

## Carrera de Medicina

Av. Colombia y Chile. Campus Ingahurco  
Telf. 593 03 373 0266 Ext. 5218  
Ambato - Ecuador





**Volumen 9. Número 3**

Julio 2025

<https://medicienciasuta.uta.edu.ec/>

e-mail: medicienciasuta@uta.edu.ec



**CARRERA MEDICINA - UTA**

**MEDICENCIAS UTA** *Revista Universitaria con proyección científica, académica y social*

**MEDICENCIAS UTA: Revista Universitaria con proyección científica, académica y social**

Mediciencias UTA es una publicación universitaria, propiedad de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la UTA; dirigida a estudiantes, docentes y profesionales de las Ciencias de la Salud, donde complementan su acervo intelectual desde fundamentos teóricos que sustentan las disciplinas médicas, divulgando los resultados de investigaciones científicas mediante la presentación de diferentes modalidades de artículos científicos, en los que se exprese no sólo adelantos o experiencias médicas, sino además contribuciones académicas y aportes pedagógicos en función de las ciencias de la salud y temas de repercusión social relacionados con la salud pública en el mundo contemporáneo.

**Dirección:** Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Av. Colombia y Chile, Campus Ingahurco Ambato – Ecuador. CP: 180150

**Teléfono.** 593-03-373-0268 ext 5236

**Periodicidad:** Trimestral

**Dirección electrónica:** <https://medicienciasuta.uta.edu.ec/index.php/MedicienciasUTA>

**Email:** medicienciauta@uta.edu.ec

**Institución Editora:** Carrera de Medicina. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato.

e-ISSN: 2602-814X

## Cuerpo editorial (responsables editoriales)

### Dirección General

Editor Responsable (Responsable Académico y Científico)

Dr. Esp. Ricardo Recalde, coordinador Carrera Medicina. Doctor en Medicina y Cirugía. Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.

Profesor Titular.

Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email: mf.marizande@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3004-5408>

### Secretaría de Gestión

Dra. Esmeralda Maricela Estrada Zamora. Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.

Magíster en Gerencia de la Salud.

Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email: em.estrada@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3117-5597>

### Editor Técnico

MSc. Xavier Proaño.

Magíster en Interconectividad de Redes.

Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email: xavierproanio@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0529-8195>

### Editores Asociados.

Ph.D. Alberto Bustillos, Docente Investigador, Doctor en Biotecnología.

Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email: aa.bustillos@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4409-8113>

PhD. Fabián Salazar, Docente Investigador, Doctor en Inmunología

Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email:

lf.salazar@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5128-7211>

PhD. Elena Vicenta Hernández Navarro. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Esp. Embriología Humana.

Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email: ev.hernandez@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8258-944>

### Consejo Editorial Externo

PhD. María Alexandra Cañas.

PhD en Biotecnología. IDIBAPS/Fundación Clinic per/la recerca biomédica. Servicio de Enfermedades Infecciosas.

Laboratorio de Endocarditis Experimental. Barcelona, España.

<https://orcid.org/0000-0002-0521-7204>

PhD. Karla Ramírez Estrada.

Posgrado en Farmacia.

Universidad Autónoma de Nuevo León.

<https://orcid.org/0000-0002-7840-7981>

Ph.D. Verónica Palomera, Doctora en Biomedicina.

Universidad de Barcelona – España y Universidad de Guadalajara – México. Email: veronica.pavalos@academicos.udg.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3826-9964>

PhD. Jorge Luis Losada Guerra.

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Especialista en Urología.

Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus. Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-3074-9237>

Dr. Esp. Bolívar Eduardo Serrano Pazmiño.

Especialista de Medicina Interna. Especialista de Gastroenterología y Endoscopía Digestiva.

Diplomado en Enfermedades Infecciosas.

Hospital Provincial General Latacunga. Ecuador.

<https://orcid.org/0000-0002-3813-9820>

PhD. Lizette Elena Leiva Suero.

Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de Medicina Interna. Profesor e Investigador Titular

Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email: le.leiva@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9899-029X>

PhD. Haydeé Aurora del Pozo Jeréz.

Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de Medicina Interna. Profesor Consultante.

Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Cuba.

<https://orcid.org/0000-0003-2555-7094>

PhD. Juana María Remedios.

Doctora en Ciencias Pedagógicas.

Universidad Pedagógica de Sancti Spiritus. Cuba.

<https://orcid.org/0000-0001-7030-5326>

### Equipo Técnico

Webmaster

Ing. MSc. Ricardo Xavier Proaño Alulema

Magíster en Interconectividad de Redes.

Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

<https://orcid.org/0000-0003-0529-819>

Secretaría de Redacción y Traducción

PhD. Gabriela Fernanda Echeverría Valencia.

PhD en Ciencias Bioquímicas. Magíster en Biotecnología.

Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

<https://orcid.org/0000-0003-3742-7254>

Filólogo

PhD. José Alejandro Concepción Pacheco. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Licenciado en Lengua.

Universidad de Ciencias Médicas Sancti Spiritus. Cuba.

<https://orcid.org/0000-0001-6249-8789>

**CONTENIDO Y AUTORES****EDITORIAL**

**Reflexiones y desafíos del proceso de titulación en la Carrera de Medicina: Experiencia y perspectiva desde la formación universitaria**

**Reflections and challenges of the graduation process in the medical degree program: Experience and perspective from university education**

Laguapillo Vergara Alexandra del Rocío .....

1

**Últimos avances sobre cáncer de endometrio.**

**Latest advances in endometrial cancer.**

Mora Bazantes Darío Gustavo, Gavilánez Ramos Fernando Félix, Gaibor Santos Deborah Denisse, Muzzio Mila Rebeca Katherine, Calderón León María Fernanda.....

92-100

**ARTICULOS DE PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS**

**El rol de la atención primaria en salud en los cuidados paliativos: a propósito de un caso de Creutzfeldt-Jakob en Ecuador**

**The role of primary health care in palliative care: a case of Creutzfeldt-Jakob disease in Ecuador**

Buitrón Nieto Irving Israel, Cruz Mariño Alejandro Vinicio, Ruiz De Zarate Del Cueto Raúl, Araujo Lascano Andrea Valeria, Cevallos Salazar Jacqueline Elizabeth .....

2 - 8

**Eficacia y seguridad del tratamiento con Dolutegravir en la terapia del Virus de Inmunodeficiencia Humana**

**Efficacy and safety of treatment with Dolutegravir in the therapy of Virus Human Immunodeficiency.**

Salvaterra Andino Jairo, Laguapillo Vergara Alexandra.....

101-109

**ARTICULOS DE REVISIÓN**

**Intervenciones de enfermería en casos de envenenamiento, revisión de literatura**

**Nursing interventions in cases of poisoning, literature review.**

Sucozhañay Pacheco Erika Paola\*, Yanza Rodas Johanna Gabriela

9 – 26

**Obesidad y eventos cardiovasculares adversos mayores**

**Obesity and major adverse cardiovascular events.**

Díaz Meneses Noemí Georgina, Pazmiño Iñiga Moraima Elizabeth, Segarra Zambrano Valeria Lorena, Díaz Cepeda Sonnia Paola, Hidalgo Acosta Javier Aquiles.....

110-118

**Bienestar y Salud Integral en Adultos Jóvenes Universitarios: Perspectivas y Retos Actuales**

**Well-being and Comprehensive Health in Young Adult University Students: Current Perspectives and Challenges.**

Hernández Navarro Elena Vicenta, Negrete Gordón Kevin Fabián, San Antonio Serrano Thalia Daniella, Estrada Zamora Esmeralda Maricela, Vargas Naranjo Juan Pedro.....

27 - 38

**Dengue en Ecuador, su relación con el cambio climático y la Dinámica del Aedes Aegypti.**

**Dengue in Ecuador: its relationship with climate change and the dynamics of Aedes aegypti.**

Calle Tello María Paz, Pineda Baculima Rosa Daniela, Clavijo Rosales Claudia Gabriela.....

39 – 47

**Inteligencia artificial, la evolución en el diagnóstico médico.**

**Artificial intelligence, the evolution in medical diagnosis**

Escobar Suárez Carlos Antonio, Abarca Tenemasa Rene Marcelo, López Salazar Mónica Ivonne, Carrazco Flores Diana Carolina.....

48 – 54

**Neumonía asociada a la ventilación mecánica.**

**Ventilator-associated pneumonia.**

Cárdenas Matute Rebeca Tamara, Chalco Román Graciela Jemima, Canales Vélez Stefanny Michell, Tóala Zambrano Gabriela Roxana, Hidalgo Acosta Javier Aquiles.....

55 – 66

**Tipos de shock enfoque práctico en unidad de cuidados intensivos**

**Types of Shock: Practical Approach in Intensive Care Unit**

Hidalgo Acosta Javier Aquiles, Cueva Pantoja María Belén, Gavilanes Navarrete Kevin Fernando, Chong Viteri Alfredo Guillermo.....

67 - 78

**Valoración preoperatoria en adultos como base de la prevención de complicaciones posquirúrgicas en adultos: revisión bibliográfica**

**Preoperative evaluation in adults as a source for the prevention of post-surgical complications: literature review.**

Solano Benalcázar Evelyn Johanna, Sari Yáñez Ariana Nicole, Ortega Moreira Aisha Jahanny, Peñafiel Gaibor Víctor.....

79 - 91

Editorial

**Reflexiones y desafíos del proceso de titulación en la Carrera de Medicina: Experiencia y perspectiva desde la formación universitaria**

**Reflections and challenges of the graduation process in the medical degree program: Experience and perspective from university education**

Laguapillo Vergara Alexandra del Rocío

Carrera de Medicina - Universidad Técnica de Ambato

<https://orcid.org/0000-0001-5774-0665>

[ad.laguapillo@uta.edu.ec](mailto:ad.laguapillo@uta.edu.ec)

Recibido: 12 de marzo del 2025

Revisado: 18 de mayo del 2025

Aceptado: 22 de junio del 2025

Los procesos de titulación en la carrera de Medicina de la Universidad Técnica de Ambato, considerando los retos y aprendizajes que este trayecto implica para los estudiantes y los docentes. El proceso de titulación representa uno de los hitos más relevantes en la formación médica, ya que exige la concepción holística de conocimientos teóricos, habilidades clínicas y competencias investigativas, elementos fundamentales para el ejercicio profesional responsable. Las tipologías de este requerimiento son: examen de carácter complejivo y trabajo de titulación el cual se corresponde con artículo original – revisión sistemática y artículo vinculado a proyectos de investigación, en las cuales se han demostrado diversas limitaciones. No obstante, durante los últimos años, se ha observado que la elaboración de trabajos de titulación, especialmente los proyectos de investigación y artículos científicos, ha impulsado en los estudiantes el desarrollo de pensamiento crítico y la capacidad de análisis científico, de lo anterior se infiere que la posibilidad de incorporar a la investigación como estrategia educativa supone un cambio de perspectiva (epistemología participativa) algo que debe estar integrado a un eje estructurador del currículo. Sin embargo, este proceso también enfrenta dificultades, como la limitada disponibilidad de tutores especializados, lo que puede afectar la calidad y la oportunidad en la culminación de los trabajos.

En consecuencia, la literatura internacional señala que los programas de titulación en Medicina deben adaptarse a los cambios en la educación superior, promoviendo metodologías activas y el acompañamiento docente personalizado para garantizar la formación integral del futuro médico. En este sentido, la experiencia en nuestra institución ha evidenciado la necesidad de fortalecer los espacios de asesoría y retroalimentación, así como de diversificar las opciones de titulación para responder a los distintos intereses y perfiles de los estudiantes.

Un aspecto relevante identificado es la importancia de la bioética y la investigación responsable en los procesos de titulación, especialmente en contextos donde la diversidad cultural y la equidad en salud son prioritarias. Incorporar estos enfoques en la formación y evaluación de los trabajos finales contribuye a formar profesionales más sensibles y comprometidos con la realidad social de nuestro país.

En conclusión, los procesos de titulación en la carrera de Medicina constituyen una oportunidad para consolidar competencias clave y fomentar la investigación científica desde una perspectiva ética y contextualizada. Es fundamental continuar innovando en las estrategias de acompañamiento y evaluación, asegurando que los egresados estén preparados para enfrentar los desafíos actuales de la salud pública y la práctica clínica en Ecuador.

Carrera de Medicina. Facultad de Ciencias de la Salud. UTA

Laguapillo A. Reflexiones y desafíos del proceso de titulación en la Carrera de Medicina: Experiencia y perspectiva desde la formación universitaria.

MEDICIONES UTA.2025;9 (3):1.

Artículo de presentación de caso

**El rol de la atención primaria en salud en los cuidados paliativos: a propósito de un caso de Creutzfeldt-Jakob en Ecuador**

**The role of primary health care in palliative care: a case of Creutzfeldt-Jakob disease in Ecuador**

Buitrón Nieto Irving Israel\*, Cruz Mariño Alejandro Vinicio\*\*, Ruiz De Zarate Del Cueto Raúl\*\*\*, Araujo Lascano Andrea Valeria\*\*\*\*, Cevallos Salazar Jacqueline Elizabeth\*\*\*\*\*

\*Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Salud y Bienestar, Quito, Ecuador. Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0953-8395>. iibuitron@puce.edu.ec.

Alejandro Vinicio Cruz Mariño

\*\* Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Salud y Bienestar, Grups de Reserca de America i Africa Llatines – GRAAL Quito, Ecuador. Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1779-2561>.

\*\*\*Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Salud y Bienestar, Quito, Ecuador. Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3975-6839>. rruizdezarate408@puce.edu.ec

\*\*\*\*Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Salud y Bienestar, Quito, Ecuador. Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5877-4107>

\*\*\*\*\*Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Salud y Bienestar, Grups de Reserca de America i Africa Llatines – GRAAL. Quito, Ecuador. Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6519-3972>.

avcruz@puce.edu.ec

Recibido: 10 de abril del 2025

Revisado: 18 de mayo del 2025

Aceptado: 22 de junio del 2025

**Resumen.**

Introducción: La enfermedad de Creutzfeldt-Jakob es una patología neurodegenerativa poco frecuente, causada por una isoforma anormal de la proteína priónica. Su rápida progresión y alta mortalidad generan un impacto profundo en la calidad de vida del paciente y su familia, lo que hace necesario un enfoque paliativo integrado. Objetivo: Describir el papel de la atención primaria en salud en la provisión de cuidados paliativos a un paciente con enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, destacando su importancia en el manejo integral, el acompañamiento familiar y la mejora de la calidad de vida en el contexto de enfermedades neurodegenerativas. Presentación del caso: Mujer de 66 años con ocho meses de evolución progresiva de astenia, pérdida de memoria, deterioro cognitivo severo con desorientación, apraxia y dependencia total para las actividades básicas. La paciente recibió cuidados paliativos domiciliarios por el equipo de atención primaria hasta su fallecimiento. Discusión: El mal pronóstico y la falta de un tratamiento curativo en la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob requieren un enfoque paliativo desde la atención primaria en salud para un acompañamiento continuo al paciente y su familia hasta el final de la vida. Conclusión: La enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, aunque poco prevalente, exige un abordaje integral que proporcione apoyo continuo al paciente y su familia, desde el diagnóstico hasta el acompañamiento en el duelo. Su rápida progresión subraya la importancia de una detección temprana, un manejo interdisciplinario y la implementación oportuna de cuidados paliativos, dada la ausencia de tratamiento curativo.

Palabras clave: Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob; Proteínas priónicas; Cuidados paliativos; Atención primaria, Cuidado domiciliario.

**Abstract**

**Introduction:** Creutzfeldt-Jakob disease is a rare neurodegenerative disease caused by an abnormal isoform of the prion protein. Its rapid progression and high mortality profoundly impact on the quality of life of patients and their families, necessitating an integrated palliative approach. **Objective:** To describe the role of primary health care in providing palliative care to a patient with Creutzfeldt-Jakob disease, highlighting its importance in comprehensive management, family support, and improving quality of life in the context of neurodegenerative diseases. **Case presentation:** A 66-year-old woman with eight months of progressive asthenia, memory loss, severe cognitive impairment with disorientation, apraxia, and total dependence in basic activities. The patient received home palliative care by the primary care team until her death. **Discussion:** The poor prognosis and lack of curative treatment for Creutzfeldt-Jakob disease require a palliative approach from primary health care for continuous support for the patient and their family until the end of life. **Conclusion:** Creutzfeldt-Jakob disease, although rare, requires a comprehensive approach that provides continuous support for the patient and their family, from diagnosis to bereavement support. Its rapid progression underscores the importance of early detection, interdisciplinary management, and timely implementation of palliative care, given the lack of curative treatment.

**Keywords:** Creutzfeldt-Jakob disease; Prion proteins; Palliative care; Primary care; Home care.

### **Introducción.**

La enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (ECJ) es una encefalopatía espongiforme con pérdida neuronal, gliosis y la presencia de proteína priónica, caracterizada por síntomas neurodegenerativos rápidamente progresivos con una supervivencia menor a un año (1,2). La incidencia de la ECJ está próxima a un caso por cada millón de habitantes a nivel mundial y provoca alrededor de una muerte por cada cien mil pacientes fallecidos (3).

Los factores asociados a la ECJ son la edad, etnia y mutaciones hereditarias autosómicas dominantes. La incidencia aumenta de forma firme con los grupos etarios de mayor edad y se describe el incremento de casos en países con un producto económico interno alto (4). Con respecto a la etnia, se encuentran casos mayoritarios en pacientes con descendencia eslovaca, libia, tunecina y judía (5,6). La peculiaridad de la ECJ es el deterioro neuropsiquiátrico de intensidad leve a grave que conduce a la muerte en el período de un año desde la aparición de los síntomas. A pesar de un cuadro clínico diverso, la ECJ se caracteriza por la presencia de demencia rápidamente progresiva y mioclonía, representada por el sobresalto, el cual se encuentra en más del 90% de los casos.

La probabilidad del diagnóstico de ECJ es alta en pacientes con demencia de rápida progresión, mioclonía, ataxia y alteraciones visuales, a pesar de la existencia de otras causas más comunes y tratables, ya que el diagnóstico de ECJ se establece mediante la combinación de sintomatología neuropsiquiátrica, la presencia de la proteína 14-3-3 y niveles elevados de proteína Tau en el líquido

cefalorraquídeo (LCR), junto con los hallazgos en el electroencefalograma y la resonancia magnética (7-9).

Ante la presencia de esta enfermedad, con una alta mortalidad, el equipo de Atención Primaria en Salud (APS) debe trabajar en un abordaje integral e interdisciplinario en el marco de la referencia y contrarreferencia con el involucramiento de todos los actores de atención en los diferentes niveles de salud. El cuidado del paciente y familiares en esta crisis normativa evitará secuelas para la familia como depresión, ansiedad o trastornos mixtos sobre todo para los cuidadores directos y sufrimiento en la agonía del paciente (10).

### Caso clínico

Paciente femenina de 66 años, mestiza, soltera, nacida y residente en Portoviejo-Ecuador. Acude a la consulta externa del primer nivel de atención por presentar desde hace ocho meses astenia y pérdida progresiva de la memoria relacionada al exceso de trabajo según la paciente y desde hace dos meses somnolencia y cefalea frontal de gran intensidad. El examen físico regional es negativo a excepción de la disminución de la agudeza visual bilateral por opacidad del cristalino. Valoración escalar: mini examen del estado mental (mmse): 13 puntos, índice de Katz: 8 puntos (recibe apoyo para vestirse), mini evaluación nutricional (mna): riesgo de malnutrición.

Con diagnósticos presuntivos de un deterioro cognitivo moderado y catarata bilateral es referida al segundo nivel de atención para evaluación de

**Neurología y Oftalmología.** En espera de la cita en el segundo nivel de atención, la paciente decide ser intervenida quirúrgicamente por catarata bilateral de manera particular. Posterior al procedimiento presentó desorientación, apraxia nominal y dificultad para reconocer objetos, razón por la que es valorada por Neurología encontrando una progresión rápida del deterioro cognitivo con mmse de 3 puntos, dependiente para todas las actividades de la vida diaria (ABVD), índice de Barthel: 20 puntos (dependencia total), escala de valoración para cuidados paliativos (PSS): 50% (permanece en cama/sillón) y Karnofsky: 40% (incapacidad de cuidarse a sí mismo). La prueba de reloj se visualiza en la Figura 1. En los exámenes de laboratorio se evidencio: Hemoglobina: 12,7 g/dL, glucosa: 115 mg/dL, creatinina: 0,59 mg/dL, TGO: 44 U/L, TGP: 16 U/L, cuantificación de exposición al plomo: menos de: 0,5 ug/dL, ácido fólico: 8,1 ng/mL, vitamina B12: 263 pg/mL.

Bajo la sospecha de ECJ, se realizó tomografía computarizada (TC) simple de encéfalo con evidencia de atrofia predominantemente frontal (Figura 2), resonancia magnética nuclear (RMN) de cráneo en la que se observa recuperación de inversión atenuada de fluido (FLAIR) occipital (Figura 3) y un electroencefalograma (EEG) con patrón de ondas trifásico (Figura 4).



Figura 1. Prueba de reloj

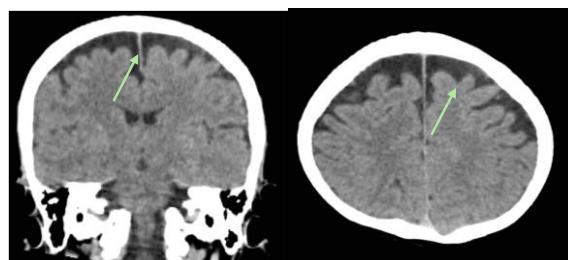


Figura 2. TC cerebral: atrofia frontal.

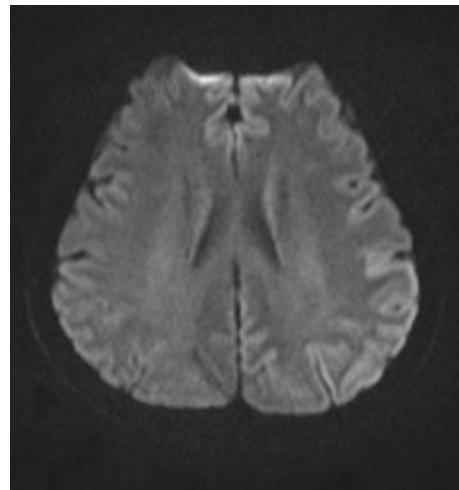


Figura 3. RMN de cráneo: imagen hiperintensa en flair occipital izquierda

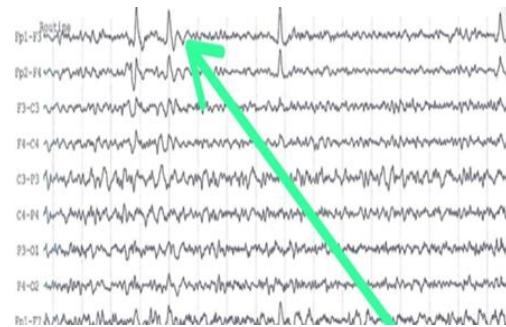


Figura 4. EEG con patrón de ondas trifásico. (Ondas trifásicas, con un componente negativo (hacia arriba) y dos componentes positivos (hacia abajo), es decir tres fases).

Creutzfeldt Jacob 14-3-3, Antígeno	ng/mL
PROTEINA 14-3-3 LCR	
Probabilidad estimada de enfermedad por prion en este paciente:	>98%
PRUEBA	RESULTADO
RT- QuIC (LCR)*	Positivo
*RT-QuIC identifica al agente causante de la enfermedad	Negativo
Proteína T-tau protein (LCR)++	>4000 pg/ml
Proteína 14-3-3 (LCR) ++	Positivo
	0 - 1149 pg/ml
	Negativo

Figura 5. Proteína 14-3-3 y proteína Tau.

Los resultados de la proteína 14-3-3 y la proteína Tau en LCR llegaron a los dos meses del envío a Brasil con resultado positivo. Con esta sintomatología y la positividad de las proteínas Tau y 14-3-3, el diagnóstico de ECJ fue inequívoco, con lo que se indica a la familia la condición altamente progresiva de la enfermedad. El equipo de APS se enfocó en brindar el acompañamiento a la paciente,

indicaciones de cuidados paliativos domiciliarios, distribución de responsabilidades del cuidado, voluntades anticipadas del paciente y duelo anticipado para los familiares.

