations after cortical contusion injury. *Brain Res*. 2002; 935:40-46
4. Organización como autora: Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. *Hypertension*. 2002; 40:679-86
5. Libro y capítulos de libro: Autor(es) del libro: Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 4th ed. St Louis: Mosby; 2002.2. Autor (es) de un capítulo en determinado libro: Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. En: Vogelstein B, Kinzler KW, eds. *The genetic basis of human cancer*. New York: McGraw-Hill; 2002: 93-113
6. Tesis: Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [thesis]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002. 2. CD-ROM: Anderson SC, Paulsen KB. Anderson's electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkins; 2002
7. Artículo de revista publicada en Internet: Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [serial on Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6): [about 3 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm> 4. Web site: Cancer-Pain.org [homepage on internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; C2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/6>.





---

# Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)

---

ISSN impreso 2588-0691 / ISSN electrónico 2737-6141  
Año 2023. Volumen 48 - Número 2