En cada visita domiciliaria se brindó indicaciones de alimentación, prevención de escaras, movilización, higiene y apoyo psicológico a familiares y la paciente. Los familiares contrataron un profesional de la salud para las actividades de cuidado del paciente para disminuir el impacto de la crisis normativa en la atención directa. La prueba de Zarit realizada al cuidador principal fue negativa.

En el seguimiento domiciliario se detectó dolor moderado en la paciente el cual fue manejado con opioides leves. A los 3 meses luego del diagnóstico y 11 meses desde el aparecimiento de los síntomas, la paciente inicia la etapa de agonía ante lo cual se acompaña a la familia hasta el deceso. Posterior al mismo, en la etapa de duelo, el equipo de APS permanece cercano a la familia evaluando el impacto de la pérdida con visitas mensualizadas. Al cabo de un año, la familia realizaba su rutina de actividades sin acarrear secuelas importantes ante la pérdida del familiar. Desde el inicio de síntomas hasta el fallecimiento, la paciente estuvo en seguimiento por 14 meses.

## Discusión

En este artículo presentamos el caso de una paciente en la sexta década de la vida con diagnóstico de ECJ manejada en el primer nivel de atención de salud. La forma de transmisión de la ECJ en la paciente del caso, como en la mayoría de los pacientes, es incierta. La forma iatrogénica de ECJ fue descartada porque la actividad laboral de la paciente no corresponde al campo de salud y no existía el antecedente de manipulación de tejidos de una persona infectada, así como haber sido cuidadora de pacientes con demencia. Del mismo modo, la característica de presentación descarta el componente familiar, al ser este tipo de presentación propia de varios miembros de la familia y generalmente en la tercera o cuarta década de la vida. En los antecedentes familiares no se reportaron más casos, tampoco se realizó estudios genéticos para corroborar la variante causal por lo que todo apunta a la forma esporádica, la cual cumple el mayor porcentaje de los casos, esta

forma evoluciona a la dependencia total en menos de 24 meses (11-13).

La paciente presentó principalmente astenia, un síntoma que afecta al 21% de los casos según estudios anteriores. Sin embargo, la pérdida de memoria es el síntoma más común (40%). Otros hallazgos reportados en pacientes con ECJ son cefalea, afasia, disgranía llegando al mutismo, trastornos visuales, mioclonías, alteración de la marcha, dependencia total para las actividades básicas de la vida diaria, coma y muerte. Los estándares a la hora del diagnóstico incluyen resonancia magnética, electroencefalograma, análisis de LCR para evidenciar la presencia de proteína Tau y proteína 14-3-3; sin embargo, el diagnóstico definitivo corresponde al estudio histopatológico durante la autopsia, el cual no se realizó por la negativa de los familiares para la prueba postmorten; fuera de este último procedimiento, todas las pruebas mencionadas se realizaron y resultaron positivas (14,15).

En la ECJ al carecer de un tratamiento específico, el equipo de salud debe proveer de cuidados paliativos como parte del esquema cúspide de manejo. Los cuidados paliativos en este tipo de paciente se basan en dotar de destrezas para la disminución de complicaciones relacionadas con la falta de movilidad como las úlceras por presión, valoración continua del paciente por la veloz progresión de la enfermedad y la elevada dependencia de los pacientes, los cuales deben incluir recomendaciones sobre los síntomas así como el manejo de las necesidades emocionales, biológicas, nutricionales, psicológicas, educativas y sociales del paciente, sumado a los requerimientos de la familia (16).

Las decisiones anticipadas cristalizan la voluntad del individuo en un documento que pretende garantizar la autonomía de las personas ante una enfermedad que conlleva la muerte inminente (17). En este caso dada la progresión rápida de la enfermedad no pudo ser realizada, pero se respetó los deseos de la familia en el cuidado al final de la vida. Por otro lado, el duelo anticipado es un fenómeno multidimensional que abarca diferentes procesos como interactuar, afrontar, planear, elaborar el duelo y organizar psicosocialmente acciones que estimulan y dan raíz a un tomar conciencia de la pérdida inminente de un ser

querido y del reconocimiento de otras pérdidas en el pasado, presente y futuro (18). En el caso de esta familia, el manejo del duelo anticipado fue de gran importancia, ya que los cuidadores principales no experimentaron secuelas hasta un año de seguimiento después del fallecimiento (19–21).

El sistema nacional de salud del Ecuador está organizado para apoyar la APS donde se manejan y diagnostican la mayoría de las patologías; sin embargo, es importante tener presente patologías de baja prevalencia como la ECJ debido a su rápida progresión (22). La APS tiene la fortaleza de acompañar a la familia y al enfermo en los cuidados apropiados al final de la vida, así como contener la información sobre el fallecimiento próximo, decidir los cuidados con el entorno familiar y el paciente, suspender medicación no vital, manejo de síntomas, interrupción de pruebas o medidas superfluas, así como la valoración de las esferas psicológica, religiosa, física y espiritual del paciente, familia y cuidadores en un entorno tranquilo, íntimo, con acceso cercano a servicios de salud (16). Este manejo de la APS pretende un transitar digno con el menor efecto posible de secuelas en la familia y los individuos que la conforman ante la pérdida y la progresión rápida de este tipo de patología.

### Conclusiones

La ECJ es una enfermedad neurodegenerativa caracterizada por demencia de rápida progresión, ataxia y mioclonías. Es poco frecuente, de baja prevalencia y no tiene tratamiento curativo. La forma más común de ECJ es la esporádica, modalidad que presentó la paciente en este caso. El diagnóstico de ECJ generalmente se realiza post mortem, aunque este procedimiento no está aprobado por la Organización Mundial de la Salud debido al riesgo de transmisión asociado con la manipulación del tejido cerebral.

En términos generales, el diagnóstico de ECJ se establece por descarte de otras demencias.

El tratamiento de estos pacientes requiere un enfoque multidisciplinario desde la atención primaria, centrado en cuidados y soporte paliativo, lo que contribuye a aliviar el sufrimiento y mejorar la calidad de vida en una enfermedad de mal pronóstico. El manejo del duelo anticipado resulta fundamental para que los familiares puedan

enfrentar la carga emocional y prepararse para el momento final, incluso permitiendo una despedida en la fase agónica del paciente. Asimismo, facilita la reflexión sobre lo vivido, lo que se pudo hacer y lo que no, para mejorar la calidad de vida y mitigar el sufrimiento tanto del paciente como de los familiares.

Los cuidados paliativos domiciliarios no solo atienden al paciente, sino que también brindan apoyo integral a la familia, lo que incluye el cuidado del cuidador principal, visitas de acompañamiento durante el duelo y seguimiento de los familiares de primer grado para explorar posibles casos de ECJ heredofamiliar.

### Limitaciones:

Una limitación de este caso es la ausencia de confirmación mediante biopsia cerebral definitiva o estudio post mortem, considerados los métodos de diagnóstico de certeza para la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob.

### Consentimiento informado

El consentimiento informado se obtuvo por escrito del representante legal de la paciente para la publicación del caso.

**Conflictos de intereses:** Todos los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Financiamiento:** Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de organismos de financiación de los sectores público, comercial o sin ánimo de lucro.

**Agradecimientos:** El equipo de investigación agradece profundamente a la familia de la paciente por la valiosa información brindada, así como al Dr. Carlos Morales, especialista en Neurología, por su liderazgo y dedicación en el manejo hospitalario del caso.

### Referencias

1. Salehi P, Clark M, Pinzon J, Patil A. Sporadic Creutzfeldt-Jakob disease. Am J Emerg Med [Internet]. 2022 Feb 1;52:267.e1-267.e3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34334283/>
2. Puoti G, Bizzi A, Forloni G, Safar JG, Tagliavini F, Gambetti P. Sporadic human prion

- diseases: molecular insights and diagnosis. *Lancet Neurol* [Internet]. 2012;11(7):618–28. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22710755/>
3. Tee B, Geschwind M. Prion Diseases [Internet]. Eighth Edition. Bradley and Daroff's Neurology in Clinical Practice, 2-Volume Set. Elsevier Inc.; 2021. 1430–1451 p. Available from: [https://journals.lww.com/continuum/abstract/2015/12000/prion\\_diseases.11.aspx](https://journals.lww.com/continuum/abstract/2015/12000/prion_diseases.11.aspx)
  4. Ironside J. La enfermedad de Creutzfeldt-Jakob [Internet]. Vol. 6, Brain pathology (Zurich, Switzerland). Switzerland; 2009. 379–388 p. Available from: <https://www1.wfh.org/publication/files/pdf-1209.pdf>
  5. Gambetti P, Kong Q, Zou W, Parchi P, Chen SG. Sporadic and familial CJD: classification and characterisation. *Br Med Bull* [Internet]. 2003 [cited 2025 Feb 25];66:213–39. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14522861/>
  6. Brennecke N, Cali I, Mok TH, Speedy H, Consortium GER, Hosszu LLP, et al. Characterization of Prion Disease Associated with a Two-Octapeptide Repeat Insertion. *Viruses* [Internet]. 2021 Sep 1;13(9):1794. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8473248/>
  7. Gambetti P, Kong Q, Zou W, Parchi P, Chen SG. Sporadic and familial CJD: Classification and characterisation. *Br Med Bull* [Internet]. 2003;66:213–39. Available from: <https://academic.oup.com/bmb/articleabstract/66/1/213/284818?redirectedFrom=PDF>
  8. Haywood AM. Transmissible spongiform encephalopathies. Epstein FH, editor. *N Engl J Med* [Internet]. 1997 Dec 18 [cited 2025 Feb 25];337(25):1821–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9400041/>
  9. Hermann P, Appleby B, Brandel JP, Caughey B, Collins S, Geschwind MD, et al. Biomarkers and diagnostic guidelines for sporadic Creutzfeldt-Jakob disease. *Lancet Neurol* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2025 Feb 25];20(3):235–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33609480/>
  10. World Health Organization. Cuidados paliativos [Internet]. 2023. Available from: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/palliative-care>
  11. Klotz DM, Penfold RS. Low mood, visual hallucinations, and falls - heralding the onset of rapidly progressive probable sporadic Creutzfeldt-Jakob disease in a 73-year old: a case report. *J Med Case Rep* [Internet]. 2018 May 8 [cited 2025 Feb 25];12(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29734943/>
  12. Krasnianski A, Bohling GT, Heinemann U, Vargas D, Meissner B, Schulz-Schaeffer WJ, et al. Neuropsychological Symptoms in Sporadic Creutzfeldt-Jakob Disease Patients in Germany. *Journal of Alzheimer's Disease* [Internet]. 2017 Jul 3;59(1):329–37. Available from: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/JAD-161129>
  13. Rabinovici GD, Wang PN, Levin J, Cook L, Pravdin M, Davis J, et al. First symptom in sporadic Creutzfeldt-Jakob disease. *Neurology* [Internet]. 2006 Jan;66(2):286–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16434680/>
  14. Nafría Jiménez B, Garrido Chécoles A, Moreno Izco F. Utilidad clínica de la proteína tau total y la ratio con su fracción fosforilada en el diagnóstico de enfermedad de Creutzfeldt-Jakob. *Revista de Medicina de Laboratorio*, ISSN 2660-7484, ISSN-e 2660-7638, Vol 4, No 1, 2023, págs 4-11 [Internet]. 2023 [cited 2025 Feb 25];4(1):4–11. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8945334&info=resumen&idioma=ENG>
  15. World Health Organization. WHO manual for surveillance of human transmissible spongiform encephalopathies including variant Creutzfeldt-Jakob disease. WHO manual for surveillance of human transmissible spongiform encephalopathies [Internet]. 2003;105. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/42656>
  16. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Cuidados Paliativos Guía Práctica Clínica [Internet]. Quito; 2014. Available from: <http://msp.gob.ec>

17. Comisión Nacional de Bioética en Salud. Voluntad vital anticipada [Internet]. Quito: Ediciones Camilianas; 2016. Available from: <https://www.salud.gob.ec>
18. Daniel ME, Derby MR, Pedro Ruymán BB, Martín RÁ, Alfonso Miguel GH, Martínez-Esquível D, et al. Continuidad de vínculos, hombres y mujeres en duelo por un ser querido: un análisis secundario. Revista Cuidarte [Internet]. 2023 Nov 29 [cited 2025 Feb 26];14(3). Available from: <https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/article/view/3039/2898>
19. García AMA, Vargas-Escobar LM, Arias-Rojas M, Avendaño-Vásquez CJ, Consuegra-Pareja CA. Ansiedad, depresión y calidad de vida en cuidadores de pacientes con cáncer en cuidado paliativo. Revista Cuidarte [Internet]. 2025 Feb 25 [cited 2025 Feb 26];16(1). Available from: <https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/article/view/3670/3312>
20. María A, Velasco O. El duelo anticipatorio del anciano como paciente terminal. Revista de Trabajo Social [Internet]. 1998 [cited 2025 Feb 25];1. Available from: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/42800>
21. Celaya JV. Duelo anticipado en familiares cuidadores de enfermos de Alzheimer y otras demencias [Internet]. [Barcelona]: Universidad de Barcelona; 2017. Available from: [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/461798/JVC\\_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/461798/JVC_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
22. Alarcón F, Salinas R, Rábano A. Enfermedad de Creutzfeldt Jakob Esporádico: Presentación del Primer Caso Clínico - Patológico en Ecuador. Revista Ecuatoriana de Neurología [Internet]. 2009;18(3). Available from: [https://revecuatneurol.com/magazine\\_issue\\_article/enfermedad-de-creutzfeldt-jakob-esporadicopresentacion-del-primer-caso-clinico-patologico-en-ecuador/](https://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/enfermedad-de-creutzfeldt-jakob-esporadicopresentacion-del-primer-caso-clinico-patologico-en-ecuador/)

**Intervenciones de enfermería en casos de envenenamiento, revisión de literatura**  
**Nursing interventions in cases of poisoning, literature review.**

Sucozhañay Pacheco Erika Paola\*, Yanza Rodas Johanna Gabriela\*\*

\*Centro de Salud de Chican- Ministerio de Salud Pública. El Oro – Ecuador. ORCID: 0009-0009-1252-8519

\*\*Centro de Salud de El Cabo- Ministerio de Salud Pública. Esmeraldas – Ecuador. ORCID: 0009-0002-1157-2859  
jhois6vimo@hotmail.com

Recibido: 7 de noviembre del 2024

Revisado: 17 de mayo del 2025

Aceptado: 17 de junio del 2025

**Resumen.**

Los envenenamientos se generan por el contacto con una substancia tóxica o una no tóxica en grandes cantidades, pudiendo ser de tipo accidental o intencional; provocando afección orgánica e incluso ocasionando la muerte de la persona afectada. Objetivo: Analizar la frecuencia, factores de riesgo, complicaciones, abordaje terapéutico e intervenciones de enfermería en pacientes envenenados. Metodología: Corresponde a una revisión bibliográfica en las bases de datos científicas Web of Science, Scopus, Pubmed, Springer Nature, Research Gate, Dialnet y Scielo; además de páginas instituciones relacionadas con la salud, utilizándose un total de 56 documentos científicos para elaborar esta investigación. Resultados: Una de las substancias que presenta una mayor frecuencia de envenenamientos a nivel mundial son los plaguicidas; en relación a los factores de riesgo, varían en relación a si es una población infantil, adulta o adulta mayor, encontrándose en mayor riesgo los niños menores; las complicaciones de los envenenamientos son diversas en relación a la substancia, hallándose entre ellas afecciones orgánicas, nerviosas, cognitivas, llegando incluso a ser letales; finalmente, el abordaje terapéutico al igual que las intervenciones de enfermería se establecen en relación al tipo de veneno o substancia tóxica pero todos ellos buscan estabilizar al paciente y eliminar el veneno o substancia tóxica del organismo, además del control de signos vitales, valores sanguíneos, exploraciones neurológicas, entre otros aspectos. Conclusión: Es importante que el personal de enfermería tenga un conocimiento adecuado de las diferentes substancias tóxicas, así como de sus efectos y el abordaje terapéutico propio del agente causal.

Palabras clave: envenenamiento, intoxicación, enfermería, factores de riesgo, compuestos organofosforados.

**Abstract**

Poisonings occur due to contact with a toxic substance or a non-toxic substance in large quantities, either accidentally or intentionally, causing organ damage and potentially leading to death. Objective: To analyze the frequency, risk factors, complications, therapeutic approach, and nursing interventions in poisoned patients. Methodology: This study corresponds to a bibliographic review in scientific databases such as Web of Science, Scopus, PubMed, Springer Nature, ResearchGate, Dialnet, and Scielo, as well as institutional health-related websites. A total of 56 scientific documents were used to develop this research. Results: One of the most frequently involved substances in poisonings worldwide is pesticides. Regarding risk factors, they vary depending on whether the population is pediatric, adult, or elderly, with young children being at the highest risk. Poisoning complications differ depending on the substance, including organ, nervous, and cognitive impairments, and can even be fatal. Finally, the therapeutic approach, as well as nursing interventions, is determined based on the type of poison or toxic substance. However, all aim to stabilize the patient and eliminate the toxic agent from the body, along with monitoring vital signs, blood values, neurological examinations, and other aspects. Conclusion: It is essential for nursing staff to have adequate knowledge of various toxic substances, their effects, and the appropriate therapeutic approach for each causal agent.

Keywords: poisoning, intoxication, nursing, risk factors, organophosphates.

## Introducción.

Se considera envenenamiento al contacto con una substancia que tiene un efecto tóxico para el organismo, cuyos síntomas varían en función de las particularidades de la substancia venenosa; en algunos casos se relaciona con una cantidad excesiva de una substancia no tóxica, mientras que en otras, no depende de la cantidad sino de la toxicidad de la substancia como tal o de la intolerancia de la persona, la cual puede ingresar al organismo por ingesta, inhalación, exposición corporal, entre otros medios, pudiendo ser de tipo accidental o intencional (1).

De acuerdo al ranquin de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), los países que se presentan un mayor número de fallecidos por envenenamiento accidental son Estados Unidos con 58.335 casos, el Reino Unido con 4.067 y Canadá con 2.355 (2). Además, mundialmente entre 1.8 y 2.7 millones de personas han sido afectadas por mordeduras de serpientes, de las cuales entre 81 y 138 mil mueren a causa de esta situación y 400 mil llegan a tener una discapacidad permanente (3). Por otro lado, 385 millones de personas presentan envenenamiento por plaguicidas de forma involuntaria y no mortal, mientras que 168 mil muertes son causadas por plaguicidas cada año (4).

En cuanto a los factores de riesgo que se asocian a los envenenamientos, estos son múltiples; por un lado, se encuentra la edad de la persona; en niños, es más frecuente el consumo de substancias tóxicas de tipo accidental por la disponibilidad de la substancia en el ambiente doméstico (5). Mientras que, en adultos, se asocian intoxicaciones por abuso de alcohol, enfermedades psiquiátricas, abuso de drogas y enfermedades preexistentes que aumentan el riesgo del consumo de una substancia (6). Otros factores que también se han encontrado son los asociados a la violencia doméstica, depresión, pérdidas financieras, historial de adicciones y aislamiento social (7).

De forma particular, varias investigaciones han identificado que el trastorno de déficit de atención con hiperactividad (TDAH), se considera como un factor de riesgo, principalmente en niños (5,8). De ahí que en este tipo de trastorno el riesgo por envenenamiento es mayor que el de lesiones físicas como lo indica la investigación realizada por Ruiz

et al (9) en el año 2018 a 84.756 personas con diagnóstico de TDAH.

Las complicaciones por envenenamientos son diversas y dependen de la substancia que haya ingresado al organismo, si se trata de una mordedura de araña de la especie *Latrodectus mactans* o *Phoneutria spp* puede generar alteraciones dermatológicas de tipo necrotizante, edema pulmonar o parálisis respiratoria (10). Por el contrario; si la mordedura es de una serpiente *Bothrops*, puede provocar que la placenta se desprenda o desencadenar un aborto en una mujer gestante (11). En el caso de que la intoxicación sea producida por una planta como la *Datura stramonium* (herba de jinson) puede generar convulsiones o si la planta fue *Atropa belladonna* (belladona), *Vaccinium* (bayas silvestres) o *Colocasia* (orejas de elefante) puede llevar a la persona a coma o incluso a la muerte (12).

Si el envenenamiento fue provocado por plaguicidas pueden asociarse a cáncer de vejiga, pulmón o colon, diabetes o Parkinson (4). Si la intoxicación se debe a monóxido de Carbono (CO) puede presentar complicaciones asociadas a daño de los tejidos y órganos respiratorios, cardiovasculares o hígado; deterioro neuropsicológico o pérdida de conocimiento, pudiendo la persona fallecer (13). Mientras que, si se debe a metanol la persona puede llegar a tener complicaciones visuales, Parkinson o edema cerebral (14).

El abordaje terapéutico dependerá del tóxico, sin embargo, todos están orientados a la evaluación y estabilización del paciente, eliminar la substancia tóxica y administrar el antídoto pertinente (15). Cuando se trata de mordeduras de animales venenosos como serpientes, escorpiones o arañas, además de administrar corticoides, antibióticos o antihistamínicos debe incluir el antídoto dependiendo de la especie del animal (10,16). Si el envenenamiento se debe a hongos del género *Amanita phalloides* se trata con antioxidantes y carbón vegetal; si el cuadro del paciente se complica se puede realizar hemodiálisis o hemoperfusión venosa contínua.

En el caso de intoxicaciones por plaguicidas organofosforados se incluye nutrición enteral precoz y control de glucemia (17). Cuando el paciente es un niño que presenta envenenamiento

debido a biotoxinas, plaguicidas y fármacos realiza un lavado gástrico con carbón activado, regulación de los niveles de electrolitos; se puede suministrar atropina como antídoto (18). Si el envenenamiento se debe a CO se suministra oxígeno, Manitol al 20%, vitamina C, trifosfato de adenosina y citocromo (19). También se puede administrar dióxido de niobio ( $\text{NbO}_2$ ) a fin de eliminar el CO de la sangre con mayor rapidez (20).

En el área de enfermería las intervenciones también dependen del tipo de veneno, sin embargo, todas ellas incluyen la valoración del paciente, análisis de conciencia, análisis de vías aéreas, control y medición permanente de signos vitales, glucemia, piel, mucosas, evaluación y seguimiento de sus estados de conciencia, alteraciones del estado de ánimo, entre otros aspectos (21). Además, es importante cumplir con lo establecido en el NANDA, NOC y NIC, realizando, entre otros aspectos, evaluaciones gástricas y sanguíneas, estado nutricional, análisis de comorbilidades, evaluación del agravamiento de los síntomas y derivaciones a áreas psiquiátricas si la intoxicación se debe a acciones suicidas (22).

Considerando lo anteriormente señalado, el presente estudio tiene a fin realizar una revisión bibliográfica inherente a las intervenciones de enfermería en casos de envenenamiento, para ello, se partirá por establecer la prevalencia de los envenenamientos, los factores de riesgo que se asocian a esta situación, las complicaciones de dichos envenenamientos, el abordaje terapéutico que se utiliza en estos casos, para concluir con las intervenciones de enfermería en pacientes envenenados; investigación que se pretende sea útil para estudios futuros que se relacionen a esta temática.

### **Metodología**

Esta investigación corresponde a una revisión bibliográfica sobre “Intervenciones de enfermería en casos de envenenamientos”, revisión que se realizó en las bases de datos científicas: Web of Science, Scopus, Pubmed, Springer Nature,

Research Gate, Dialnet y Scielo; además se investigó en páginas oficiales de la Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud, Organización de las Naciones Unidas, Sociedad Española de Urgencias de Pediatría, Ministerios de Salud Pública de El Salvador y del Ecuador; en el portal estadístico internacional Statista, y se incluyó definiciones establecidas en el Manual MSD. Versión profesionales.

Para buscar la información se utilizó palabras claves recogidas de los Descriptores de las Ciencias de la Salud (DeCS), cuya articulación a través de operadores booleanos conformó las siguientes ecuaciones de búsqueda: “frequency AND intoxications OR poisoning”, “frecuencia AND envenenamiento”, “prevalence AND intoxications OR poisoning”, “nursing AND poisoning”, “risk factors AND intoxications OR poisoning”, “complications AND poisoning OR intoxications”, “treatments AND poisoning”, “plants AND poisoning”, “envenenamiento AND tratamiento”, “complicaciones AND envenenamiento”. Búsqueda que dio como resultado un total de 428 documentos, de los cuales, luego de aplicar criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo un total de 146 documentos a los que se les dio lectura al título a fin de encontrar relevancia con el tema y, en aquellos que se encontraba una posible relación se leyó el resumen, lo que llevó a descartar un total de 90 documentos cuyos temas no se encontraban relacionados; obteniendo un total de 56 documentos que fueron utilizados en presente trabajo de investigación, cuyo proceso de selección se establece en la Figura 1.

Con relación a los criterios de inclusión se consideró documentos que respondan a las preguntas de investigación, con no más de cinco años de publicación, que brinden confiabilidad y se encuentren en bases de datos científicas o páginas oficiales y en diferentes idiomas; como criterios de exclusión se consideró documentos que no cumplan lo anteriormente señalado, no respondan a las preguntas de investigación o documentos como tesis, monografías y tesinas.

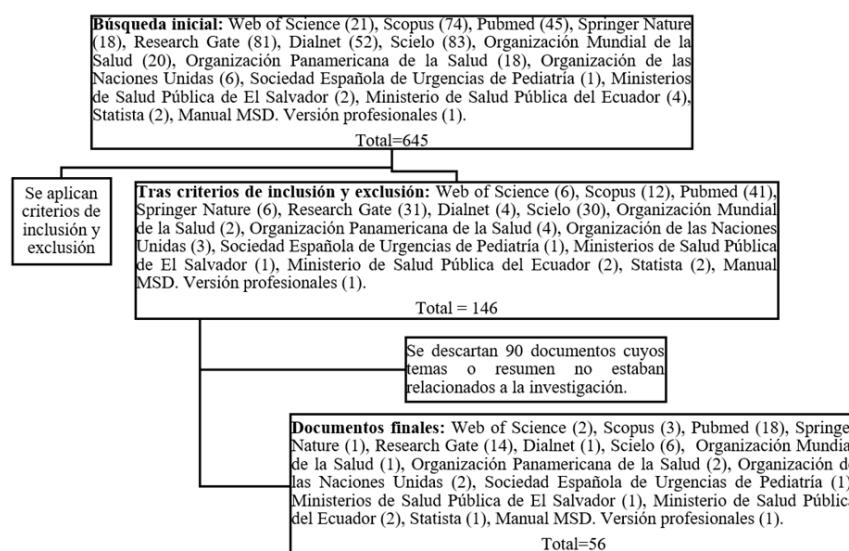


Figura 1  
Flujograma de la búsqueda realizada

## Resultados y discusión

De los 56 documentos utilizados para la elaboración del presente artículo 53 respondieron a las preguntas de investigación de los cuales: 22 dieron respuesta a la primera pregunta, 14 fueron utilizados para contestar la segunda pregunta, 21 respondieron a la tercera interrogante, 12 se utilizaron para contestar la cuarta pregunta y, finalmente, 19 fueron utilizados para la quinta.

Frecuencia de los envenenamientos a nivel mundial  
De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) anualmente 703.000 personas se quitan la vida, siendo uno de los cuatro métodos de mayor uso a nivel mundial el provocado por productos químicos y plaguicidas (23). La Organización de las Naciones Unidas (ONU) refiere que, en el caso de los plaguicidas, generan alrededor de 385 millones de personas envenenadas de forma involuntaria y no mortal y 11.000 muertes aproximadamente; además, provoca entre uno y dos millones de casos por auto envenenamiento con un total de 168.000 muertes anuales (24). Otra substancia que genera envenenamientos y que ha llamado la atención de instancias internacionales es el plomo, pues, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) en el año 2020, reporta que en el mundo, un tercio de niños han sido afectados por envenenamiento con plomo al estar presente en cerámicas, pinturas y en el agua; comportándose

como una neurotoxina que causa daños irreparables a nivel cerebral (25).

En otras investigaciones realizadas en base a meta análisis, la estimación es de 350 mil muertes anuales, de las cuales aproximadamente 45 mil corresponde a personas con menos de 20 años que fallecen a causa de envenenamientos (9). En donde la tasa la mortalidad en esta edad corresponde a 1,8/100.000 a nivel mundial; mientras que, en países desarrollados la tasa corresponde a 0,5/100.000 personas; en países subdesarrollados o de recursos bajos esta tasa corresponde a 2,0/100.000, presentándose el envenenamiento gastrointestinal con mayor frecuencia correspondiendo a 87,7% de los casos registrados, siendo el consumo de medicamentos la causa más común (5). Además, existen en el mundo cerca de 13 millones de químicos, de los cuales, menos de 3.000 causan el 95% de las intoxicaciones agudas (26).

Por otra parte, en un estudio realizado en Malasia, se reportó alrededor de 233.997 a 325.907 muertes por auto envenenamiento por plaguicidas (27). En Arabia Saudita, se realizó un estudio sobre intoxicaciones infantiles, dando como resultado que el 47,7% de los niños que presentaron intoxicaciones tuvieron como agente causal al consumo de drogas de forma no intencionada, siendo esta una de las principales formas de intoxicación doméstica infantil (8).

También se han realizado investigaciones en la India, identificándose que las tasas de mortalidad varían del 15 al 30%, siendo comunes por el fácil acceso a los venenos, aumento del uso de productos químicos para fines industriales y domésticos, y el bajo costo de productos químicos peligrosos(7). Además, 50.000 personas al año mueren principalmente por pesticidas, productos químicos, animales venenosos y por agentes de limpieza(15). Además, se ha incrementado los envenenamientos por plantas debido a su consumo o exposición, afectando entre el 6 al 15% en población urbana y aumentando al 63% en población rural (28).

En otra investigación realizada en Sri Lanka se determinó que el envenenamiento no intencional en niños corresponde de 0,3 a 7 por cada 100.000 personas, dada la disposición de productos químicos medicinales, pesticidas y domésticos a los que accede el infante (29). En Dinamarca, en el año 2019, se analizó bases de datos sobre intoxicaciones por CO identificándose que, entre los años 1995 y 2015, un total de 22.930 pacientes sufrieron esta intoxicación, de los cuales el 9,2% falleció dentro de los primeros 30 días, de estas muertes el 87% fueron accidentales y 7,2% intencionadas (6).

En España, en un estudio llevado a cabo el año 2020 sobre casos atendidos en urgencias se identificó que la incidencia de las intoxicaciones es del 0,5 al 2% del total de los atendidos, de los cuales entre el 20 al 25% requirieron ingreso hospitalario, con una mortalidad del 0,17%; además, entre los medicamentos más utilizados se encuentran las benzodiacepinas con el 40% seguido de antidepresivos y paracetamol (21). En otra investigación el registro de envenenamientos es mayor a nivel urbano que en el rural con un porcentaje del 0,91% y 0,22% respectivamente; presentando los hombres una mayor prevalencia que las mujeres con el 55,7% frente al 44,2%; en el caso de intoxicaciones por alcohol es mayor en hombres (30).

En Etiopía se estima que la ingesta de plaguicidas provoca aproximadamente 370.000 muertes, siendo una de las mayores causas de envenenamiento, en donde el consumo de organofosforados representa el 53,7% de los casos; con una mayor frecuencia en mujeres entre 18 a 29 años (31). En Uganda, en el año 2017 se revisó 739 registros de pacientes con envenenamiento de los cuales el 91,4% se debió a intoxicaciones por

organofosforados principalmente ingeridos (98,1%) siendo el 63,3% de tipo intencional (32). En El Salvador entre los años 2012 al 2015 se presentó una incidencia de intoxicaciones agudas debido a plaguicidas de 35 por cada 100.000 habitantes, siendo mayor en hombres y cuya edad promedio osciló en los 31 años; además, una de las primeras causas de estas intoxicaciones fue debido a carbamatos y organofosforados (27). En Estados Unidos, se reporta que otro tipo de envenenamiento asociado a la exposición de Cianuro, con 3.165 casos entre los años 1993 y 2002 (33). Además, se presentan anualmente 50.000 personas con envenenamiento por CO, con una tasa de mortalidad entre el 1 y el 3% (34).

Finalmente, en Ecuador, de las 4.855 muertes registradas entre los años 2001 y 2014 por suicidio en adolescentes y jóvenes, la segunda causa principal fue por envenenamientos; siendo los pesticidas los más utilizados con el 54% (35). En otro reporte nacional indica el uso de plaguicidas y otros químicos para llevar a cabo acciones autolíticas con el 17% (36). Otra investigación realizada entre los años 2018 y 2019 de 2.100 pacientes atendidos con diagnóstico de intoxicación se seleccionó una muestra de 100 pacientes menores de cinco años de edad; en donde se obtuvo que la frecuencia es mayor entre los 1-2 años de edad con un 27% del total de casos registrados y siendo menor entre los 4-5 años con el 10% de los casos (37).

La frecuencia de los envenenamientos a nivel mundial es diversa y varía en relación a cada país; sin embargo, se pueden destacar aspectos comunes como el envenenamiento con plaguicidas, pesticidas y productos químicos (entre los que se incluyen organofosforados) como las substancias que más frecuentemente causa envenenamientos; en el caso de los niños la mayor prevalencia de envenenamientos se genera de forma no intencionada dado el acceso del infante a las substancias tóxicas; en los adultos, la frecuencia del envenenamiento varía de acuerdo a cada país, sin embargo, llama la atención que en varias investigaciones se reportan intenciones autolíticas con prevalencias que varían entre el 7,2 al 63,3% de los casos.

Factores de riesgo de los envenenamientos  
En un estudio realizado a personas con TDAH se encontró que este trastorno se asocia con un riesgo significativamente mayor para envenenamiento en

comparación con otros riesgos como las lesiones físicas con un  $p=0,021$ ; además, se encontraron mayores asociaciones entre 1 a 4 años y de 13 a 18 años, siendo mayor en hombres (9). En Arabia Saudita se identificó como factores riesgo en niños a los antecedentes familiares de intoxicación en el 28,9% ( $p=0,02$ ); familias con un gran número de miembros (65,9%), niños hiperactivos (23,6%) y hábitos de hablar con los dientes (65,9%) con una  $p=0,000$  en cada uno de los casos (8).

En Irán en esta misma población se identificó factores asociados a antecedentes de intoxicación y disponibilidad de sustancias venenosas ( $p<0,001$ ); problemas de adicciones en los miembros de la familia ( $p<0,05$ ) e hiperactividad en el 30,4% de los casos (5). En otra investigación realizada en Sri Lanka se identificó que el envenenamiento en niños se asocia a almacenamientos no seguros de productos químicos domésticos, agroquímicos, medicamentos, espacios inadecuados en el hogar, plantas venenosas en la casa o en el barrio, supervisión no adecuada del infante, problemas psicológicos de los padres, falta de escolarización del niño y de apoyo social, uso de alcohol o droga de la figura paterna, problemas con hermanos, estilos de crianza no adecuados, madre que trabaja durante el día, mala educación materna o una madre muy joven; problemas maritales, falta de apoyo familiar o padres solteros; problemas en el desarrollo del niño, anomalías de su personalidad o de su comportamiento (29).

En un estudio realizado en Brasil, se enfatiza sobre la prevención de las intoxicaciones en los infantes siendo relevante atender los factores de riesgo asociados a estructuras familiares, estilo de vida, educación, nivel socioeconómico, culturales y sociales (38). En una investigación realizada en Ecuador, el 80% de los envenenamientos en niños menores de 5 años no son intencionales, el 11% se generan por factores desconocidos, el 5% por factores no intencionales de tipo ambiental y un 4% por factores no intencionales de tipo alimentario (37).

En cuanto a picaduras de escorpiones y mordeduras de serpientes venenosas en Ecuador, se encuentran factores asociados a la edad viéndose afectados mayormente los niños menores de 10 años, sabiendo que a menor edad mayor es la afección y, los adultos mayores, principalmente, porque en esta edad se presentan más enfermedades comórbidas que pueden agravar el cuadro; también

se asocian factores como vivir en zonas rurales con clima subtropical y tropical, exposición laboral como el trabajo en bananeras y el ser picado por una especie peligrosa como la escorpión Centruroides Tityus y Teuthraustes (39).

En cuanto a la población adulta, en la India se encontró como factores de riesgo a la violencia doméstica, historial de adicciones, angustia emocional, depresión, aislamiento social y pérdidas financieras las cuales se incrementaron en el periodo de confinamiento debido a la pandemia por COVID (7). En Dinamarca, en una publicación sobre intoxicación por fármacos en residencias de ancianos se identificó que el 43% se debió a fallas en los procesos de administración, siendo este un factor que se asocia a intoxicaciones en dicha población (40).

En otro estudio realizado en Dinamarca sobre envenenamientos por CO, se identificó que, de las personas que fallecieron por esta situación, existe una asociación significativa relacionada con la edad debido a que el cociente de riesgo (HR) aumentó con el aumento de la edad encontrándose un HR de 3,2;  $p<0,001$  entre los 36,6 a 50,75 años y un HR de 15,5 con  $p<0,001$  para los que tenían 50,8 años o más; además, se halló asociaciones con el abuso de alcohol (HR = 2,1,  $p<0,001$ ), enfermedades psiquiátricas (HR = 1,5,  $p<0,001$ ), abuso de drogas (HR = 1,1,  $p = 0,35$ ) y género (HR = 0,96,  $p = 0,32$ ); teniendo como predictores significativos de mortalidad la embolia arterial (HR = 1,5,  $p = 0,01$ ), enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC (HR = 1,7,  $p<0,001$ ), enfermedad cerebrovascular (HR=1,5,  $p<0,001$ ) y fibrilación auricular (FA) (HR = 2,3,  $p<0,001$ ), así como, accidente cerebrovascular con un valor de HR=1,1 y  $p= 0,40$  (6).

En Alemania, se identificó que la toxicidad de las plantas pueden depender de factores como la edad presentando mayor vulnerabilidad los ancianos y niños; presencia de comorbilidades como la insuficiencia renal o hepática; composición enzimática, vía de exposición y duración de la exposición (16). En una investigación realizada en España sobre intoxicaciones medicamentosas por abuso de neurolépticos se encontró que el antecedente de enfermedad psiquiátrica es un factor de riesgo; además se encuentran otros asociados a la edad, situaciones sociofamiliares y geográficas (21). Por otro lado, en Egipto se identificó que las complicaciones cardíacas por

envenenamientos con organofosforados son más prevalentes en mujeres, encontrándose un factor de riesgo en cuanto al género con un  $p=0,001$  (41).

Por último, en El Salvador en intoxicación por inhibidores de acetilcolinesterasa, colinesterasa y órganos fosforado; los factores que se asocia son los relacionados al trabajo agrícola, malas condiciones del equipo de aspersión manual, no uso o uso inadecuado de equipos de protección, dispensadores de productos agroquímicos, plaguicidas en contenedores sin identificación, uso de plaguicidas para fines domésticos, cooperación de mujeres en edad fértil, niños en tareas agrícolas y alteraciones mentales de tipo depresivas (42).

Los factores de riesgo de los envenenamientos son diversos; en niños, varias investigaciones coinciden en que la hiperactividad, inadecuado almacenamiento del tóxico, mala supervisión del niño, dificultades en las estructuras familiares y el ser un niño de menor edad son los factores de riesgo más sobresalientes. En los adultos mayores el riesgo que se asocia principalmente a la mala administración medicamentosa y la presencia de enfermedades comórbidas que pueden agravar rápidamente el cuadro del envenenamiento; finalmente, con relación a la población adulta las investigaciones coinciden en que los principales factores son de tipo emocional, adicciones, relacionados a la pareja y asociados a sus actividades laborales. Otro factor que se destaca es el hecho de vivir en climas tropicales o subtropicales en donde se incrementa el riesgo de picaduras de animales venenosos.

#### Complicaciones de los envenenamientos

Las complicaciones por envenenamientos son diversas y varían en función del agente causal como venenos de animales, substancias químicas, etc. En el caso de que sea provocado por animales venenosos, en Perú se evidenció que la mordedura de arañas como las *Phoneutria spp*, *Latrodectus mactans* y *Loxosceles laeta* pueden generar latrodectismo, lexoscelismo, phoneutrismo, alteración de los endotelios vasculares, hemólisis, afecciones dermatológicas necrotizantes, vómitos, contracturas musculares, sialorrea, edema pulmonar, parálisis respiratoria, llegando incluso a ser letales (10).

En otra investigación se identificó diversas complicaciones en relación al tipo de araña, las *Latrodectus sp* pueden generar latrodectismo, diaforesis profusa, dolor abdominal intenso,

insuficiencia renal aguda, miocarditis, ataxia, temblor y parestesias; las arañas *Loxosceles* y *Sicarius* provocan loxoscelismo asociado o no a insuficiencia renal aguda, falla multiorgánica y shock; las arañas *Hexathelidae* pueden generar parálisis muscular, alteraciones sensitivas, alteraciones del sistema nervioso simpático y parasimpático, y arritmias cardíacas (43). En relación a mordeduras de serpientes, en Colombia la serpiente *Bothrops* puede producir hemorragias en diferentes órganos como el cerebro, alteraciones cardiovasculares, pudiendo producir en mujeres gestantes desprendimiento de la placenta y abortos (11).

En Ecuador, se registran dos familias de serpientes venenosas las *Viperidae* y las *Elapidae*, sus mordeduras presentan complicaciones de tipo hemorrágico como choque cardiovascular hipotensor, demomiotóxico, alteraciones de coagulación e hiperalgesia; en picadura de escorpión no se ha identificado de forma precisa las complicaciones por especie, sin embargo, se reconoce que en niños causa mayor afección encontrándose entre las especies más tóxicas la *Brachistosternus pugnai*, *Brachistosternus ehrenbergii*, *Centruroides exsul* y *Centruroides gracilis*; que generan hipertensión arterial o hipotensión que puede llevar a un choque; isquemia miocárdica, taquicardia, arritmia cardíaca, choque cardiogénico, afección pulmonar provocando edema agudo de pulmón, agitación motriz, irritabilidad, espasmos musculares; en el sistema gastrointestinal puede llegar a generar pancreatitis aguda (39).

En cuanto a intoxicaciones producidas por plantas en pacientes pediátricos se identificó que la intoxicación por aceite de Cade puede presentar edema pulmonar agudo, convulsiones, hepatotoxicidad e insuficiencia renal; la *Datura stramonium* (hierba de jinson) la cual ha presentado casos de envenenamiento en Asia, África, América y Europa, puede generar convulsiones; el *Ricinus communis* (ricino) en intoxicaciones severas puede llegar a provocar alucinaciones auditivas y visuales, coma e incluso la muerte; las plantas *Vaccinium* (bayas silvestres), *Colocasia* (orejas de elefante), *Atropa belladonna* (belladona), *Calilepsis laureola* (impila) son más frecuentes en África y pueden presentar edema pulmonar agudo, convulsiones, insuficiencia renal, hepatotoxicidad, diarrea, dolor abdominal, dermatitis, vómito,

taquicardia, ictericia, disminución del nivel de conciencia, confusión, alucinaciones visuales y auditivas, alteraciones visuales, coma llegando a la muerte (12).

En otra investigación realizada sobre intoxicaciones por plantas que se usan por aspectos medicinales entre las que se incluyen las comúnmente conocidas como Frijolillo, Bardana Común, Anís estrellado y la Planta de Terciopelo se asoció a complicaciones como bradicardia, nefrotoxicidad, depresión del sistema nervioso y respiratorio, hepatotoxicidad, dolor abdominal, diarrea, vómito y proteinuria leve (44).

En cuanto a envenenamientos por substancias químicas, en Chile se identificó que si ocurre a causa de plaguicidas puede estar asociado a complicaciones como cáncer de vejiga, mama, colon y pulmón; además, asma por inflamación, irritación, alteración endocrina o inmunosupresión, diabetes tipo 2 y sus comorbilidades; Parkinson y efectos neuropsicológicos y cognitivos (4). En el embarazo o infancia se asocian a casos de leucemia en niños; en exposiciones ocupacionales y residenciales se encuentra la generación de cánceres y efectos neurológicos, inmunológicos y reproductivos (24).

En China, en una investigación realizada a niños que fueron ingresados por envenenamientos por plaguicidas, biotoxinas y fármacos presentaron complicaciones asociadas a hipotensión, hipoventilación, insuficiencia cardiaca, convulsiones, arritmias y acidosis metabólica (18). En este mismo país se analizó las intoxicaciones agudas por Paraquat (herbicida altamente tóxico) identificándose que si la ingesta es superior a 20-40mg/kg puede producir hemorragia pulmonar aguda, edema pulmonar, síndrome de dificultad respiratoria, disfunción hepática y renal severa, pudiendo generar insuficiencia hepática y renal aguda (45).

En Egipto, en una investigación por envenenamiento con organofosforados el 29% presentó complicaciones cardíacas e insuficiencia renal tras cuatro horas de exposición al envenenamiento (41). En el caso inhibidores de acetilcolinesterasa, colinesterasa y órganos fosforados las complicaciones se asocian a neumonía aspirativa, acidosis metabólica, desequilibrio hidroelectrolítico, edema agudo de pulmón, insuficiencia renal aguda y encefalopatía hipóxico-isquémica (42).

En una investigación realizada en Pakistán se identificó que el consumo de la píldoras de trigo o pastillas de arroz (raticida que lleva dicho nombre por utilizarse para almacenar trigo y arroz, pastillas compuestas por fosfuro de aluminio/zinc, cuya fórmula sólida si se expone a la humedad libera gas fosfina el cual es letal para roedores y humanos) generaron complicaciones asociadas a: taquicardia ventricular, colapso circulatorio, pancreatitis aguda, arritmias cardíacas, síndrome de dificultad respiratoria aguda, hematuria, inflamación gástrica; siendo causas de mortalidad la lesión miocárdica, shock cardiaco y arritmias (46).

En cuanto a intoxicaciones por CO en Corea se encontró que causan complicaciones agudas y tardías, los síntomas de intoxicación aguda incluyen mialgia, mareos, dolor de cabeza, deterioro neuropsicológico, pérdida del conocimiento, confusión y muerte; daño en los órganos y tejidos como el respiratorio, muscular, cardiovascular, riñones e hígado; generándose este daño no sólo por la hipoxia sino por el estrés oxidativo, formación de especies reactivas de oxígeno, necrosis neuronal, apoptosis e inflamación anormal (13). En Estados Unidos se identificó que a largo plazo pueden sufrir secuelas neurológicas y afectivas; las neurológicas, se relacionan no sólo a los niveles de CO en sangre sino a sus efectos pleiotrópicos en respiración mitocondrial celular, inflamación, generación de radicales libres principalmente en corazón y cerebro, y utilización de energía celular; además, déficits neurocognitivos entre el 15 al 40% de los casos, disfunción cardíaca en un tercio de los envenenamientos moderados o graves, arritmia, disfunción sistólica de ventrículo izquierdo e infarto de miocardio (34).

En cuanto a las complicaciones que se asocian a intoxicación por Cianuro, en una investigación realizada en Colombia en el año 2019 se encontró que, al momento del ingreso, los pacientes pueden presentar alteraciones considerables en sus signos vitales llegando a requerir reanimación; posteriormente, el paciente puede llegar a presentar complicaciones asociadas a neuropatías, Parkinson e hipoacusia neurosensorial (33). Si el envenenamiento se debe a Cloruro de Potasio, en un estudio realizado en Costa Rica, se encontró que el paciente puede presentar complicaciones que se asocian a alteraciones de la función

electromiocárdica y cardíaca, llegando incluso a ser letales (47).

Si se trata de una intoxicación aguda por Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) entre el 10 al 20% de pacientes corren riesgo de desarrollar Estabilización Neuromuscular Dinámica (DNS por sus siglas en inglés) (48). Mientras que, si la intoxicación es por Dióxido de Cloro puede generar variaciones en la actividad eléctrica cardiaca, insuficiencia respiratoria, insuficiencia hepática aguda, anemia hemolítica, diarrea, insuficiencia renal y metahemoglobina (20).

En el caso de ingesta de Metanol puede generar trastornos visuales, parkinsonismo, necrosis putaminal bilateral, convulsiones, coma, edema cerebral, atrofia óptica, ataxia, visión borrosa, ceguera permanente y cambios mentales (14). Si se trata de Cloruro de Potasio puede provocar congestión y edema pulmonar, hemorragia petequial en el recubrimiento de la pleura en pulmones, dilatación de cámaras del corazón, pudiendo llevar a la muerte (47). Finalmente, la UNICEF (25) indica que en niños con intoxicación por plomo sus complicaciones pueden ser graves desarrollando enfermedades asociadas a esta substancia, discapacidad y disminución del coeficiente intelectual.

Con relación a las complicaciones de los envenenamientos varían en función al agente causal; sin embargo, las investigaciones coinciden en que si se trata de la picadura de una araña venenosa se asocian principalmente a afecciones dermatológicas, respiratorias, musculares y renales. Si es provocado por una mordedura de serpiente generan daño orgánico, cardiovascular, desprendimiento de placenta y aborto; si es por escorpión genera mayor complicación en niños afectando a nivel arterial, cardiaco, pulmonar, nervioso y gastrointestinal. Con relación a intoxicaciones por plantas las complicaciones varían entre daño pulmonar, gástrico, de la conciencia, pudiendo ser letales. En el caso de plaguicidas se asocian a diversos tipos de cánceres, alteraciones respiratorias, endocrinas, neurológicas, cognitivas y Párkinson. La intoxicación por CO puede causar complicaciones neuropsicológicas, daño orgánico, cardiaco, respiratorio, cognitivo y pudiendo ser letales.

4. Abordaje terapéutico de los envenenamientos  
Es importante considerar el tipo de veneno que ingresa al organismo para proceder a su

tratamiento; sabiendo que, el abordaje terapéutico se basará principalmente en la estabilización y evaluación del paciente, eliminación del veneno y administración del antídoto (15). En cuanto al envenenamiento por picadura de arañas se administra antihistamínicos, corticoides, antiinflamatorios no esteroides, antibióticos, parches de nitroglicerina, entre otros (10).

Si se trata de mordeduras de serpiente o picadura de escorpión, el abordaje se realiza en función del agente causal; si no presenta signos, se observa al paciente por 6 horas, se repite pruebas del coágulo y, si no presenta síntomas neurológicos se da el alta indicándole acudir ante cualquier signo; en envenenamiento leve, se administra cuatro frascos de suero antiofídico disuelto en 250ml de solución salina al 0,9% en infusión continua por 30 minutos; en envenenamiento moderado, se administra ocho frascos de suero en el mismo tiempo señalado; en envenenamiento grave, 12 frascos de suero con referencia inmediata a una unidad de salud de mayor complejidad; en picaduras de escorpión grado 1, se administra anestésico local, analgésico y suero antiescorpión; en grado 2, se añade doxazosina y benzodiacepinas orales; en grado 3, se ingresa a la unidad de cuidado crítico e incluye vasodilatadores y nitroglicerina; en grado 4, se adiciona soporte ventilatorio y hemodinámico, adrenalina o dobutamina, infusión de catecolaminas norepinefrina y benzodiacepinas; en caso de menores de 15 años se administra 3 frascos de suero antiescorpión y dos frascos en mayores de 15 años (28).

En caso de intoxicación por plantas en adultos se puede administrar 10 unidades de insulina de acción corta con 50ml de dextrosa al 50% por vía intravenosa por cinco minutos; si la hipertotassemia no mejora se repite la dosis; también se puede administrar sales de calcio junto con insulina dextrosa o 10-20 ml de gluconato cálcico (28). Si se debe a hongos blancos silvestres de tipo venenoso se utiliza un catéter y sellado de heparina de 2ml con solución salina de 10 ml para garantizar que no exista exudación ni hemorragia al final del tratamiento (49). También se administra benzodiazepinas en pacientes con alucinaciones adversas; además, agentes anticolinérgicos como glicopirrolato o atropina, este último en dosis de 0,5 a 1 mg en adultos o 0,01 mg/kg en pacientes pediátricos (50). Si el hongo es Amanita phalloides se administra carbón vegetal, antioxidantes, N

Acetilcisteína y silibina; en el caso de un tratamiento extracorpóreo se incluye, terapia de reemplazo renal, hemodiálisis, hemofiltración, diálisis peritoneal, intercambio terapéutico de plasma y hemoperfusión venosa continua (18).

En caso de plaguicidas organofosforados el abordaje terapéutico consiste en nutrición enteral precoz y una enfermería basada en el puntaje de severidad del envenenamiento (PSS) pudiendo controlar eficazmente la glucemia, mejorar los trastornos nutricionales, reducir complicaciones y promover la recuperación (17). En pacientes pediátricos con envenenamiento con biotoxinas, plaguicidas y fármacos se realiza lavado gástrico con carbón activado, siendo este un tratamiento convencional inicial, se equilibra los niveles de electrolitos, se aplica antídotos como atropina en caso de que la intoxicación se deba a organofosforados (18). En casos de envenenamientos por consumo de píldoras de trigo o pastillas de arroz se realiza reanimación inicial y mantenimiento de las vías respiratoria, lavado gástrico con permanganato de potasio, uso de aceite de coco, bicarbonato de sodio intravenoso, y monitorización de la glucemia, pudiéndose utilizar antiarrítmicos y marcapasos temporales (46).

En pacientes con lesión pulmonar grave causada por CO se suministra oxígeno para prevenir edema cerebral, goteo intravenoso de Manitol al 20%, 250ml o trifosfato de adenosina, vitamina C y citrocromo (19). El abordaje también incluye la aplicación de oxígeno normobárico al 100% e hiperbárico, este último reduce notablemente los efectos neurológicos y afectivos; también dióxido de niobio ( $\text{NbO}_2$ ) que elimina rápidamente el CO de la sangre, pues, incrementa la presión parcial de oxígeno y reduce la vida media de eliminación de CO de 320 minutos a 74 en aire ambiente (34). Mientras que, en caso de intoxicación por  $\text{CO}_2$ , se debe considerar para su abordaje la cantidad de la substancia que ingresó al organismo, la duración de la intoxicación y como entró en contacto con el cuerpo (20).

En intoxicación por paracetamol, se inicia el protocolo de perfusión continua de N-Acetilcisteína de 4 horas a 50mg/kg, por medio de canalización periférica en el antebrazo; análisis sanguíneo para medir los niveles de paracetamol, protrombina, INR-TP y fibrinógeno (22). En intoxicación por inhibidores de acetilcolinesterasa, en el primer nivel de atención, si es por exposición

dérmbica, se retira la ropa contaminada, se lava con agua y jabón neutro, sin frotar; si es por ingestión, se realiza lavado gástrico dentro de la primera hora de ingestión; en el segundo nivel, se le añade permeabilidad de vías aéreas, soporte ventilatorio o administración de oxígeno con evaluación y mantenimiento de la función cardiopulmonar, tratamiento de convulsiones y edema pulmonar; en tercer nivel de atención, se cumple con el segundo nivel y se refiere al paciente a la unidad de cuidados intensivos (42).

Las investigaciones coinciden en que el abordaje terapéutico se centrará en la estabilización del paciente y eliminación del veneno independientemente del agente causal; en el caso de que sea generado por el veneno de un animal concuerdan en la administración del antídoto más antihistamínicos, corticoides, antiinflamatorios, analgésicos, benzodiacepinas y soportes ventilatorios de ser el caso. En el caso de plantas se administra principalmente insulina y sales de calcio. Si se trata de hongos se incluye entre otros aspectos benzodiazepinas y carbón vegetal; si se debe a plaguicidas se realiza controles de glucemia, nutrición enteral precoz, equilibrio de los niveles de electrolitos y aplicación de atropina. En el caso de que sea causado por CO se suministra oxígeno y dióxido de niobio.

Intervenciones de enfermería en pacientes envenenados

Las intervenciones de enfermería incluyen la evaluación inicial del paciente, análisis de permeabilidad de vías aéreas, conciencia, circulación y ventilación; en una valoración más exhaustiva se realiza la medición continua de signos vitales, glucemia capilar, exploración neurológica, de piel y mucosas; y seguimiento del paciente a fin de identificar si presenta alteraciones posteriores de conciencia, agitación, ansiedad, convulsiones o delirios (21).

También, se realiza un diagnóstico enfermero considerando lo establecido por el NANDA, NOC y NIC; en donde se evalúa irritaciones gástricas en caso de haber ingerido alguna substancia, estado nutricional, comorbilidad y gravedad sintomática; también se debe realizar la derivación pertinente a psiquiatría en caso de existir acciones autolíticas (22). En el caso de pacientes con intoxicaciones agudas la intervención incluye la participación en la política asistencial de salud y gestión de los pacientes, fomentar un entorno seguro,

investigación y docencia en torno a la intoxicación; cumplimiento de los protocolos de atención en intoxicaciones todo lo cual se dirige a ayudar al paciente a recuperar su salud (26).

Es importante incluir educación en salud como medidas preventivas en intoxicaciones infantiles, siendo esta una acción prioritaria para evitar futuras intoxicaciones (38). Las intervenciones también incluyen la aplicación de los primeros auxilios, evacuación del paciente del sitio del envenenamiento, suministración de oxígeno y en caso de existir laceración de la piel se administra cuidados en esta zona a fin de llevar al paciente a su recuperación (19).

En atención prehospitalaria se requiere estabilización y evaluación de signos vitales, monitorización de las vías aéreas, circulación y respiración; en caso de ser necesario resucitación cardiopulmonar; si el veneno fue inhalado el paciente debe tomar aire fresco, abrir puertas y ventanas, en caso de que no respire aplicar respiración artificial; si tiene ropa contaminada esta debe ser removida, verter agua y evaluar la zona afectada; si la zona afectada es el ojo debe mantenerse abierto y lavarlo con agua fría cada 15 minutos; si el veneno fue tragado se administra tratamiento de acuerdo a la substancia y lavado gástrico de ser el caso; además, monitoreo de los signos vitales, glucosa en sangre, electrocardiograma; si se requiere tratamiento orotraqueal o nasotraqueal, ventilación mecánica, oxigenación, verificación de la función cardíaca y en casos más severos desfibrilación y equilibrio de electrolitos (15).

Es importante ampliar la historia clínica y consultar al centro de información de intoxicaciones sobre los métodos de desintoxicación primaria y secundaria que incluye la administración del antídoto en relación al tipo de veneno; además, seguimiento y tratamiento de los síntomas del paciente (16). Es relevante que el equipo enfermero posea recursos sanitarios que ayuden a estabilizar el sistema neurológico, hemodinámico y respiratorio; también, que se apliquen escalas de conciencia entre las que se encuentran: puntuación de Glasgow y escala Alert Verbal Pain Unresponsive; siendo significativo conocer la aplicación y evaluación de dichas herramientas (51). Estos aspectos se presentan en un estudio del año 2021 identificándose una correlación positiva estadísticamente significativa

de conocimientos generales y la práctica general del personal enfermero en emergencias toxicológicas, indicando que, el conocimiento de dichas emergencias fortalece el abordaje terapéutico (52).

En niños la anamnesis y examen físico incluye: sustancia, vía de exposición, causa, tiempo transcurrido, medidas previas, sintomatología, antecedentes personales, constantes vitales y examen físico completo; observación con control de estado de conciencia, canalización a un acceso venoso, si se prevé cardiotoxicidad se realiza monitoreo cardíaco; monitoreo de sistemas y aparatos más el tratamiento que se administre según el caso (53).

Indagar la edad, ocupación, antecedentes farmacológicos, substancias tóxicas en el hogar, recuperar el empaque del tóxico o interrogar sobre el mismo; valorar estado y coloración de la piel, si presenta coloración azul puede deberse a metahemoglobinemía; coloración roja o rosada por cianuro, CO, ácido bórico, niacina o escombroide; piel seca por toxidrome anticolinérgico; diaforesis, por toxidrome anticolinérgico o escorpión; también es importante descontaminar la zona, retirar ropa y embalarla en bolsas; lavar piel, uñas, cuero cabelludo, mucosas y genitales; este lavado no se realizará en contaminaciones con partículas o polvos de titanio, sulfuros, zinc, litio, potasio o zirconio por riesgo de explosión, siendo recomendado el retiro manual con gasas secas colocando los fragmentos en aceite mineral; en exposición a fenoles se usa polietilenglicol, si el contacto es con fósforo blanco se utiliza aceite mineral (54).

En cuanto al abordaje enfermero específico a ciertos envenenamiento, en mordeduras de serpiente, es importante controlar la piel y heridas, drenaje, monitoreo del olor, tamaño y color, limpieza con solución salina fisiológica, aplicación de vendajes apropiados a la herida, desbridar el tejido necrosado y cambio de apósitos considerando la cantidad de drenaje y exudado (55). En caso de plantas tóxicas incluye reanimación cardiopulmonar, electrocardiograma inicial, estimación de electrolitos y observación en la casa de salud durante 24 horas; lavado gástrico completo, administración de carbón activado, estimación de niveles de urea, magnesio y creatinina (28). Si se debe a hongos se requiere cuidados de tratamiento básico y purificación de

sangre, protección estomacal, hepática, prevención de infecciones, dieta adecuada y atención psicológica si la intoxicación no fue accidental (49).

Si fue por Paraquat (herbicida) se realiza una intervención integral de enfermería a fin de reducir el grado de lesión pulmonar, disminuir el tiempo de hospitalización y la incidencia de infección y muerte del paciente (45). Si fue por un organofosforados no se debe administrar atropina en ninguna circunstancia, además se realiza descontaminación gastrointestinal, siendo importante contar con directrices para el tratamiento de las víctimas envenenadas (56). En relación a este tipo de envenenamientos en una investigación realizada en China se identificó que la nutrición enteral temprana combinada con enfermería basada en el puntaje de severidad del envenenamiento (PSS) genera un control efectivo de la glucosa en sangre, promueve la recuperación, mejora los trastornos nutricionales y reduce las complicaciones del paciente (17).

En cuanto a la intervención en pacientes envenenados por CO requiere identificar si se ha ingerido concomitantemente algún fármaco, exposición a gases tóxicos en casos de incendios, lesiones por inhalación, además intervenciones de prevención por medio de campañas de salud pública (34). En el caso de intoxicación por Dióxido de Cloro se debe realizar atención prehospitalaria, valorar la escena, realizar una evaluación primaria ABCDE, una evaluación secundaria que incluya vigilancia permanente de signos vitales, examen físico riguroso; en el manejo hospitalario se monitorea signos vitales, administración de oxígeno si es necesario, colocación de vía endovenosa, valorar el estado de conciencia, descartar pérdida hemorrágica y causas mecánicas de choque, evitar inducir el vómito y valoración toxicológica clínica con la administración de un antídoto como azul de metileno o magnesio, benzodiacepinas, atropinas, bicarbonato de sodio y acetilcisteína (20).

En cuanto a las intervenciones de enfermería las investigaciones presentadas en los resultados coinciden en que independientemente del agente causal se debe realizar una valoración adecuada del paciente, analizar su estado de conciencia, signos vitales, exploración física, eliminación del veneno, eliminación de ropa contaminada, limpieza de la piel o zona afectada, monitorización de vías aéreas,

administración del tratamiento pertinente de acuerdo con el tipo de veneno. También concuerdan en realizar educación en salud para prevenir futuros envenenamientos, principalmente en niños y derivar al paciente al área de psiquiatría si se trata de un intento suicida.

### Conclusiones

De todo lo expuesto se concluye que el envenenamiento consciente e inconsciente está presente a nivel mundial, pero con mayor frecuencia en países subdesarrollados generando tasas de morbilidad y mortalidad, que a su vez están relacionados con el nivel socioeconómico, lo que ocasiona que varias personas tomen la dura decisión de quitarse la vida, de lo cual la población urbana se ha visto mayormente afectada, y el género masculino presenta la mayor prevalencia. Según la OPS, estima que anualmente 703.000 personas mueren a causa del envenenamiento por plaguicidas y diversos productos químicos, 50.000 a causa de pesticidas, animales venenosos, agentes de limpieza y CO; por otra parte, la ONU establece que en el mundo 385 millones de personas son envenenadas involuntariamente, de las cuales 11.000 han perdido la vida.

Los medicamentos son sustancias que ayudan a prevenir o mejorar una enfermedad, sin embargo, han sido utilizados de manera negativa en contra de la salud, puesto que las benzodiacepinas, antidepresivos y el paracetamol han sido los mayormente usados para casos de envenenamientos e intoxicaciones. En Ecuador, los plaguicidas es la sustancia que se ha visto mayormente utilizada para llevar a cabo acciones autolíticas, siendo usado especialmente por adolescentes y jóvenes.

Dentro de la población infantil los factores de riesgo que más han coincidido ha sido la hiperactividad, inadecuado almacenamiento del tóxico, mala supervisión del niño, dificultades en las estructuras familiares y el ser un niño de menor edad son los factores de riesgo más sobresalientes. Y en la población adulta los factores de riesgo que se ha presentado han sido emocionales, adicciones, relacionados a la pareja y asociados a sus actividades laborales, edad, presencia de enfermedades, nivel socioeconómico, culturales y sociales. Otro factor que se destaca es el hecho de vivir en climas tropicales o subtropicales en donde

se incrementa el riesgo de picaduras de animales venenosos.

Las complicaciones que puede generar el envenenamiento varían según la substancia venenosa, en el caso de picadura de araña puede causar complicaciones desde temblores, contracturas musculares, necrosis dérmica, sialorrea, edema pulmonar, parálisis respiratoria, insuficiencia renal, falla multiorgánica, shock, alteraciones sensitivas, parálisis muscular; por mordedura de serpiente la complicación se relaciona a la especie del animal pudiendo generar, alteraciones cardiovasculares, hemorragias orgánicas o abortos; si la picadura es de escorpión, puede causar alteraciones en la tensión arterial, cardiaca, pulmonar, en el sistema nervioso, muscular y gastrointestinal. Por otro lado, si el agente causal es el aceite de Cade puede generar insuficiencia renal; mientras que, otras plantas pueden generar edema pulmonar, daño hepático, alteraciones visuales y auditivas, coma e incluso la muerte.

En contacto por plaguicidas a largo plazo puede generar complicaciones como cáncer de colon, mama, pulmón y vejiga; asma, alteraciones endocrinas, alteraciones neuropsicológicas y cognitivas, Parkinson, diabetes, leucemia, afecciones en el sistema inmunológico y reproductivo y problemas cardíacos. Los organofosforados se relacionan con insuficiencia renal; por CO puede provocar daño en órganos y tejidos musculares, cardiovasculares, respiratorios, hígado y riñones e incluso la muerte. Finalmente, por Dióxido de Cloro se puede presentar insuficiencia respiratoria, hepática y renal; así como alteraciones en la actividad eléctrica cardíaca.

El abordaje terapéutico también dependerá de la substancia venenosa; sin embargo, todos apuntan a estabilizar al paciente e incluyen la evaluación a través de la auscultación clínica, exámenes sanguíneos u otros que permitan identificar el agente causal, a lo que se suma la eliminación del veneno y administración del antídoto; algunos incluyen el uso de antihistamínicos, corticoides, nitroglicerina, antibióticos y antiinflamatorios no esteroides como en el caso de un envenenamiento por picadura de araña. En el caso de picaduras de serpiente o de escorpión se suele administrar conjuntamente suero antiofídico, anestésico local, analgésicos, doxazosina y benzodiacepina,

nitroglicerina, vasodilatadores, norepinefrina y adrenalina, considerando su uso con relación a la afección generada y el estado de la persona.

En el caso de intoxicaciones por plantas se puede administrar dextrosa, sales de calcio, solución salina, benzodiacepinas, glicopirrolato o atropina, carbón vegetal, antioxidantes, N Acetilcisteína dependiendo del tipo de planta y el efecto generado, pudiendo ser necesaria la hemodiálisis, diálisis peritoneal y reemplazo renal en casos más severos. En caso de plaguicidas organofosforados se equilibra los niveles de electrolitos, administración de atropina. Finalmente, en caso de intoxicación por CO se coloca oxígeno, Manitol al 20%, adenosina y citocromo; además de oxígeno normobárico e hiperbárico a fin de reducir los efectos neurológicos y afectivos.

Las intervenciones de enfermería en pacientes envenenados incluyen la valoración inicial del paciente en cuanto a su estado de conciencia, ventilación, circulación, valores sanguíneos, signos vitales, exploración neurológica, seguimiento del estado de piel y mucosas, así como, del estado de conciencia, ansiedad, delirios, convulsiones u otros. También incluye la identificación de la necesidad de derivación a instancias de psiquiatría en caso de que el envenenamiento se deba a acciones autolíticas y el cumplimiento de lo establecido en el NANDA, NOC y NIC.

Finalmente, en el presente estudio se presentó como limitante que, algunos estudios, exhibían resultados interesantes relacionados a diversos envenenamientos; sin embargo, no especificaban factores asociados, complicaciones u otros aspectos de forma específica para cada substancia venenosa, sino que planteaban sus resultados de forma general; motivo por el cual, no fueron incluidos en esta investigación. Por ello, se espera que los resultados procedentes de este estudio sirvan como referente para futuras investigaciones inherentes a la enfermería en caso de envenenamientos.

## Referencias.

1. O'Malley G, O'Malley R. Generalidades del envenenamiento [Internet]. Manual MSD. Versión para profesionales. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023]. p. 1–6. Disponible en: <https://www.msdsmanuals.com/es-ec/professional/lesiones-y-envenenamientos/intoxicacion/generalidades-del>

- envenenamiento#:~:text=El envenenamiento es el contacto,sangre y orina pueden ayudar.
2. Statista. Número de muertes por envenenamiento accidental en países de la OCDE 2016 [Internet]. 2023 [citado el 5 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/589921/numero-de-muertes-por-envenenamientos-accidentales-en-determinados-paises-de-la-ocde/>
  3. Organización Mundial de la Salud. La OMS lanza una estrategia mundial para la prevención y el control del envenenamiento por mordeduras de serpiente [Internet]. OMS. 2019 [citado el 5 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/23-05-2019-who-launches-global-strategy-for-prevention-and-control-of-snakebite-envenoming>
  4. Gozález Ulibarry P. Efecto de los plaguicidas sobre la salud humana. Exposición e impactos. En: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN [Internet]. Chile: Comisión de Agricultura en el marco de la discusión del “Proyecto que prohíbe plaguicidas de elevada peligrosidad”; 2019 [citado el 5 de mayo de 2023]. p. 1–8. Disponible en: [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repository/10221/26823/2/Efecto\\_de\\_los\\_plaguicidas\\_en\\_la\\_Salud.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repository/10221/26823/2/Efecto_de_los_plaguicidas_en_la_Salud.pdf)
  5. Feiz H, Kamandi M, Mousavi SM, Sadrzadeh SM, Farzaneh R, Doolabi N, et al. Risk factors contributing to the incidence and mortality of acute childhood poisoning in emergency department patients in Iran: a hospital-based case-control study. *Epidemiol Health* [Internet]. 2019 [citado el 5 de mayo de 2023];41(e2019016):1–6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6533551/>
  6. Simonsen C, Thorsteinsson K, Nørmark R, Torp C, Kjaergaard B, Jesper J. Carbon monoxide poisoning in Denmark with focus on mortality and factors contributing to mortality. *PLoS One* [Internet]. 2019 [citado el 5 de mayo de 2023];14(1):1–12. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210767>
  7. Behera A, Singla N, Sharma N, Sharma N. Paradigm shift in pattern and prevalence of poisoning during COVID-19 Pandemic. *Jurnal Fam Med Prim Care* [Internet]. 2022 [citado el 5 de mayo de 2023];11(1):208–14. Disponible en: [https://journals.lww.com/jfmfp/Fulltext/2022/0100/A\\_case\\_report\\_on\\_the\\_acute\\_and\\_late\\_complications.67.aspx](https://journals.lww.com/jfmfp/Fulltext/2022/0100/A_case_report_on_the_acute_and_late_complications.67.aspx)
  - 00/Paradigm\_shift\_in\_pattern\_and\_prevalence\_of.34.aspx
  8. Alhaboob AA. Sociodemographic characteristics and risk factors for childhood poisoning reported by parents at a tertiary care Teaching Hospital. *Cureus* [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2023];13(2):e13313. Disponible en: [https://assets.cureus.com/uploads/original\\_article/pdf/51382/20210314-8111-1xt7o9n.pdf](https://assets.cureus.com/uploads/original_article/pdf/51382/20210314-8111-1xt7o9n.pdf)
  9. Ruiz M, Cortese S, Magallón S, Aznárez M, Álvarez N, Elkin L, et al. Risk of poisoning in children and adolescents with ADHD: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* [Internet]. 2018 [citado el 5 de mayo de 2023];8(7584):1–12. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-25893-9>
  10. Maguiña C, Figueroa V, Pulcha R. Actualización sobre manejo de araneismo en Perú. *Rev Med Hered* [Internet]. 2017 [citado el 5 de mayo de 2023];28:200–7. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v28n3/a11v28n3.pdf>
  11. Lizarazo J, Patiño R, Lizarazo D, Osorio G. Hemorragia cerebral fatal después de una mordedura de serpiente Bothrops asper en la región del Catatumbo, Colombia. *Biomédica Rev del Inst Nac Salud* [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023];40(4):609–15. Disponible en: <https://doi.org/10.7705/biomedica.5181>
  12. Ghorani A, Sepahi S, Riahi Zanjani B, Ghamsari AA, Mohajeri SA, Balali Mood M. Plant toxins and acute medicinal plant poisoning in children: A systematic literature review. *J Res Med Sci* [Internet]. 2018 [citado el 5 de mayo de 2023];23:26. Disponible en: <https://www.jmsjournal.net/article.asp?issn=1735-1995;year=2018;volume=23;issue=1;spage=26;epage=26;aulast=Ghorani-Azam>
  13. Seong K, Jungmin W, Gun Woo K. A case report on the acute and late complications associated with carbon monoxide poisoning. Acute kidney injury, rhabdomyolysis, and delayed leukoencephalopathy. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019 [citado el 5 de mayo de 2023];98(19):e15551. Disponible en: [https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2019/05100/A\\_case\\_report\\_on\\_the\\_acute\\_and\\_late\\_complications.67.aspx](https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2019/05100/A_case_report_on_the_acute_and_late_complications.67.aspx)

14. Choi JH, Lee SK, Gil YE, Ryu J, Jung Choi K, Kim H, et al. Neurological complications resulting from Non-Oral occupational Methanol poisoning. *J Korean Med Sci* [Internet]. 2017 [citado el 5 de mayo de 2023];32(2):371–6. Disponible en: <https://doi.org/10.3346/jkms.2017.32.2.371>
15. Devidas Deshmukh C, Tukaram Pawar A. General principles, types, diagnosis and management of poisoning. *Sch Acad J Pharm* [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023];9(5):155–62. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/341609961\\_General\\_Principles\\_Types\\_Diagnosis\\_and\\_Management\\_of\\_Poisoning](https://www.researchgate.net/publication/341609961_General_Principles_Types_Diagnosis_and_Management_of_Poisoning)
16. Wendt S, Begemann K, Prasa D, Franke H. Poisoning by Plants. *Dtsch Arztebl Int* [Internet]. 2022 [citado el 5 de mayo de 2023];119:317–24. Disponible en: <https://www.aerzteblatt.de/int/archive/article/224922/Poisoning-by-plants>
17. Sun Y, Yang Y, Zhang Z, Li Y, Hu Y, Wang N. Early enteral nutrition combined with PSS-based nursing in the treatment of organophosphorus pesticide poisoning. *Am J Transl Res* [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2023];13(8):9323. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8430133/>
18. Sun X, Chen X, Lu J, Tao Y, Zhang L, Dong L. Extracorporeal treatment in children with acute severe poisoning. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019 [citado el 5 de mayo de 2023];98(47):e18086. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/337492461\\_Extracorporeal\\_treatment\\_in\\_children\\_with\\_a\\_cute\\_severe\\_poisoning](https://www.researchgate.net/publication/337492461_Extracorporeal_treatment_in_children_with_a_cute_severe_poisoning)
19. Li L. Clinical nursing experience sharing of patients with severe lung injury caused by gas poisoning. *Appl Bionics Biomech* [Internet]. 2022 [citado el 5 de mayo de 2023];2022(9753942):1–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2022/4888524>
20. Tapia X, Torres M. Enfoque de tratamiento integral del paciente intoxicado por dióxido de cloro y derivados del cloro. *Acta Médica Peru* [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2023];38(4):328–36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35663/amp.2021.384.2120>
21. Giménez A, Bruna M del M, Latorre AM, Lafuente S, Navarro M del M, Melero T. Proceso de atención enfermero: cuidados integrales en paciente tras intoxicación medicamentosa por abuso de neurolépticos. *Rev Sanit Investig* [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/proceso-de-atencion-enfermero-cuidados-integrales-en-paciente-tras-intoxicacion-medicamentosa-por-abuso-de-neurolepticos/>
22. Royo A. Plan de cuidados de enfermería en paciente con intoxicación medicamentosa por paracetamol. Caso clínico. *Rev Electrónica Portales Medicos.com* [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2023];16(9):481. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/plan-de-cuidados-de-enfermeria-en-paciente-con-intoxicacion-medicamentosa-por-paracetamol-caso-clinico/>
23. Organización Panamericana de la Salud. Prevención del suicidio [Internet]. OPS/OMS. 2022 [citado el 5 de mayo de 2023]. p. 3. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-suicidio>
24. Organización de las Naciones Unidas. Efectos de plaguicidas y fertilizantes sobre el medio ambiente y la salud y formas de reducirlos. Resumen para encargados de la formulación de políticas [Internet]. ONU-Programa para el medio ambiente; 2022 [citado el 6 de mayo de 2023]. 26 p. Disponible en: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34463/JSUNEPPF\\_Sp.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34463/JSUNEPPF_Sp.pdf)
25. Organización de las Naciones Unidas. Un tercio de los niños del mundo están envenenados con plomo, revela estudio de UNICEF [Internet]. ONU. 2020 [citado el 6 de mayo de 2023]. p. 4. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2020/07/1478121>
26. Batista Y, Guirola J. I Jornada Científica de Farmacología y Salud. En: Fármaco Salud Artemisa 2021 [Internet]. Cuba: Fármaco Salud Artemisa 2021; 2021 [citado el 5 de mayo de 2023]. p. 1–16. Disponible en: <https://farmasalud2021.sld.cu/index.php/farmasalud/2021/paper/viewFile/183/144>
27. Hooi T, Athirah H, Li H, Liang K, Ahmad NA, Syazwani N. Prevalence and mortality incidence of poisoning cases in Serdang Hospital. *ASM Sci J* [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023].

- 2023];13:1–9. Disponible en: <https://doi.org/10.32802/asmcj.2020.403>
28. Pillay V, Sasidharan A. Oleander and datura poisoning: An update. *Indian J Crit Care Med* [Internet]. 2019 [citado el 5 de mayo de 2023];23(4):S250–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32020998/>
29. Chandimal K, Jayamanne S, Jayasinghe C. Risk factors for acute unintentional poisoning among children aged 1–5 years in the rural community of Sri Lanka. *Int J Pediatr* [Internet]. 2017 [citado el 5 de mayo de 2023];2017(4375987):1–10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5591900/>
30. Baeza M, Muñoz Ortega A, Vela N. Prevalence of acute poisoning treated in 3 hospitals in Southeast Spain. *Rev Clínica Española* [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023];220(4):236–43. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2019.07.008>
31. Mekonen G, Getachew L. Prevalence, predictors and treatment outcome of acute poisoning in Western Ethiopia. *Open Access Emerg Med* [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023];12:365–75. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7669523/>
32. Ssemugabo C, Halage AA, Neebye RM, Nabankema V, Kasule MM, Ssekimpi D, et al. Prevalence, circumstances, and management of acute pesticide poisoning in hospitals in Kampala City, Uganda. *Environ Health Insights* [Internet]. 2017 [citado el 5 de mayo de 2023];11:1–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1178630217728924>
33. Estrada AF, Zuluaga M, Berrouet MC. Intoxicación por cianuro, perspectiva desde urgencias: reporte de dos casos y revisión de la literatura. *Med UPB* [Internet]. 2019 [citado el 5 de mayo de 2023];38(2):168–76. Disponible en: <https://doi.org/10.18566/medupb.v38n2.a09>
34. Rose J, Wang L, Xu Q, McTiernan C, Shiva S, Tejero J, et al. Carbon monoxide poisoning: Pathogenesis, management, and future directions of therapy. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2017 [citado el 5 de mayo de 2023];195(5):596–606. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27753502/>
35. Gerstner RM, Soriano I, Sanhueza A, Caffe S, Kestel D. Epidemiología del suicidio en adolescentes y jóvenes en Ecuador. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2018 [citado el 5 de mayo de 2023];42:1–7. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.100>
36. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Lineamientos operativos para la atención a personas con intención y/o intentos suicidas en establecimientos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador [Internet]. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, editor. Quito: Ministerio de Salud Pública, Subsecretaría Nacional de Provisión de Servicios de Salud; 2021 [citado el 18 de mayo de 2023]. 53 p. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Lineamiento-de-intencion-e-intentos-de-suicidio.pdf>
37. Ojeda N, Pita C, Villalva E. Factores de riesgo relacionados con el envenenamiento en niños menores de cinco años: Estudio realizado en Ciatox-Guayaquil en el periodo 2018-2019. *Recí Mundo la Investig y el Conoc* [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023];4(4):188–99. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/938/1506>
38. Formaggi CC, Félix ML. Prácticas educativas para prevenir la intoxicación infantil en la Estrategia Salud de la Familia. *Esc Anna Nery* [Internet]. 2019 [citado el 5 de mayo de 2023];23(1):e20180140. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2018-0140>
39. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Manejo clínico del envenenamiento por mordeduras de serpientes venenosas y picaduras deescorpiones: Protocolo basado en evidencia [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control, Dirección Nacional de Normatización-MSP; 2018 [citado el 5 de mayo de 2023]. 132 p. Disponible en: [https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/AC\\_0153\\_2017\\_21\\_NOV.pdf](https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/AC_0153_2017_21_NOV.pdf)
40. Neel H, Vermehren C, Andersen JT, Dalhoff K. Drug poisoning in nursing homes: a retrospective study of data from the Danish Poison Information Centre. *Drugs Ther Perspect* [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2023];37(2):328–37. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/3523282>

- 81\_Drug\_poisoning\_in\_nursing\_homes\_a\_retrospective\_study\_of\_data\_from\_the\_Danish\_Poison\_Information\_Centre
41. Shoaib M, Ur A, Akbar K, Hussain M, Ali M, Shahbaz M. Complications of organophosphorus poisoning. Prof Med J [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023];27(10):2149–53. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/346236173\\_Complications\\_of\\_organophosphorus\\_poisoning](https://www.researchgate.net/publication/346236173_Complications_of_organophosphorus_poisoning)
42. Ministerio de Salud del Gobierno de El Salvador. Guía clínica para la atención de personas con intoxicaciones [Internet]. San Salvador: Ministerio de Salud; 2021 [citado el 6 de mayo de 2023]. 74 p. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/01/1354120/guiaclinicaparalaatenciondepersonasconintoxicaciones-acuerdo-2968-v1.pdf>
43. Del Brutto V, Del Brutto O. Complicaciones neurológicas de las mordeduras de arañas. Rev Ecuat Neurol [Internet]. 2017 [citado el 5 de mayo de 2023];26(1):35–9. Disponible en: <http://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2017/09/Complicaciones-Neurolgicas-de-las-Mordeduras-de-Araña.-Neurological-Complications-of-Spider-Bites..pdf>
44. Hosein M, Bayrami Z, Farzaei F, Aneva I, Kumar Das S, KumarPatra J, et al. Poisoning by medical plants. Arch Iran Med [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023];23(2):117–27. Disponible en: [https://www.academia.edu/63224973/Poisoning\\_by\\_Medical\\_Plants](https://www.academia.edu/63224973/Poisoning_by_Medical_Plants)
45. He Q, Zhang C, Zhong Y, Yang X, Tian X, Zhao A, et al. Clinical observation of effects of comprehensive nursing intervention in rescue of acute paraquat poisoning. Int J Clin Exp Med [Internet]. 2018 [citado el 5 de mayo de 2023];11(7):7096–103. Disponible en: <https://e-century.us/files/ijcem/11/7/ijcem0077196.pdf>
46. Ur H, Mansoor V Bin, Syed F, Arif MA, Javed A. Wheat pill poisoning: Complications and management. J Pak Med Assoc [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2023];71(6):1676–8. Disponible en: [https://www.academia.edu/68801871/Wheat\\_pill\\_poisoning\\_complications\\_and\\_management](https://www.academia.edu/68801871/Wheat_pill_poisoning_complications_and_management)
47. Rodríguez AG. Suicidio con cloruro de potasio: Reporte de un caso. Med Leg Costa Rica [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2023];38(2):30–7. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152021000300030&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152021000300030&script=sci_arttext)
48. Suzuki Y. Risk factors for delayed encephalopathy following carbon monoxide poisoning: Importance of the period of inability to walk in the acute stage. PLoS One [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2023];16(3):e0249395. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33788891/>
49. Li S, Liu K, Yu W. Effect of Four-in-One optimized emergency nursing procedure on symptoms and vital signs of patients with mushroom poisoning. J Healthc Eng [Internet]. 2022 [citado el 5 de mayo de 2023];2022(3387394):1–6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8989573/>
50. Tran H, Juergens A. Mushroom Toxicity. StatPearls [Internet]. 2023 [citado el 5 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537111/>
51. Mégarbane B, Oberlin M, Alvarez JC, Balen F, Beaune S, Bédry R, et al. Management of pharmaceutical and recreational drug poisoning. Ann Intensive Care [Internet]. 2020 [citado el 5 de mayo de 2023];10(157):2–30. Disponible en: <https://annalsofintensivecare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-020-00762-9>
52. Abo AB, Abdu HM, Saad S. Critical care nurses knowledge and practices about toxicological emergencies. Port Said Sci J Nurs [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2023];8(3):68–83. Disponible en: [https://pssjn.journals.ekb.eg/article\\_212183\\_f2c23e9b26ad4043a5258dc758f13f3d.pdf](https://pssjn.journals.ekb.eg/article_212183_f2c23e9b26ad4043a5258dc758f13f3d.pdf)
53. Martínez L, Mintegi S. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría [Internet]. 3a ed. España: Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP); 2019 [citado el 6 de mayo de 2023]. 18 p. Disponible en: [https://seup.org/pdf\\_public/pub/protocolos/25\\_Intoxica.pdf](https://seup.org/pdf_public/pub/protocolos/25_Intoxica.pdf)
54. Ministerio de Salud de Colombia, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Guía para el Manejo de Emergencias Toxicológicas [Internet]. Bogotá: MinSalud; 2017 [citado el 6 de mayo de 2023]. 680 p. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021967X17300011>

- [https://pubhtml5.com/luaf/xhsm/Guía\\_para\\_el\\_Manejo\\_de\\_Emergencias\\_Toxicológicas/](https://pubhtml5.com/luaf/xhsm/Guía_para_el_Manejo_de_Emergencias_Toxicológicas/)
55. Chicaiza NE, Armijos GM, Loaiza ML. Cuidados de enfermería en complicaciones por mordedura ofídicas: a propósito de un caso. Polo del Conoc [Internet]. 2023 [citado el 5 de mayo de 2023];8(1):247–65. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/5072/12310>
56. Abebe AM, Kassaw MW, Shewangashaw NE. Assessment of knowledge and practice of nurses on initial management of acute poisoning in Dessie referral hospital Amhara region, Ethiopia, 2018. BMC Nurs [Internet]. 2019 [citado el 9 de mayo de 2023];18. Disponible en: [/pmc/articles/PMC6884891/](https://PMC6884891/)

**Bienestar y Salud Integral en Adultos Jóvenes Universitarios: Perspectivas y Retos Actuales  
Well-being and Comprehensive Health in Young Adult University Students: Current Perspectives and Challenges.**

Hernández Navarro Elena Vicenta\*, Negrete Gordón Kevin Fabián\*\*, San Antonio Serrano Thalía Daniella\*\*\*, Estrada Zamora Esmeralda Maricela\*\*\*\*, Vargas Naranjo Juan Pedro\*\*\*\*\*

\*Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8258-944X>; ev.hernandez@uta.edu.ec

\*\* Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0008-7629-7345>; knegrete3300@uta.edu.ec

\*\*\*Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5660-2233>; t.sanantonio@uta.edu.ec

\*\*\*\*Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3117-5597>; em.esmeralda@uta.edu.ec

\*\*\*\*\*Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0007-8759-9421>; jp.vargas@uta.edu.ec

knegrete3300@uta.edu.ec

Recibido: 07 de enero del 2025

Revisado: 26 de mayo del 2025

Aceptado: 25 de junio del 2025

**Resumen.**

Introducción: El bienestar y la salud integral de los adultos jóvenes universitarios, y la calidad de la educación médica en la universidad son aspectos fundamentales para preparar profesionales capaces de responder a las demandas del sistema sanitario, y su relación con la satisfacción estudiantil no solo refleja la percepción de los estudiantes sobre su experiencia académica, sino que sirve como indicador de la efectividad educativa, transformando los modelos pedagógicos hacia enfoques virtuales e híbridos, mejorando la calidad en la educación médica desde un desarrollo sostenible. Objetivo: Analizar la relación entre satisfacción estudiantil y calidad de la educación médica en la universidad como componente del bienestar y de la salud integral del adulto joven, identificando factores pedagógicos, tecnológicos y relaciones que influyen en esta interacción, además, evaluando cómo los cambios educativos derivados de un desarrollo sostenible afectaron la percepción de calidad entre los estudiantes de medicina como tendencia. Materiales y Métodos: Se realizó una revisión sistemática de literatura científica publicada en los últimos 5 años, seleccionando 30 estudios relevantes de 100 iniciales mediante criterios de inclusión, los estudios analizados abarcaron factores como calidad docente, infraestructura tecnológica y metodologías pedagógicas en entornos presenciales y virtuales. Resultados: Como retos la calidad de la educación médica en la universidad fue el principal determinante de la satisfacción estudiantil, destacando la capacitación docente, estrategias innovadoras como aprendizaje basado en problemas, y retroalimentación constructiva, recursos educativos como simuladores clínicos, mejoraron significativamente la percepción de calidad, la relación docente-estudiante, basada en empatía y apoyo, fue crucial como perspectiva para mantener altos niveles de satisfacción como componente esencial de la salud integral del adulto joven y sustentado en un desarrollo sostenible. Conclusión: El bienestar y la salud integral de los adultos jóvenes, tiene como retos la calidad de la educación médica, y su mejora requiere un enfoque holístico, que combine innovación tecnológica como simuladores clínicos y realidad virtual, además de la formación docente que implementen estrategias como el ABP y retroalimentación constructiva, adicionalmente desde el ámbito

relacional la accesibilidad de los profesores, su empatía y el acompañamiento académico fortalecen la confianza del estudiante, y la autonomía responsable para un desarrollo sostenible, como una perspectiva innovadora. Palabras clave: satisfacción estudiantil, calidad educativa, educación médica, resultados de aprendizaje.

**Abstract.**

**Introduction:** The well-being and holistic health of young adult university students, along with the quality of medical education in universities, are fundamental aspects for preparing professionals capable of meeting the demands of the healthcare system. Their relationship with student satisfaction not only reflects students' perceptions of their academic experience but also serves as an indicator of educational effectiveness. This connection is transforming pedagogical models toward virtual and hybrid approaches, enhancing the quality of medical education through a sustainable development perspective. **Objective:** To analyze the relationship between student satisfaction and the quality of medical education at the university as a component of young adults' well-being and holistic health. The study aims to identify pedagogical, technological, and relational factors that influence this interaction, and to evaluate how educational changes derived from sustainable development have affected the perception of quality among medical students as a current trend. **Materials and Methods:** A systematic review of scientific literature published in the last five years was conducted. From an initial pool of 100 studies, 30 relevant articles were selected based on inclusion criteria. The analyzed studies addressed factors such as teaching quality, technological infrastructure, and pedagogical methodologies in both in-person and virtual learning environments. **Results:** One of the main challenges identified was that the quality of medical education at the university is the primary determinant of student satisfaction. Key contributors included teacher training, innovative strategies such as problem-based learning (PBL), and constructive feedback. Educational resources like clinical simulators significantly improved students' perception of quality. The teacher-student relationship, grounded in empathy and support, was found to be crucial in maintaining high levels of satisfaction, positioning it as an essential component of young adults' holistic health and sustained by a framework of sustainable development. **Conclusion:** The well-being and holistic health of young adults face challenges related to the quality of medical education. Addressing these challenges requires a holistic approach that integrates technological innovation, such as clinical simulators and virtual reality, as well as teacher training focused on implementing strategies like PBL and constructive feedback. Additionally, on a relational level, teacher accessibility, empathy, and academic support help build student confidence and promote responsible autonomy, contributing to sustainable development as an innovative perspective.

**Keywords:** student satisfaction, educational quality, medical education, learning outcomes.

**Introducción.**

El bienestar y la salud integral de los adultos jóvenes, se refiere a un enfoque holístico que abarca diversas dimensiones del bienestar, incluyendo la salud física, mental y emocional, social, sexual y reproductiva, así como la espiritual y ambiental. Esto implica importantes retos como la promoción de hábitos saludables y el acceso a servicios médicos, sino también el desarrollo de habilidades para gestionar emociones, establecer relaciones interpersonales efectivas y buscar un sentido de propósito en la vida. Este enfoque integral como perspectiva innovadora, es fundamental para el desarrollo y bienestar a largo plazo de los jóvenes, permitiéndoles enfrentar desafíos, retos y llevar una vida plena y saludable, en coherencia con el desarrollo sostenible.

El enfoque de bienestar y de la salud integral del adolescente, tiene relación con la calidad de la

educación médica donde es un pilar fundamental para garantizar la formación de profesionales de la salud competentes y éticos, capaces de responder a las necesidades crecientes y cambiantes de los sistemas sanitarios en todo el mundo (1). En este contexto, la satisfacción estudiantil emerge como un componente crítico, no solo como reflejo del bienestar y la percepción de los estudiantes respecto a su experiencia educativa, sino también como un indicador directo de la efectividad de los programas educativos y su capacidad para alcanzar los objetivos formativos establecidos, en coherencia a los procesos del desarrollo sostenible. En relación con un enfoque holístico en salud, predomina esta perspectiva, diversos estudios han señalado que la salud integral en adultos jóvenes universitarios tiene coherencia con la satisfacción estudiantil que está influenciada por una amplia gama de factores, que incluyen la calidad de la

enseñanza, la disponibilidad de recursos educativos, la infraestructura institucional, la interacción con el cuerpo docente y las oportunidades para el desarrollo profesional (2). Una educación médica de alta calidad no solo mejora la satisfacción estudiantil, sino que también incrementa la retención académica, la motivación intrínseca y la probabilidad de que los graduados se desempeñen con excelencia en su práctica profesional, a partir del análisis de los problemas de salud de la sociedad, los cuales son cada vez más complejos y deben tener una perspectiva de análisis interdisciplinaria y en coherencia con un desarrollo sostenible lo cual influye en el bienestar y la salud integral del adulto joven.

En los últimos años, la irrupción de la pandemia de COVID-19 ha transformado significativamente los paradigmas educativos, incluyendo la transición forzada hacia modelos de enseñanza en línea e híbridos (3). Esta transformación ha planteado nuevos retos, perspectivas y oportunidades, generando un interés creciente en comprender cómo estos cambios han afectado la satisfacción estudiantil y, por ende, la calidad educativa en los programas de medicina (4). La relación entre estos componentes es clave para el desarrollo de los programas educativos desde una lógica bien fundamentada en patrones de enseñanza activa y participativa lo cual desarrolle las estructuras cognitivas.

La presente revisión tiene como objetivo analizar el componente del bienestar y de la salud integral de los adultos jóvenes en el contexto universitario desde una perspectiva de un desarrollo sostenible, por lo que resulta esencial la relación entre la satisfacción estudiantil y la calidad de la educación médica en las universidades, considerando los factores que influyen en la percepción de los estudiantes como los impactos derivados de estas interacciones en el desempeño académico y profesional. Además, se busca identificar los principales determinantes de la satisfacción estudiantil en programas de educación médica, incluyendo aspectos pedagógicos, tecnológicos y relacionales, teniendo en cuenta los cambios en los modelos educativos, y curriculares, una educación médica de alta calidad asegura que los futuros profesionales de la salud tengan las competencias necesarias para diagnosticar y tratar adecuadamente a los pacientes, lo que mejora la atención de salud que reciben los adultos jóvenes.

universitarios. Los programas educativos constituyen retos, que enfatizan la prevención y la promoción de la salud ayudan a los estudiantes a adoptar hábitos saludables, lo que puede reducir la incidencia de enfermedades y mejorar el bienestar y la salud integral de adultos jóvenes universitarios.

#### Materiales y métodos.

La presente investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática que incluyó un análisis exhaustivo de literatura académica publicada en los últimos cinco años. Se utilizaron bases de datos científicas reconocidas, tales como PubMed, Medline, Scielo, Elsevier, Web of Science y Scopus, complementando con revistas especializadas como el New England Journal of Medicine. La selección de fuentes respondió al objetivo de identificar estudios relevantes sobre la relación entre la satisfacción estudiantil y la calidad educativa en programas de medicina, en particular en el contexto de la virtualidad e hibridación provocada por la pandemia de COVID-19.

Para garantizar la exhaustividad de la búsqueda, se aplicó una estrategia que combinó palabras clave específicas como "satisfacción estudiantil", "calidad educativa", "educación médica", "COVID-19" y "resultados de aprendizaje", utilizando operadores booleanos y filtros avanzados. Los resultados iniciales fueron filtrados por idioma (inglés y español) y por tipo de estudio (empírico o de revisión sistemática).

Los criterios de elegibilidad se definieron con precisión para orientar la selección de estudios relevantes. Se incluyeron investigaciones empíricas y revisiones sistemáticas que abordaran la satisfacción estudiantil en programas de educación médica, con énfasis en aquellos que evaluaban el impacto de la calidad educativa en contextos virtuales o híbridos. Además, se consideraron estudios que exploraban la implementación de tecnologías innovadoras y la interacción entre estudiantes y docentes. Por otro lado, se excluyeron publicaciones como editoriales, comentarios o aquellas que no ofrecieran acceso completo al texto. También se descartaron artículos que no analizaran explícitamente la relación entre satisfacción estudiantil y calidad educativa.

El proceso de selección de los estudios se estructuró en dos fases. En la primera, se realizó una revisión preliminar de los títulos y resúmenes de los artículos identificados, descartando aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión.

Posteriormente, se llevó a cabo una evaluación integral de los textos completos para confirmar su pertinencia. De un total de 100 estudios recuperados, 30 fueron seleccionados tras la eliminación de 70 artículos que no cumplían con los requisitos establecidos.

La extracción de datos se realizó mediante un proceso sistemático para garantizar la fiabilidad y consistencia de los resultados. Dos revisores trabajaron de manera independiente utilizando una matriz diseñada para registrar información clave, incluyendo datos generales del estudio (autores, año, contexto geográfico), diseño metodológico, población de estudio, y principales hallazgos relacionados con la satisfacción estudiantil y la calidad educativa. En caso de discrepancias, estas se resolvieron mediante consenso o consulta con un tercer revisor.

Este enfoque permitió garantizar un análisis riguroso y basado en evidencia, proporcionando una base sólida para interpretar la relación entre la calidad educativa y la satisfacción estudiantil en programas de medicina.

### **Resultados.**

En el análisis de los estudios seleccionados, se identificaron patrones comunes que subrayan la relación entre la calidad educativa en la universidad y la satisfacción estudiantil, todo lo cual está en estrecha relación con el bienestar y la salud integral de los adultos jóvenes en el contexto universitario, al interactuar con los problemas de salud de un modo mucho más significativo, desde una autonomía responsable y un desarrollo sostenible, lo cual implica un gran reto, en la educación superior contemporánea.

Así, por ejemplo, la educación médica de calidad está alineada con el ODS 3 (Salud y Bienestar) y el ODS 4 (Educación de Calidad). Formar profesionales competentes en salud, como retos contribuye directamente a mejorar la salud de las comunidades. Una educación médica enfocada en la salud pública y la prevención fomenta prácticas que mejoran la salud de la comunidad, reduciendo las desigualdades y promoviendo el bienestar general, lo que es fundamental para el desarrollo sostenible desde una perspectiva integradora. Incluir la salud mental en la formación médica ayuda a crear entornos universitarios más saludables y resilientes, lo que contribuye a la sostenibilidad social y emocional de las comunidades. La educación médica tiene

importantes retos, puede incorporar principios de sostenibilidad, como el uso responsable de recursos y la promoción de prácticas de salud ambiental, que son esenciales para un futuro sostenible. Fomentar la investigación en salud y sostenibilidad puede generar soluciones innovadoras a problemas de salud, promoviendo un enfoque interdisciplinario que abarque salud, medio ambiente y desarrollo social.

En diversos estudios realizados, dentro de los principales hallazgos se establece una relación determinante entre la calidad de la enseñanza y su impacto en la satisfacción estudiantil de la educación médica desde un desarrollo sostenible (5). Uno de los factores específicos que contribuyen a esta percepción incluyen las competencias de los educadores, donde la preparación técnica y la capacidad pedagógica de los docentes se destacaron como aspectos fundamentales. Además, se observó que los estudiantes valoran altamente a los docentes que emplean estrategias innovadoras, como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el uso de tecnologías interactivas en sus clases (6). Estas estrategias no solo fomentan un aprendizaje más dinámico, sino que también refuerzan la motivación intrínseca de los estudiantes, en el análisis de los problemas de salud, lo cual influye de manera muy positiva en los procesos de interpretación del bienestar y la salud integral de los adultos jóvenes.

Si se considera, en cambio, como resultado del análisis de la salud integral, otro factor sumamente importante es la provisión de retroalimentación constructiva, junto con sistemas de evaluación claros y transparentes, y se identificó como un elemento clave para mejorar la experiencia educativa al responder a la problemática de los adultos jóvenes. Estudios señalaron que los estudiantes que reciben retroalimentación frecuente y detallada tienen una percepción más positiva de la calidad de su formación, y en una visión más integradora de su salud integral, y en los procesos del desarrollo sostenible (7). Además, la retroalimentación personalizada fue particularmente valorada en programas que enfatizan el desarrollo de competencias clínicas y habilidades prácticas, en relación con las necesidades del grupo objeto de estudio, como un reto significativo.

El acceso a recursos educativos de calidad, tanto físicos como digitales, fue otro factor crítico identificado en los estudios como un reto muy importante (8). Las instituciones que invierten en laboratorios bien equipados, bibliotecas actualizadas y plataformas de aprendizaje en línea tienden a registrar mayores niveles de satisfacción estudiantil al vincular estos referentes didácticos con los problemas de salud más frecuentes en la población y en la salud integral de jóvenes (9). En particular, los programas que integraron simulación clínica y tecnologías avanzadas, como realidad virtual y aumentada, reportaron mejoras significativas en la percepción de calidad educativa (10). Además, los estudiantes expresaron que estos recursos les permiten practicar en un entorno seguro, donde pueden cometer errores sin repercusiones graves, lo que facilita un aprendizaje más efectivo y menos estresante (11). Estos referentes permitieron además una dinámica muy constructiva en la fundamentación del bienestar y la salud integral de adultos jóvenes en coherencia con un desarrollo sostenible, al analizar los problemas de salud cada vez más complejos de la sociedad, lo cual lógicamente inciden en la salud holística, todo lo cual debe estar enfocado en la prevención y promoción de salud como retos indispensables del componente salud, desde una perspectiva dinámica e integradora.

El diseño del entorno de aprendizaje físico, como reto también se destacó como un factor importante en el proceso formativo del grupo etáreo analizado. Aulas bien iluminadas, espacios adecuados para el trabajo en equipo y acceso a tecnologías modernas en los salones fueron mencionados como elementos que mejoran la experiencia de los estudiantes. Asimismo, la disponibilidad de espacios de descanso y áreas de recreación contribuye al bienestar general y, en consecuencia, a una mayor satisfacción (12).

En relación al bienestar y a la salud integral en el adulto joven, el apoyo académico y emocional proporcionado por los docentes se destacó como otro aspecto determinante de la satisfacción estudiantil al proporcionarle herramientas para la autogestión de su autogestión en el componente de la salud humana. Estudiantes con relaciones positivas con sus profesores valoraron más su experiencia educativa. Factores como la empatía, la accesibilidad y la disposición de los docentes para orientar a los estudiantes se mencionaron como

influyentes (5). Además, se identificó que los estudiantes valoran la capacidad de los profesores para actuar como mentores, guiándolos no solo en aspectos académicos, sino también en la toma de decisiones relacionadas con su desarrollo profesional (13).

La pandemia de COVID-19 alteró significativamente las dinámicas de la educación médica, forzando a muchas instituciones a adoptar modelos de enseñanza virtual. Este cambio tuvo implicaciones tanto positivas como negativas en la satisfacción estudiantil (Gráfico 1).

Gráfico 1.

Niveles de satisfacción estudiantil.



Fuente: Elaboración de los autores, estableciendo clúster de procesos de mentoría docente, seminario web, prácticas clínicas y la temporización relacionada con la calidad educativa.

En la sociedad contemporánea, dentro de los aspectos positivos se destaca la flexibilidad en los horarios, acceso remoto a materiales educativos y la implementación de metodologías innovadoras como seminarios web interactivos. Algunos estudiantes informaron que estas modalidades les permitieron gestionar mejor su tiempo y equilibrar sus responsabilidades académicas con otras actividades, perfeccionando los procesos de su salud integral.

Sin embargo, dentro de las implicaciones negativas de la pandemia de COVID-19 en la educación médica se encontró una mayor reducción de la calidad de las prácticas clínicas, menor interacción social y dificultad para mantener la motivación en un entorno virtual. Se reportó una disminución en los niveles de satisfacción durante este periodo, atribuido principalmente a la pérdida de experiencias prácticas. Además, la falta de acceso equitativo a tecnologías adecuadas, como una conexión estable a internet o dispositivos de calidad, fue un problema recurrente en regiones menos favorecidas (14). En algunos casos, la

implementación de simuladores virtuales y prácticas clínicas remotas mitigó parcialmente el impacto negativo, aunque los estudiantes continuaron expresando una preferencia por la interacción presencial debido a su mayor efectividad en el aprendizaje de habilidades prácticas y comunicación interpersonal (15). Las relaciones entre los sujetos que aprenden son altamente significativas al desarrollar lo cognitivo, lo procedimental y lo actitudinal, todo esto en estrecha relación con los procesos que rigen la salud integral del adulto joven desarrollando los procesos de prevención y promoción en salud. De ahí que la condición primaria en el análisis reveló diferencias significativas en la percepción de calidad y satisfacción estudiantil dependiendo del contexto cultural y regional. En países con recursos tecnológicos avanzados, los estudiantes valoraron más la integración de tecnologías de vanguardia en su proceso formativo (16). En contraste, en regiones con recursos limitados, aspectos como el apoyo emocional de los docentes y la cohesión grupal adquirieron mayor relevancia. Asimismo, la estructura del sistema educativo y las expectativas sociales también influyeron en la satisfacción (17). En algunos contextos, los estudiantes priorizan el reconocimiento externo y las oportunidades de desarrollo profesional ofrecidas por las instituciones, mientras que en otros aspectos como el sentido de pertenencia y el

enfoque en valores éticos y humanísticos tuvieron un peso mayor, como retos de mayor significado. Finalmente, algunos estudios exploraron nuevas tendencias que podrían influir en la satisfacción estudiantil en el futuro y transformar la relación analizada con vistas al logro de una salud integral de niveles cualitativamente superiores de calidad. Estas incluyen la incorporación de inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje, el uso de análisis de datos para monitorear el progreso de los estudiantes y la implementación de enfoques interdisciplinarios que integren ciencias básicas y aplicadas desde los primeros años del currículo (18). Aunque estas iniciativas aún están en etapas iniciales, los resultados preliminares sugieren un impacto positivo tanto en la percepción de calidad como en la satisfacción general de los estudiantes (19). Todo independientemente de su objeto de estudio posee características lógicas: lo holístico y lo cognitivo, como rectos indispensables en el proceso formativo.

La satisfacción estudiantil en educación médica está fuertemente influenciada por la calidad de la educación médica, el acceso a recursos y la integración de tecnologías en estrecha relación con la salud integral y con la gestión de un desarrollo sostenible. Este resumen (Tabla 1) sintetiza los principales factores que impactan la percepción de calidad educativa en la formación médica.

Tabla1.

Factores Clave en la Satisfacción Estudiantil y Calidad de la Educación Médica, relacionados con el bienestar y la salud integral de los adultos jóvenes.

Categoría	Principales Hallazgos	Detalles Clave
<b>Desarrollo sostenible</b>	Incorporar la sostenibilidad como eje transversal en la educación médica prepara a los futuros profesionales de la salud para abordar los desafíos sociales y ambientales, contribuyendo así al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	Al integrar contenidos sobre sostenibilidad en la formación médica, los estudiantes adquieren no solo conocimientos clínicos, sino también habilidades para promover la salud en sus comunidades considerando factores ambientales, sociales y económicos, lo que les permite tomar decisiones más responsables y con mayor impacto positivo en la sociedad.
<b>Calidad de la Enseñanza</b>	Factor más determinante de la satisfacción estudiantil.	Docentes con formación en metodologías activas (ABP, simulación) y evaluación clara

		generan mayor satisfacción. La retroalimentación frecuente fortalece la confianza y el aprendizaje.
<b>Uso de Tecnologías en Educación Médica</b>	Simuladores clínicos, realidad virtual e IA mejoran la percepción de calidad.	La tecnología optimiza el aprendizaje, pero su impacto depende del acceso equitativo y la integración con la enseñanza práctica. El aprendizaje híbrido es más efectivo cuando equilibra teoría y experiencia clínica.
<b>Infraestructura y Recursos</b>	Ambientes adecuados favorecen la experiencia académica.	Laboratorios modernos, bibliotecas actualizadas y plataformas en línea mejoran la satisfacción. Factores como iluminación, espacios de descanso y zonas de estudio influyen en el bienestar y rendimiento estudiantil.
<b>Interacción Docente-Estudiante</b>	La empatía y mentoría del docente impactan en la satisfacción.	Profesores accesibles y comprometidos fortalecen la motivación del estudiante. La retroalimentación personalizada y el apoyo académico son clave para la confianza y el desarrollo profesional.
<b>Impacto de la Pandemia</b>	Flexibilidad virtual vs. pérdida de aprendizaje práctico.	La enseñanza en línea mejoró el acceso, pero redujo la calidad de la formación clínica y la interacción social. Instituciones con apoyo académico y psicológico lograron mitigar los efectos negativos.
<b>Diferencias Regionales y Culturales</b>	La percepción de calidad varía según el contexto.	En entornos tecnológicos avanzados se valora la digitalización, mientras que en regiones con menos recursos, la relación docente-estudiante y el apoyo institucional son los principales factores de satisfacción.
<b>Tendencias Futuras</b>	Personalización del aprendizaje y uso de IA.	La inteligencia artificial y el análisis de datos optimizarán la enseñanza médica. Se promueve una educación interdisciplinaria y adaptativa que integre ciencias básicas y aplicadas desde etapas tempranas.

Fuente: Elaboración propia de los autores, tomando en cuenta las diversas categorías esenciales relacionadas con los procesos de satisfacción Estudiantil y calidad de la Educación Médica.

## Discusión.

Los hallazgos de esta revisión confirman una relación directa y significativa entre la calidad de la educación médica y la satisfacción estudiantil en relación al bienestar y a la salud integral de adultos jóvenes, como reto esencial (5). Esta relación no solo refleja la percepción subjetiva de los estudiantes sobre su experiencia académica, sino que también tiene implicaciones prácticas en términos de retención, motivación y desempeño profesional (20). Existen importantes perspectivas y retos, los programas educativos que han priorizado enfoques pedagógicos centrados en el estudiante han mostrado consistentemente niveles más altos de satisfacción, lo que sugiere que el diseño curricular debe enfocarse en atender las necesidades y expectativas de los estudiantes, analizando todos los factores que afectan la satisfacción estudiantil en la calidad de la educación médica (Gráfico 2), con el afán de emplear una nueva metodología, que eleve los niveles educativos, y el contexto de un desarrollo sostenible aplicado a la Educación Superior.

Gráfico 2.

Factores que afectan la satisfacción estudiantil en la calidad de la educación médica para una salud integral del adulto joven.



Fuente: elaboración propia de los autores, conectando entornos – protagonismo del estudiante – métodos de enseñanza - y tecnologías digitales.

Como reto importante un aspecto clave identificado es la necesidad de un equilibrio entre la teoría y la práctica al abordar los problemas de salud más significativos de los adultos jóvenes universitarios. La educación médica, al ser una disciplina altamente aplicada, requiere no solo de fundamentos teóricos sólidos, sino también de experiencias prácticas que preparen a los

estudiantes para los desafíos del entorno clínico. La falta de este equilibrio, exacerbada durante la pandemia de COVID-19, fue una de las principales causas de insatisfacción estudiantil, particularmente en contextos donde las oportunidades de aprendizaje práctico fueron limitadas (15). En el contexto actual es necesario integral tres referentes, el primero relacionado con la salud integral del adulto joven, el segundo con el desarrollo sostenible y el tercero con metodologías activas que desarrollen un pensamiento reflexivo y crítico

La implementación de metodologías como la simulación clínica, el aprendizaje basado en casos y las rotaciones interactivas en entornos virtuales ha mostrado resultados prometedores, pero aún queda camino por recorrer para consolidar estas estrategias en los currículos tradicionales (21). Además, los resultados sugieren que la percepción de calidad educativa está intrínsecamente ligada a la relación entre los estudiantes y el cuerpo docente. Una comunicación efectiva, la empatía y la disponibilidad de los profesores no solo fomentan un ambiente de aprendizaje positivo, sino que también refuerzan la confianza de los estudiantes en la institución y en su proceso formativo (13). Es imperativo, por tanto, que las universidades prioricen la formación continua del personal docente en habilidades pedagógicas y relacionales, para lograr novedosos enfoques de calidad en el bienestar y la salud integral del adulto joven.

La transición abrupta hacia modelos educativos en línea o híbridos, en los últimos años, representó un cambio sin precedentes en la educación médica. Aunque esta transición ofreció ventajas, como mayor flexibilidad y acceso remoto a recursos educativos, también planteó desafíos significativos (14). La reducción en la calidad de las prácticas clínicas y la interacción presencial en los últimos tiempos, afectó negativamente la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de su formación. Además, el aislamiento social y el estrés derivado de la incertidumbre global contribuyeron a niveles más altos de insatisfacción (12). No obstante, algunos estudios destacaron el potencial de las tecnologías digitales para complementar la formación médica, en los procesos de interacción de los problemas de salud, con los sujetos que aprenden, para el logro de un enfoque integral de la salud, como una perspectiva innovadora.

La implementación de simuladores virtuales y plataformas interactivas demostró ser una solución parcial para mitigar las limitaciones del aprendizaje presencial (19). Sin embargo, estos recursos no son igualmente accesibles en todos los contextos, lo que pone de manifiesto la necesidad de políticas educativas que promuevan la equidad en el acceso a tecnologías avanzadas (22). En este sentido, la pandemia ha servido como un catalizador para repensar la forma en que se entrega la educación médica, generando oportunidades para integrar herramientas digitales de manera más estratégica en el futuro. Además, la pandemia puso en evidencia la importancia del apoyo institucional en la satisfacción estudiantil. Los estudiantes que recibieron acompañamiento psicológico, orientación académica y acceso a recursos tecnológicos experimentaron niveles más altos de satisfacción, incluso en medio de las dificultades (2). Esto resalta la necesidad de adoptar como reto, un enfoque integral en la gestión educativa que contemple tanto las dimensiones académicas como las emocionales, la salud y sociales del aprendizaje. El análisis de la literatura revisada también reveló que los factores contextuales y culturales juegan un papel crucial en la percepción de la calidad educativa y la satisfacción estudiantil en interrelación con la salud integral desde una perspectiva innovadora (16). En países con mayores recursos tecnológicos y sistemas educativos avanzados, la satisfacción estudiantil estuvo más influenciada por la implementación de tecnologías innovadoras y simuladores clínicos de última generación. En contraste, en regiones con menor acceso a recursos, la calidad de la interacción profesor-estudiante y la percepción de apoyo institucional jugaron un rol predominante (17). Esto subraya la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas y los enfoques de calidad como perspectivas dinámicas, a las realidades y necesidades locales, vinculadas con los problemas de salud más frecuentes en la población.

La diversidad cultural también afecta las expectativas de los estudiantes respecto a su experiencia educativa. Por ejemplo, en algunos contextos, los estudiantes valoran más las oportunidades de aprendizaje colaborativo y el enfoque en habilidades interpersonales, mientras que en otros predomina la preferencia por metodologías individualizadas y un enfoque en competencias técnicas al analizar los problemas de

salud (16). Este hallazgo resalta la importancia de diseñar programas educativos que sean culturalmente sensibles y que reconozcan las diferencias en las expectativas y necesidades de los estudiantes, para el logro de enfoques cada vez más innovadores, creativos e integrales de su salud, evaluando cómo los cambios educativos derivados de un desarrollo sostenible afectaron la percepción de calidad entre los estudiantes de medicina como tendencia

Adicionalmente, los resultados de esta revisión tienen importantes implicaciones para la práctica educativa y la investigación. La capacitación continua de los docentes, el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y la promoción de un entorno de aprendizaje inclusivo y de apoyo son elementos clave para mejorar la satisfacción estudiantil y la calidad educativa (12). Desde una perspectiva de investigación, es necesario profundizar en el estudio de las interacciones entre los diversos factores que influyen en la satisfacción estudiantil y la calidad educativa todo vinculado con la salud integral de los adultos jóvenes (22). En términos prácticos, las instituciones deben invertir en el desarrollo de currículos flexibles, que integren tanto métodos tradicionales como innovadores, y que respondan a las demandas cambiantes del entorno sanitario, tomando como referencia la situación educativa de la población objeto de estudio, analizando los aspectos positivos y negativos en función de mejorar la calidad educativa en la universidad y por ende la satisfacción estudiantil (Gráfico 3).

Gráfica 3.

Aspectos positivos y negativos en la educación médica.

Pros	vs	Contras
		Reducción de la calidad de la práctica clínica
		Aumento de la insatisfacción estudiantil
		Acceso limitado a la tecnología
		Aislamiento y estrés
		Necesidad de formación continua para docentes

Fuente: elaboración propia de los autores analizando las dinámicas educativas.

El desarrollo sostenible (Gráfico 4), en el contexto universitario de la educación superior requiere un enfoque integral en la salud de los adultos jóvenes. Para lograrlo, es fundamental fomentar hábitos de vida saludables a través de programas de concientización que aborden la nutrición, el ejercicio físico y la salud mental. Las universidades pueden implementar talleres, charlas y actividades deportivas que no solo informan a los estudiantes sobre la importancia de cuidar su bienestar, sino que también les proporcionan herramientas prácticas para gestionar el estrés y equilibrar sus responsabilidades académicas y personales. Al crear un ambiente que priorice la salud, se potencia la capacidad de los jóvenes para contribuir al desarrollo sostenible de sus comunidades.

Gráfico 4.

Ciclo de desarrollo sostenible en la educación superior.



Fuente: Elaboración de los autores estableciendo clúster de cultura de cuidado, programas de concientización y equipar a los adultos jóvenes para contribuir a un desarrollo sostenible.

#### Conclusiones.

El análisis de la relación entre satisfacción estudiantil y calidad de la educación médica revela una dependencia crucial entre ambos elementos en estrecha vinculación con el bienestar y la salud integral del adulto joven universitario. La calidad educativa no solo incide directamente en la percepción del estudiante sobre su formación, sino que además determina su motivación, retención académica y proyección profesional, retos indispensables con una perspectiva innovadora. Desde una perspectiva pedagógica, como reto, se confirma que la competencia docente es el factor más influyente en la satisfacción estudiantil. La implementación de estrategias innovadoras como el aprendizaje basado en problemas (ABP), la simulación clínica y la retroalimentación constructiva mejora significativamente la percepción de calidad y origina niveles óptimos de salud integral del adulto joven. Adicionalmente, el diseño curricular debe garantizar un equilibrio adecuado entre teoría y práctica, dado que la falta de experiencias clínicas reduce la confianza del estudiante en su preparación profesional.

En cuanto a los aspectos tecnológicos, el acceso a infraestructura moderna y herramientas de aprendizaje digital ha cobrado relevancia, especialmente en la educación contemporánea. La educación híbrida como reto, ha demostrado ser eficaz cuando se integra con metodologías activas, pero su éxito depende del acceso equitativo a plataformas de calidad donde sea trabajado el problema de salud desde perspectivas integradoras. La implementación de simuladores clínicos y realidad virtual ha mostrado un impacto positivo en el aprendizaje, aunque sigue existiendo una brecha tecnológica en instituciones con menores recursos. Desde el ámbito relacional, la interacción docente-estudiante emerge como un pilar esencial. La accesibilidad de los profesores, su empatía y el acompañamiento académico fortalecen la confianza del estudiante en su formación desde el análisis de los problemas de salud integral de una manera compleja. Se evidenció que los entornos de aprendizaje con una cultura institucional de apoyo tienen niveles más altos de satisfacción. Además,

se resaltó la importancia del apoyo emocional y psicológico para mantener la motivación estudiantil en escenarios de aprendizaje virtual, todo vinculado a un desarrollo sostenible. Los cambios educativos derivados de los momentos actuales han tenido un impacto significativo en la percepción de calidad entre los estudiantes de medicina, evidenciando tanto desafíos como oportunidades. La transición forzada a modelos de enseñanza virtual y híbridos ha generado importantes retos. Por un lado, la virtualidad ha ampliado el acceso a recursos educativos ampliando las posibilidades de autoformación y ha permitido la implementación de metodologías interactivas. Sin embargo, también ha resultado en una disminución de la calidad de las prácticas clínicas y en la interacción social, elementos cruciales para el aprendizaje en esta disciplina. Muchos estudiantes han expresado que la falta de experiencias prácticas y la reducción de la interacción docente-estudiante han afectado negativamente su percepción sobre la calidad de la educación recibida. Estos hallazgos resaltan la necesidad de equilibrar como reto, la innovación tecnológica con experiencias prácticas que garanticen una formación médica integral y de calidad, manteniendo la calidad de la educación médica y la interacción interpersonal.

Además, es esencial que las instituciones de educación superior promuevan como perspectiva, políticas inclusivas que faciliten el acceso a servicios de salud mental y física desde un enfoque sostenible. Esto puede incluir la creación de espacios de apoyo psicológico, así como la disponibilidad de servicios médicos accesibles y económicos en el campus. Fomentar una cultura de cuidado y responsabilidad hacia uno mismo y hacia los demás no solo mejora la calidad de vida de los estudiantes, sino que también fortalece el tejido social de la universidad. Al integrar la salud integral en la formación académica y personal, se prepara a los adultos jóvenes para ser agentes de cambio en la búsqueda de un futuro sostenible.

## Referencias

1. Mireles Vázquez MG, García García JA. Satisfacción estudiantil en universitarios: una revisión sistemática de la literatura. Rev Educ [Internet]. el 30 de junio de 2022 [citado el 5 de enero de 2025];46(2):610–26. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/47621>
2. Nauca E, Chávarry P, Acevedo A, Román E. Satisfacción de estudiantes universitarios: Modelo de Calidad. Emprend Científico Tecnol [Internet]. 2021 [citado el 9 de enero de 2025];2(2):1–16. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9331092&info=resumen&idioma=SPA>
3. Mercado-Rey MR, Cortez-Orellana SA, Febres-Ramos RJ. Satisfacción estudiantil en una facultad de medicina por la virtualización de la enseñanza en el contexto de la pandemia de COVID-19. Rev la Fund Educ Médica [Internet]. 2021 [citado el 9 de enero de 2025];24(1):15. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2014-98322021000100003&lng=es&nrm=iso&tlang=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322021000100003&lng=es&nrm=iso&tlang=es)
4. Taveras-Pichardo LC, Paz-López A, Silvestre E, Montes-Miranda A, Figueroa-Gutiérrez V. Satisfacción de los estudiantes universitarios con las clases virtuales adoptadas en el marco de la pandemia por COVID-19. Edmetic. 2021;10(2):139–62.
5. Amini K, Salehzadeh M, Noktehsanj R. Assessing the relationship between teaching quality and satisfaction with clinical teachers among medical students: a correlational cross-sectional study. BMJ Open [Internet]. el 3 de diciembre de 2024 [citado el 9 de enero de 2025];14(12):e088351. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39627147/>
6. Zhao W, He L, Deng W, Zhu J, Su A, Zhang Y. The effectiveness of the combined problem-based learning (PBL) and case-based learning (CBL) teaching method in the clinical practical teaching of thyroid disease. BMC Med Educ [Internet]. el 1 de diciembre de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];20(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33092583/>
7. Gamboa FAG, Poblete CAA, Jara BAA. Design and validation of a questionnaire to assess satisfaction among university students. Rev Fuentes [Internet]. 2024 [citado el 9 de enero de 2025];26(1):23–35. Disponible en: <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2024.20797>
8. Cobo-Beltrán JK, Torres-Cañizalez PC, Rivas-Briceño E del C, De La Guerra-De Urioste JP. Satisfaction of medical students towards online

- education in times of pandemic: systematic review of the literature [Internet]. Vol. 17, Formacion Universitaria. Centro de Información Tecnológica; 2024 [citado el 9 de enero de 2025]. p. 11–22. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062024000600011&lng=en&nrm=iso&tlang=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062024000600011&lng=en&nrm=iso&tlang=en)
9. Wyles SP, Meyer FB, Hayden R, Scarisbrick I, Terzic A. Digital regenerative medicine and surgery pedagogy for virtual learning in the time of COVID-19. Vol. 15, Regenerative Medicine. Future Medicine Ltd.; 2020. p. 1937–41.
  10. Wang R, Han J, Gao C, Liu C. Chinese University Students' Perceptions of Facilitation Strategies, Learning Motivation, and Satisfaction in Cloud-Based Virtual Classrooms. *Front Psychol* [Internet]. el 14 de diciembre de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34970200/>
  11. Mergen M, Graf N, Meyerheim M. Reviewing the current state of virtual reality integration in medical education - a scoping review. *BMC Med Educ.* el 1 de diciembre de 2024;24(1).
  12. Mudenda S, Daka V, Mufwambi W, Matafwali SK, Chabalegne B, Skosana P, et al. Student's perspectives, satisfaction and experiences with online and classroom learning during the COVID-19 pandemic: Findings and implications on blended learning. *SAGE Open Med* [Internet]. el 1 de enero de 2023 [citado el 9 de enero de 2025];11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38146495/>
  13. Maini A, Saravanan Y, Singh TA, Fyfe M. Coaching skills for medical education in a VUCA world [Internet]. Vol. 42, *Medical Teacher. Med Teach*; 2020 [citado el 9 de enero de 2025]. p. 1308–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32657666/>
  14. Karki P. My e-learning experience as a medical student during the COVID-19 pandemic. *J Nepal Med Assoc.* 2020;58(228):624–6.
  15. Dedeilia A, Sotiropoulos MG, Hanrahan JG, Janga D, Dedeilias P, Sideris M. Medical and surgical education challenges and innovations in the COVID-19 era: A systematic review [Internet]. Vol. 34, *In Vivo. In Vivo*; 2020 [citado el 6 de enero de 2025]. p. 1603–11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32503818/>
  16. Bilawal M, Shafique R, Ansari RS, Bashir MA, Nadeem MA, Qayyum SN, et al. Exploring the Quality of Life (QOL) of medical students in Karachi, Pakistan. *BMC Med Educ* [Internet]. el 1 de diciembre de 2024 [citado el 9 de enero de 2025];24(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38702657/>
  17. Fuentes Olavarria D, Lizana Ovalle M, Pérez Acuña C, Rodríguez-Rivas M, Riquelme Hernández G. Experiencia de estudiantes universitarios de salud al publicar en una revista académica de pregrado. *Index enfermería Digit* [Internet]. el 8 de septiembre de 2022 [citado el 4 de enero de 2025];232–7. Disponible en: <https://ciberindex.com/index.php/ie/article/view/e14141>
  18. Lee J, Wu AS, Li D, Kulasegaram K (mahan). Artificial Intelligence in Undergraduate Medical Education: A Scoping Review [Internet]. Vol. 96, *Academic Medicine. Acad Med*; 2021 [citado el 9 de enero de 2025]. p. S62–70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34348374/>
  19. Rodriguez-Florido MA, Maynar M. Practical tips for teaching medicine in the metaverse. *MedEdPublish* [Internet]. el 18 de octubre de 2024 [citado el 6 de enero de 2025];14:54. Disponible en: <https://mededpublish.org/articles/14-54/v2>
  20. Valle M Del, Vergara J, Bernardo AB, Díaz A, Herrera IG. Study of latent motivational profiles associated with academic satisfaction and academic self-efficacy of university students. *Rev Iberoam Diagnóstico y Eval Psicol.* 2020;57(4):137–47.
  21. De Ponti R, Marazzato J, Maresca AM, Rovera F, Carcano G, Ferrario MM. Pre-graduation medical training including virtual reality during COVID-19 pandemic: A report on students' perception. *BMC Med Educ.* el 25 de septiembre de 2020;20(1).
  22. Elston P, Canale GP, Ail G, Fisher N, Mahendran M. Twelve tips for teaching in virtual reality. *Med Teach* [Internet]. 2024 [citado el 6 de enero de 2025];46(4):495–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38006603/>.

Artículo de presentación de caso

**Dengue en Ecuador, su relación con el cambio climático y la Dinámica del Aedes Aegypti.**  
**Dengue in Ecuador: its relationship with climate change and the dynamics of Aedes aegypti.**

Calle Tello María Paz\*, Pineda Baculima Rosa Daniela\*, Clavijo Rosales Claudia Gabriela\*\*\*

\*Facultad de Medicina, Estudiante de la Universidad Católica de Cuenca. <https://orcid.org/0009-0002-6585-6048> - paztello234@hotmail.com

\*\*Facultad de Medicina, Estudiante de la Universidad Católica de Cuenca. <https://orcid.org/0009-0009-0733-4410> - rousdanielapineda@gmail.com

\*\*\*Médico Internista, Docente de la Universidad Católica de Cuenca. <https://orcid.org/0000-0002-8426-0904> - claudia.clavijo@ucacue.edu.ec

paztello234@hotmail.com

Recibido: 14 de marzo del 2025

Revisado: 16 de mayo del 2025

Aceptado: 18 de junio del 2025

**Resumen.**

Introducción: El dengue es la enfermedad transmitida por vectores más común en Ecuador, especialmente en zonas tropicales. El cambio climático y las condiciones ambientales han favorecido su expansión a nuevas regiones, incluyendo áreas de mayor altitud. Esto representa un reto para la vigilancia y control de la enfermedad en el país.

Metodología: Se realizó una revisión y análisis de literatura científica que aborda el impacto del dengue en Ecuador, con énfasis en su relación con el cambio climático y las condiciones ambientales que favorecen su propagación.

Resultados: En Ecuador, se reportaron 27.838 casos de dengue en 2023, aumentando a 61.352 en 2024 y 15.814 casos en 2025. Las provincias más afectadas corresponden a zonas tropicales como Guayas, Napo y Manabí; sin embargo, se ha evidenciado un incremento notable en provincias andinas como Loja, Pichincha y Bolívar.

Discusión: El análisis revela que el comportamiento del Aedes aegypti y la dinámica de transmisión del dengue están estrechamente vinculados con variables ambientales como el incremento de la temperatura, la humedad y las lluvias. Estas condiciones han permitido la colonización de zonas antes no endémicas, como regiones de la Sierra ecuatoriana. Además, eventos climáticos extremos, como El Niño, aceleran su ciclo biológico, favoreciendo una mayor incidencia.

Conclusiones: Se concluye que el cambio climático, combinado con factores socioambientales desfavorables, ha intensificado la presencia del dengue en el país. Se requiere implementar estrategias integradas de vigilancia ambiental y control sanitario para contener su expansión y reducir su impacto en la salud pública.

Palabras Clave: dengue, Aedes aegypti, cambio climático, adaptación.

**Abstract**

Introduction: Dengue is the most common vector-borne disease in Ecuador, especially in tropical areas. Climate change and environmental conditions have favored its spread to new regions, including higher altitudes. This represents a challenge for disease surveillance and control in the country.

Methodology: A review and analysis of scientific literature addressing the impact of dengue in Ecuador was conducted, with an emphasis on its relationship with climate change and the environmental conditions that favor its spread.

Results: In Ecuador, 27,838 cases of dengue were reported in 2023, increasing to 61,352 in 2024 and 15,814 cases in 2025. The most affected provinces are in tropical areas such as Guayas, Napo, and Manabí; however, a notable increase has been seen in Andean provinces such as Loja, Pichincha, and Bolívar.

**Discussion:** The analysis reveals that the behavior of Aedes aegypti and the transmission dynamics of dengue are closely linked to environmental variables such as increased temperature, humidity, and rainfall. These conditions have allowed the colonization of previously non-endemic areas, such as regions of the Ecuadorian Sierra. Furthermore, extreme weather events, such as El Niño, accelerate its life cycle, favoring a higher incidence.

**Conclusions:** It is concluded that climate change, combined with unfavorable socio-environmental factors, has intensified the presence of dengue in the country. Integrated environmental surveillance and health control strategies are required to contain its spread and reduce its impact on public health.

**Keywords:** dengue, Aedes aegypti, climate change, adaptation.

## Introducción

El dengue se ha consolidado como la enfermedad transmitida por vectores más prevalente en las regiones tropicales, generando elevadas tasas de morbilidad y mortalidad a nivel global. Diversos cambios climáticos, junto con factores ambientales específicos, ha desempeñado un papel determinante en la expansión geográfica del virus y en el incremento de nuevos brotes infecciosos en zonas de mayor latitud y altitud, debido a la notable capacidad de adaptación del vector a diferentes condiciones ecológicas (1,2). Las alteraciones climáticas, muchas de ellas derivadas directa o indirectamente de la actividad humana, han modificado la atmósfera terrestre, provocando variaciones significativas en la temperatura, la humedad, las precipitaciones y otros factores ambientales relevantes (3–5). En este contexto, resulta imprescindible abordar la evolución del dengue como un eje estratégico para el diseño de políticas efectivas de prevención, control y tratamiento de esta enfermedad infecciosa.

El dengue constituye un problema de salud pública de gran relevancia, especialmente en Ecuador, durante el año 2023 se registraron 27.838 casos confirmados de dengue, de los cuales la mayoría correspondieron a dengue sin signos de alarma (86,53%), seguido por casos con signos de alarma (13,06%) y un pequeño porcentaje de dengue grave (0,40%), con predominancia de los serotipos DENV-1 y DENV-2. En 2024, se reportaron 61.352 casos, principalmente de dengue sin signos de alarma, tendencia que se mantuvo en 2025 con 15.814 casos confirmados hasta la semana 15, debido a que el país se caracteriza por tener diversidad geográfica y múltiples regiones con microclimas y factores ambientales particulares que influyen directamente en la dinámica de transmisión del virus (6,7, 31), como, por ejemplo, la urbanización no planificada, la deficiente gestión de residuos y la falta de acceso a servicios básicos.

Por lo tanto, la interacción entre estos elementos ha generado brotes más frecuentes y severos, afectando principalmente a poblaciones vulnerables (8,9).

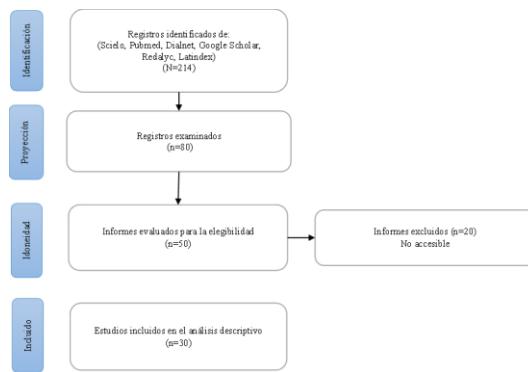
Su creciente prevalencia junto con sus signos y síntomas acompañantes han afectado la calidad de vida de quienes la padecen, ejerciendo una saturación de los servicios de salud (3,10). A pesar de los avances tecnológicos y científicos, aún existe desconocimiento sobre la trasmisión y sus respectivos métodos de prevención y tratamiento. Por ello, la siguiente revisión tiene como objetivo analizar el impacto del dengue en el contexto ecuatoriano desde una perspectiva ambiental y climática sintetizando la información más relevante, con el fin de comprender sus mecanismos de contagio y las posibles estrategias de control para su prevención.

## METODOLOGÍA

Para la presente revisión bibliográfica se realizó una recopilación y análisis de literatura científica relacionada con el impacto del dengue en Ecuador, considerando su relación con el cambio climático y factores ambientales. Las bases de datos consultadas fueron: SciELO, PubMed, Dialnet, Google Scholar, Redalyc y Latindex. Las palabras clave para la búsqueda serán: dengue, cambio climático, factores ambientales, adaptación. De igual forma los criterios de inclusión fueron buscar publicaciones de los últimos cinco años, de acceso abierto y con metodología clara y comprensible que contribuyan a la comprensión del fenómeno desde un enfoque ambiental y epidemiológico. Por otro lado, se excluyeron estudios de metaanálisis o artículos de opinión, tesis o publicaciones de grado para lograr mantener una información homogénea a lo largo del artículo. Posteriormente, para la obtención más precisa de la información se usaron los operadores booleanos: AND, OR, y NOT. Finalmente, se realizó una revisión inicial del título y resumen de los artículos para identificar los

estudios potencialmente relevantes. Se diseñó una matriz para la extracción sistemática de datos, incluyendo información relevante como: autoría, año de publicación, objetivos del estudio, metodología, resultados clave y conclusiones.

Figura 1. Identificación de estudios a través de bases de datos y otros métodos.



## Resultados

TABLA 1. Número de casos confirmados de Dengue en Ecuador según Región y Provincia-2025.

Región Costa		Región Sierra		Región Amazónica		Región Insular	
Provincia	Total	Provincia	Total	Provincia	Total	Provincia	Total
Guayas	2.578	Pichincha	132	Napo	2.190	Galápagos	4
Manabí	2.183	Loja	136	Zamora Chinchipe	1.432		
EsmERALDAS	895	Bolívar	115	Orellana	1.319		
Los Ríos	849	Cañar	99	Morona Santiago	1.086		
El Oro	525	Azuay	83	Sucumbíos	849		
Santa Elena	128	Cotopaxi	55	Pastaza	759		
Santo Domingo	349	Tungurahua	10				
		Imbabura	7				
		Carchi	6				

Se obtuvieron 30 artículos de distintas bases de datos, algunas más destacadas que otras como se muestra en la Figura 1. Los artículos preseleccionados lograron responder las preguntas de investigación, además de presentar una metodología de tipo cualitativo y descriptivo. Los artículos utilizados fueron desde el 2020 al 2025. Por otro lado, toda la información obtenida de los artículos se utilizó para crear tablas de resultados y así responder a dichas preguntas.

En Ecuador, se evidenció que para el año 2023 se reportaron un total de 27.838 casos de dengue. Para el año 2024, hasta la semana epidemiológica 52, la cifra de casos confirmados ascendió a un 61.352. Mientras que, en el transcurso del 2025, hasta la semana 15, se han llegado a confirmar 15.814 casos de la enfermedad. Siendo las provincias con clima tropical las más afectadas como el Guayas, Napo, Manabí, sin embargo, se han incrementado casos en las provincias de Loja, Pichincha y Bolívar como se muestra en la Tabla 1 (31).

En la Tabla 2 se observan artículos seleccionados sobre el efecto del clima sobre la expansión geográfica del Aedes aegypti y sus implicaciones en la salud pública.

TABLA 2. Efecto del clima sobre la expansión geográfica del Aedes aegypti y sus implicaciones en la salud pública.

Referencia	Año	País	Clima	Implicaciones en salud pública
Martínez, M.	2024	Argentina	Expansión del mosquito por temperatura global ( $>1.5\text{--}2^{\circ}\text{C}$ ).	Es necesario adaptar la vigilancia entomológica en zonas previamente no endémicas
Quevedo, E., et al.	2025	Ecuador	Colonización del mosquito en clima frío-húmedo (616 casos en Pichincha)	El dengue se vuelve un problema emergente en zonas andinas, lo que requiere nuevas estrategias de prevención
Cabello, J., et al.	2022	Ecuador	Temporada invernal como periodo propicio para el vector en varias zonas del país	Requiere reforzar el control vectorial estacional en todo el territorio ecuatoriano
Fuertes-Bucheli, F., et al.	2024	Cali, Colombia	Mayor presencia del vector en zonas con clima cálido y lluvias fluctuantes	Incrementa el riesgo de transmisión durante más meses del año, requiere vigilancia prolongada

En la Tabla 3 se muestran los artículos seleccionados sobre los factores ambientales que han influido en la transmisión del dengue.

Tabla 3. Factores ambientales que influyen en la transmisión del dengue.

Referencia	Año	Factores ambientales identificados
Salviero, C.	2023	Aumento de temperatura, adaptación del mosquito a nuevos ambientes
Villacreses, W., et al.	2023	Temperatura, humedad, criaderos artificiales urbanos
Real, J., et al.	2020	Altitud, latitud, humedad, precipitaciones

El comportamiento alimenticio de los mosquitos vectores del dengue ha sido ampliamente estudiado debido a su relación directa con la transmisión de arboviruses. Aedes aegypti presenta una alta preferencia por la sangre humana, lo que lo convierte en el principal vector del dengue, especialmente en entornos urbanos. Durante eventos climáticos extremos, se ha observado un aumento en su actividad alimenticia, posiblemente asociado a condiciones ambientales favorables para su reproducción. Por su parte, Aedes albopictus

exhibe un comportamiento alimenticio más generalista, alimentándose de una variedad de hospedadores vertebrados, lo que le permite adaptarse con mayor facilidad a distintos entornos. Su expansión geográfica, tanto en zonas urbanas como rurales, y su coexistencia con A. aegypti lo posicionan como una amenaza emergente. Los cambios climáticos y ecológicos influyen en la frecuencia y tipo de hospedadores, afectando directamente la dinámica de transmisión del

dengue y otras arbovirosis como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Comportamiento alimenticio de vectores del dengue y su relación con el entorno.

Referencia	Año	Especie	Comportamiento alimenticio	Entorno asociado
Polo, R., et al.	2024	<i>Aedes aegypti</i>	Alta antropofilia (preferencia por sangre humana).	Ciclón Yaku, El Niño: aumento de actividad alimenticia.
García-Rejón, J., et al.	2021	<i>Aedes aegypti</i> y <i>Aedes albopictus</i>	<i>A. aegypti</i> : antropófilico <i>A. albopictus</i> : oportunista (mamíferos, aves, humanos).	Cambios ecológicos y climáticos.
Bailón, H., et al.	2024	<i>Aedes albopictus</i>	Generalista; se alimenta de múltiples hospedadores vertebrados.	Expansión en zonas urbanas y rurales.

### Discusión

El mosquito *Aedes aegypti*, principal transmisor del dengue depende fuertemente de las condiciones climáticas para su supervivencia y reproducción. Factores como la temperatura, la humedad y las precipitaciones influyen directamente en su distribución geográfica, ya que determinan la viabilidad de sus criaderos y la velocidad de su ciclo de vida (5). Por ello, el cambio climático ha ampliado las zonas donde el mosquito puede habitar, facilitando su presencia en regiones donde antes no era común (11). Martínez M., (2024) menciona que, durante los últimos diez años, se ha proyectado que el calentamiento global provocará alteraciones en la distribución geográfica de los mosquitos vectores de enfermedades arbovirales, con un incremento significativo del riesgo a medida que la temperatura global supere los 1,5 hasta los 2 °C (2). También menciona que en regiones templadas de Argentina se ha encontrado un incremento alarmante de casos de Dengue debido a la variabilidad climática que caracteriza el contexto actual.

Quevedo E., et al. (2025) señalan que en la región Sierra de Ecuador se han registrado un total de 1.847 casos de dengue, destacándose la provincia de Pichincha con 616 casos. A pesar de su clima frío-húmedo, este dato pone de manifiesto que el mosquito *Aedes aegypti* está avanzando en su proceso de colonización, extendiéndose a zonas que anteriormente no eran consideradas endémicas, lo que indica un cambio en la distribución geográfica del vector, posiblemente impulsado por factores climáticos y socioambientales ((12).

Cabello J., et al., (2022) menciona que en la época invernal del Ecuador en diversas partes del país también se proclama como un clima idóneo para la proliferación y diseminación del vector (4). Por otra parte, Fuertes-Bucheli F., et al. (2024) destacan que, tras su análisis en varias comunas de Cali, Colombia, las tasas más elevadas de aparición del vector *Aedes aegypti* se registraron en zonas caracterizadas por un clima cálido constante acompañado de precipitaciones fluctuantes (13). Estas condiciones ambientales favorecen la reproducción del mosquito, ya que la humedad proveniente de las lluvias, sumada a temperaturas elevadas, acelera su ciclo biológico y aumenta la disponibilidad de criaderos (14,15). Además, se identificó que la persistencia de estas condiciones a lo largo del tiempo permite que el vector se mantenga activo durante más meses del año, incrementando así el riesgo de transmisión de este. Por lo tanto, la expansión del vector hacia zonas antes consideradas no endémicas, como regiones frías o templadas, evidencia una adaptación acelerada impulsada por el calentamiento global y factores socioambientales. Este fenómeno plantea nuevos desafíos para la salud pública, ya que obliga a replantear las estrategias de vigilancia y control en territorios cada vez más amplios y diversos.

Entre los factores ambientales más destacados en su propagación se encuentran la temperatura, la humedad, las precipitaciones, y la presencia de criaderos artificiales como recipientes con agua estancada en zonas urbanas. Salviero C (2023), Villacreses W., et al., (2023) y Real J., et al., (2020) concuerdan con esta información ya que ella plantea que el aumento de la temperatura y los

cambios climáticos han favorecido la propagación del dengue, permitiendo que se adapte a diferentes ambientes, incluso en zonas antes no afectadas (16). Factores como la altitud, la humedad y la latitud influyen directamente en su distribución (10). A esto se suman condiciones socioeconómicas como la mala calidad de vivienda, la falta de agua potable y el inadecuado manejo de residuos, que facilitan la reproducción del vector y aumentan el riesgo de contagio (14,17,18).

Considerando lo expuesto, la distribución y transmisión del dengue están fuertemente condicionadas por una combinación de factores ambientales y sociales (19). El cambio climático ha ampliado las zonas de riesgo, y las condiciones precarias en varias comunidades agravan la situación (20). El comportamiento alimenticio del mosquito ha sido ampliamente estudiado en distintas regiones del mundo, especialmente en relación con la transmisión de arbovirus como el dengue. En este sentido, Polo R., et al. (2024) y García-Rejón J., et al. (2021), indican que *Aedes aegypti* presenta un comportamiento alimenticio altamente antropofílico, es decir, con una marcada preferencia por alimentarse de sangre humana. Los autores destacan que durante eventos climáticos extremos como el ciclón Yaku y el fenómeno de El Niño, se observó un incremento en la actividad alimenticia del mosquito, lo que podría estar relacionado con condiciones ambientales que favorecen su reproducción y, por tanto, su búsqueda de alimento ((8,21).

Por otro lado, Bailon H., et al. (2024) y García-Rejón J., et al. (2021), refieren que *Aedes albopictus*, aunque también es capaz de alimentarse de humanos, muestra un comportamiento alimenticio más oportunista y generalista, alimentándose de una amplia gama de hospedadores vertebrados, incluidos mamíferos y aves (8). Esta flexibilidad alimentaria se traduce en una mayor capacidad de adaptación a nuevos entornos y potencial de diseminación. Además, se reporta que la distribución geográfica del *A. albopictus* en América se ha expandido considerablemente, detectado en zonas urbanas y rurales donde puede coexistir con *A. aegypti* (22). El *A. aegypti* se mantiene como el principal vector por su preferencia por la sangre humana y su adaptación al entorno urbano, *A. albopictus* representa una amenaza emergente por su

capacidad de alimentarse de múltiples especies y por su presencia creciente en nuevas regiones. Tanto Polo R., et al. (2024) como García-Rejón J., et al. (2021), coinciden en que los cambios climáticos y ecológicos influyen directamente en la frecuencia y tipo de hospedadores que eligen estos mosquitos, lo cual tiene implicaciones importantes en la epidemiología del dengue y otras arbovirosis.

La incidencia del dengue en Ecuador ha mostrado un comportamiento estacional y geográficamente variable, influenciado significativamente por factores climáticos como la temperatura, la precipitación y la humedad. Múltiples estudios han confirmado que el aumento de temperaturas y las lluvias intensas asociadas a fenómenos como El Niño han contribuido a brotes epidémicos importantes. Sánchez E., et al. (2022) junto con León G., et al. (2020) que los cambios en el patrón climático, especialmente la ocurrencia de El Niño, intensifican la proliferación del mosquito *Aedes aegypti* en zonas costeras, elevando los riesgos de transmisión (3,23). Uno de los hallazgos más destacados indica que las provincias costeras como Manabí, Guayas y El Oro son las más afectadas, con aumentos importantes en la incidencia de dengue durante los eventos de El Niño (Zamora E., et al., 2022) ((7). De la misma forma lo menciona Katzelnick C., et al., 2024; destacan un desarrollo predominante de la enfermedad en estas zonas, al que se suman otras provincias como Esmeraldas, Pichincha/Santo Domingo y Los Ríos, las cuales también registran un alto nivel de riesgo. Estos eventos climáticos extremos elevan las temperaturas y aumentan la pluviosidad, creando condiciones propicias para la reproducción del *Aedes aegypti*, mosquito transmisor del dengue (24).

Además, se ha evidenciado que los meses con mayor cantidad de precipitaciones coinciden con los picos más altos de casos de dengue. Incluso un aumento de apenas 1 °C en la temperatura ambiental puede reducir el ciclo de vida del mosquito *Aedes aegypti* y, al mismo tiempo, incrementar su tasa de reproducción y la eficiencia en la transmisión del virus (Sánchez E., et al., 2022) (3). Por otro lado, la información recopilada indica que el comportamiento epidemiológico del dengue ha cambiado en las últimas décadas, influido no solo por la variabilidad climática, sino también por factores humanos como el crecimiento urbano

desordenado y la expansión de asentamientos en zonas vulnerables ((25,26)).

En cuanto al impacto específico del cambio climático, diversos estudios proyectan que el calentamiento global aumentará la frecuencia e intensidad de eventos extremos, como lluvias torrenciales y olas de calor, lo cual podría favorecer la expansión geográfica del vector *Aedes aegypti* hacia zonas anteriormente no endémicas, incluyendo regiones andinas. Zamora E., et al., señalan que la cordillera de los Andes, con su variedad de pisos altitudinales y climáticos, influye directamente en la distribución y adaptación del mosquito (7,24,27). En este contexto, Iwamura T., et al. (2020) explican que estos cambios climáticos pueden elevar la carga de enfermedades arbovirales como el dengue en nuevas zonas, como ha ocurrido con brotes documentados en provincias andinas como Pichincha, Loja y Bolívar, caracterizadas por condiciones trópico-húmedas favorables para la reproducción del vector (28).

El dengue es una enfermedad viral transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*, que representa un problema de salud pública persistente en Ecuador, especialmente en regiones tropicales y subtropicales. Su incidencia ha aumentado en los últimos años, afectando principalmente a niños, adolescentes y adultos jóvenes. Cañizares W., et al. (2022) menciona que existen factores no modificables que influyen en la propagación de la enfermedad, como la edad y el sexo de los afectados, así como las condiciones climáticas que favorecen la proliferación del vector, como la humedad y las temperaturas elevadas ((29)). Sin embargo, también existen factores modificables, entre ellos el acceso oportuno a la información sobre medidas preventivas, y la implementación de programas integrales de control del vector y de la enfermedad (6). Frente a esta realidad, diversas estrategias de prevención del dengue han sido implementadas en las comunidades ecuatorianas; sin embargo, la evidencia reciente indica que su efectividad ha sido parcial y en muchos casos insuficiente para controlar de manera sostenida la propagación de la enfermedad, Zavala H., et al (2024). Menciona que se han implementado diversas estrategias de prevención del dengue, centradas principalmente en la participación comunitaria y la adaptación a las condiciones locales. Estas acciones han buscado la eliminación de reservorios del mosquito *Aedes aegypti*,

promoviendo el control de criaderos en los hogares y espacios públicos. Asimismo, se han empleado medidas preventivas como el uso de barreras físicas (mosquiteros y ropa protectora) y químicas (repelentes y fumigación) (10,30). Por otro lado, Cañizares W. et al. (2022) coincide en gran medida con las estrategias previamente mencionadas; no obstante, destaca, la importancia de la promoción de la salud mediante campañas educativas preventivas, orientadas a informar a la población sobre las formas de transmisión del dengue y las prácticas adecuadas para su prevención (6,9).

### Conclusión

El dengue constituye una amenaza creciente para la salud pública en Ecuador, especialmente en regiones costeras y selváticas, aunque también comienza a afectar zonas andinas. Su propagación ha sido intensificada por factores como el cambio climático, el aumento de temperaturas, las lluvias intensas y la urbanización desordenada. Estas condiciones han favorecido la reproducción y supervivencia del mosquito *Aedes aegypti*, principal vector del virus. Eventos climáticos extremos como El Niño han provocado brotes epidémicos al generar ambientes ideales para el desarrollo del vector.

La falta de adaptación en comunidades vulnerables ha limitado la efectividad de las medidas de prevención. Frente a este panorama, es fundamental reforzar la vigilancia epidemiológica, impulsar campañas educativas continuas y promover la participación activa de la comunidad. Por lo tanto, se requiere inversión en infraestructura básica, planificación urbana resiliente y tecnologías para la predicción de brotes, con el fin de contener la enfermedad y proteger a las poblaciones más expuestas.

### Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con esta publicación.

### Financiamiento

No se recibió financiamiento externo para la realización de este trabajo.

### Referencias

1. Villacreses William SJQJ. PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO EN LA TRANSMISIÓN GLOBAL DEL DENGUE.

- Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS. 2023 Nov 28;5:437–56.
2. Molleda Martínez PE. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU INFLUENCIA SOBRE LAS ENFERMEDADES ARBOVIRALES.REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Revista de Investigación Científica Huamachuco [Internet]. 2024 Dec 3;2(1):19–33. Available from: <https://revistas.unca.edu.pe/index.php/rich/article/view/2>
  3. Sanchez E, Pascual M, Exposito L, Gonzales R. Variabilidad climática y su influencia en la aparición del dengue en provincia Guantánamo [Internet]. 2022. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551774102010>
  4. Cabello Jomaira CMLJGM. EL DENGUE GRAVE Y SU INCIDENCIA EN LA TEMPORADA INVERNAL EN ECUADOR ENTRE 2017-2021. Rev UNIANDES Ciencias de la Salud. 2022;5:1019–31.
  5. Silva Xavier. Los Insectos y el cambio climático. Siembra. 2023;10.
  6. Cañizares W, Andrade K, Ordoñez D. Comportamiento epidemiológico del Dengue en Ecuador desde su reemergencia. Periodo 1980-2020 [Internet]. Vol. 22. 2022. Available from: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/834/754>
  7. Estrada Zamora EM, Trujillo Chávez MB, Molina Altamirano AL, Llamuca Carrera BE. Características epidemiológicas del dengue en el Ecuador – año 2022. Revisión bibliográfica. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades. 2024 Feb 20;5(1).
  8. Garcia-Rejon JE, Navarro JC, Cigarroa-Toledo N, Baak-Baak CM. An updated review of the invasive aedes albopictus in the americas; geographical distribution, host feeding patterns, arbovirus infection, and the potential for vertical transmission of dengue virus. Vol. 12, Insects. MDPI; 2021.
  9. Ponce P, Muñoz-Tobar S, Carrazco-Montalvo A, Villota SD, Coloma J, Wang C, et al. Two haplotypes of aedes aegypti detected by nd4 mitochondrial marker in three regions of ecuador. Insects. 2021;12(3):1–14.
  10. Solís AA, Mastarreno JJ, Menéndez MJ, Fernández JG. Factores de riesgo asociados al dengue como enfermedad transmisible en la parroquia Alhajuela, Portoviejo, Ecuador. Revista Gregoriana de Ciencias de la Salud. 2024 Jun 30;1(1):26–35.
  11. Toulkeridis T, Tamayo E, Simón-Baile D, Merizalde-Mora MJ, Reyes -Yunga DF, Viera-Torres M, et al. Climate change according to ecuadorian academics-perceptions versus facts. Granja. 2020;31(1):21–49.
  12. Elizabeth Quevedo-Costales BI, Renato Goyes-Robalino AI, Yokastha Ruiz-Padilla III E. Caracterización Clínico-Epidemiológica y Serológico del Dengue en la Población Ecuatoriana Clinical-Epidemiological and Serological Characterization of Dengue in the Ecuadorian Population Caracterização clínico-epidemiológica e serológica da dengue na população equatoriana. Revista Científica Dominio de las Ciencias [Internet]. 2025;11:267–79. Available from: <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
  13. Fuertes-Bucheli JF, Pérez-Arizabaleta G, Quiroz-Caicedo A, Olaya RA, León-Giraldo HO, Pacheco-López R. Spatio-temporal distribution of Dengue, Zika and Chikungunya in Cali, Colombia: 2014-2016. Univ Salud [Internet]. 2024 Oct 1;26(3):A19–26. Available from: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/7573>
  14. Real Jhony SWHFHJFJVECA. Factores ambientales y cambio climático relacionados con el comportamiento del Dengue en Guayaquil. Revista Ciencia UNEMI [Internet]. 2020 Apr;10:81–7. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582661263008>
  15. Rojas Terrazas LF, Valencia Alanes E, Fernández Monrroy FE, Rodríguez Antezana N, Romero Villarroel C, Guillen Vargas G, et al. Temperatura mínima adecuada para el desarrollo del ciclo de vida del Aedes aegypti. Revista Científica de Salud UNITEPC. 2020 Jun 30;7(1):8–17.
  16. Alvarez-Hernandez G, Yera-Grillo D, Robles-Morúa A, Navarro-Estupiñán J, Reyes-Castro PA, Encinas-Cárdenas AA, et al. Spatial correlation of dengue with socioeconomic status and land temperature in northwest Mexico. Biotecnia. 2023 Dec 11;26(1):50–8.
  17. Salviero C. DENGUE: ACTUALIDADES, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y PREVENCIÓN DENGUE: CURRENT EVENTS,

- CLINICAL EPIDEMIOLOGICAL  
CHARACTERISTICS AND PREVENTION.  
2023;6. Available from:  
<https://doi.org/10.46296/gt.v6i11edespmar.0095>
18. Martínez RM, López Barrionuevo CG, Mayorga Aldaz EC, Falcón AL. Integrated management for the prevention and control of dengue and other arboviruses in the Municipality of Ambato. Bol Malaria Salud Ambient. 2021 Jul 1;61(3):476–85.
19. Oscar A, Mosquera B, Castro Zorrilla KR, Dayana E, Anchundia P, Darío LA, et al. Prevalencia, diagnóstico y factores de riesgo del Virus del Dengue en Latinoamérica [Internet]. Vol. 9, Julio-Diciembre. 2023. Available from: <https://orcid.org/0000-0001-6933-9684>
20. Soares PV, de Araújo RAF, Almeida ME. The Influence of Meteorological Variables on the Occurrence of Dengue Cases in Fortaleza, Ceará. Revista Brasileira de Meteorologia. 2021;36(4):759–66.
21. Ruiz-Polo AA, Santillan-Valdivia RE, Saavedra-Rios CY, Nuñez-Rodriguez CM, Niño-Mendoza LE. Comportamiento alimentario de Aedes aegypti en brotes de dengue de dos zonas rurales del Perú durante el ciclón Yaku y El Niño Global del 2023. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2024 Jul 1;41(3):266–72.
22. Bailon H, Jimenez V, Galarza M, Medrano P, Mestanza O, Figueroa D, et al. RAPID SPREAD OF THE EMERGING COSMOPOLITAN GENOTYPE OF DENGUE VIRUS SEROTYPE 2, AND EXPANSION OF DENGUE VIRUS SEROTYPE 1 GENOTYPE V IN PERU. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2024 Nov 25;41(4):375–84.
23. El C;, León G, Uribe R, Alonso D, Londoño C, Alberto R, et al. Influencia del evento climático El Niño sobre la dinámica de transmisión de dengue en Medellín, Antioquia, Colombia. Vol. 25, octubre-IATREIA. 2020.
24. Katzelnick LC, Quentin E, Colston S, Ha TA, Andrade P, Eisenberg JNS, et al. Increasing transmission of dengue virus across ecologically diverse regions of Ecuador and associated risk factors. PLoS Negl Trop Dis. 2024;18(1).
25. Zamora-Ramírez MG. Artículo original El impacto del cambio climático en la prevalencia del Dengue en México. Sánchez-López A. R. Bustamante-Montes L. P; 2020.
26. Carrazco-Montalvo A, Gutiérrez-Pallo D, Arévalo V, Ponce P, Rodríguez-Polit C, Alarcón D, et al. Whole Genome Sequencing of DENV-2 isolated from Aedes aegypti mosquitoes in Esmeraldas, Ecuador. Genomic epidemiology of genotype III Southern Asian-American in the country. bioRxiv [Internet]. 2024 Feb 8; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/38370752>
27. Técnicas Aplicadas Artículo de Investigación C, Virginia Muñoz-Arteaga KI, Jair Moreno-Indio KI, Lourdes Moreira-Soledispa III K, Josefina Valero-Cedeño NI. Environmental control of metaxenic diseases in Ecuador Controle ambiental de doenças metaxênicas no Equador. 2021;7:967–82. Available from: <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
28. Iwamura T, Guzman-Holst A, Murray KA. Accelerating invasion potential of disease vector Aedes aegypti under climate change. Nat Commun. 2020 Dec 1;11(1).
29. Cañizares Fuentes Wilson Ricardo, Andrade Mejía Kelly V, Ordóñez Ordóñez DA. Comportamiento epidemiológico del Dengue en Ecuador desde su reemergencia. Periodo 1980-2020 [Internet]. 2023. Available from: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/834/754>
30. Zavala H, Cornejo Y, Flores V, Macias D. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DEL DENGUE EN COMUNIDADES URBANAS. 2024 Jul;
31. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Eventos – Enfermedades transmitidas por vectores: Dengue, SE 15 / 2025 [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2025 abr [citado 2025 Jul 10]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2025/04/Eventos-VECTORES-DNVE-SE-15.pdf>.

Artículo de revisión

**Inteligencia artificial, la evolución en el diagnóstico médico.  
Artificial intelligence, the evolution in medical diagnosis**

Escobar Suarez Carlos Antonio \*, Abarca Tenemasa Rene Marcelo \*\*, López Salazar Mónica Ivonne \*\*\*,  
Carrazco Flores Diana Carolina\*\*\*\*\*

\* Universidad Autónoma de los Andes, Tungurahua – Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-9280-1555> -  
[dr.carlosescobars@gmail.com](mailto:dr.carlosescobars@gmail.com)

\*\* Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito – Ecuador, <https://orcid.org/0009-0006-9265-8329> -  
[reneabarca85@gmail.com](mailto:reneabarca85@gmail.com)

\*\*\* Hospital General Francisco de Orellana, Orellana – Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-8643-7267> -  
[moniivonlop14@hotmail.com](mailto:moniivonlop14@hotmail.com)

\*\*\*\* Hospital Básico de Pillaro, Pillaro – Ecuador, <https://orcid.org/0009-0004-8188-9696> -  
[didi\\_cf17@hotmail.com](mailto:didi_cf17@hotmail.com)

[dr.carlosescobars@gmail.com](mailto:dr.carlosescobars@gmail.com)

Recibido: 27 de febrero del 2025

Revisado: 19 de marzo del 2025

Aceptado: 19 de junio del 2025

**Resumen.**

Introducción: La inteligencia artificial (IA) se considera la nueva promesa en la práctica clínica, con su eficacia en diagnóstico y tratamiento basado en algoritmos predictivos que podrán a futuro reducir la mortalidad y disminuir el impacto económico en la sociedad. Objetivos: Describir los beneficios de la inteligencia artificial y sus aplicaciones en el diagnóstico clínico en la medicina. Metodología: Se realizó una investigación de diseño documental, de carácter descriptivo y exploratorio. A través de la búsqueda de artículos científicos completos, en bases de datos como SciElo, Pubmed, Google Scholar and LATINDEX, utilizando los descriptores: inteligencia artificial, diagnostico, medicina, salud. Resultados: Se identificaron 31 artículos que presentan peso en la investigación, se tiene como resultado que la aplicación del IA será el complemento al diagnóstico médico con pertinencia, efectividad y pronóstico acertado para prevenir y reducir la mortalidad de varias enfermedades y reducción en el costo económico global sanitario. Conclusiones: Se concluye que la inteligencia artificial será de alto beneficio en el campo del diagnóstico clínico en salud, reconocerá a la patología en estadios tempranos y desarrollo posterior al tratamiento implementado, con aplicación a desarrollo de nuevos tratamientos centrados al paciente de forma individualizada.

Palabras clave: inteligencia artificial, salud, medicina, reconocimiento, diagnóstico.

**Abstract**

Introduction: Artificial intelligence (AI) is considered the new promise in clinical practice, with its effectiveness in diagnosis and treatment based on predictive algorithms that may in the future reduce mortality and decrease the economic impact on society. Objectives: Describe the benefits of artificial intelligence and its applications in clinical diagnosis in medicine. Methodology: A documentary design research was carried out, descriptive and exploratory. Through the search for complete scientific articles, in databases such as SciElo, Pubmed, Google Scholar and LATINDEX, using the descriptors: artificial intelligence, diagnosis, medicine, health. Results: 31 articles were identified that have weight in the research, it is concluded that the application of AI will be the complement to medical diagnosis with relevance, effectiveness and accurate prognosis to prevent and reduce mortality from various diseases and reduce the global economic cost of health. Conclusions: It is concluded that artificial intelligence will be highly beneficial in the field of clinical diagnosis in healthcare. It

will recognize pathologies in their early stages and develop them after treatment has been implemented, with application to the development of new, patient-centered treatments on an individualized basis.

Keywords: artificial intelligence, health, medicine, recognition, diagnosis.

## Introducción

La inteligencia artificial (IA) está llamada a convertirse en una herramienta revolucionaria en el sector de la salud, para mejorar la eficiencia, la eficacia y la presión en la atención a los usuarios, esta tecnología contribuye a mejorar la investigación en el sector sanitario.

El desarrollo de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito sanitario ha cobrado gran relevancia en los últimos años, especialmente por su potencial para mejorar la precisión y la eficiencia en el diagnóstico médico. En España, por ejemplo, se estima una inversión proyectada de 1.400 millones de euros en tecnologías basadas en IA para el año 2025, con un crecimiento esperado del 30 % en el sector. Actualmente, se financian más de 60 proyectos vinculados a la aplicación de IA en salud, con un presupuesto aproximado de 11 millones de euros. Estas iniciativas incluyen sistemas inteligentes para la toma de decisiones clínicas, plataformas de gestión para pacientes crónicos basadas en monitorización no invasiva, y herramientas de apoyo en tratamientos complejos como la fertilización asistida y las intervenciones cardíacas avanzadas. Estos avances evidencian el interés creciente en integrar la IA en los procesos diagnósticos, transformando el modelo de atención médica tradicional hacia uno más predictivo y personalizada (1).

Desde hace varios años, los sistemas de salud enfrentan una creciente presión económica debido al aumento de enfermedades crónicas, el envejecimiento de la población y la fragmentación en la prestación de cuidados. Estas condiciones representan desafíos estructurales que, de no abordarse, podrían agravar la demanda de servicios sanitarios en el futuro. En este contexto, la transformación digital —y particularmente el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial— se presenta como una estrategia clave para optimizar la gestión de datos clínicos, mejorar la eficiencia operativa y garantizar una atención médica de mayor calidad para la población.(2).

El sistema sanitario presentan actualmente un reto de innovación basado en los datos , la forma de

manejar estos, será de suma importancia en el futuro de la sociedad en la que podremos si las condiciones tecnológicas mejoran en redes eficaces y globales, que manifiesten formas de encontrar el bienestar en todos los aspectos en el ser humano y no solamente la ausencia de enfermedades, para poder hacer esta transformación se requiere necesariamente entender a la medicina desde otra perspectiva y la IA es la respuesta ante esta necesidad(3).

Para el año 2030, se proyecta que la inteligencia artificial (IA) estará centrada en las personas, marcando una transición hacia una medicina preventiva. En este contexto, la explotación de grandes volúmenes de datos y la implementación de algoritmos avanzados se perfilan como herramientas clave para enfrentar los desafíos del futuro. Este enfoque promete consolidarse como un modelo eficiente de atención médica, sustentado en pilares fundamentales que contribuirán al desarrollo de una medicina más proactiva, personalizada y efectiva con características muy particulares como son:

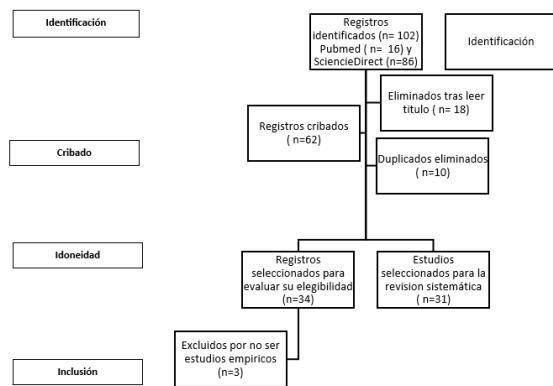
1. Centrada en las personas
2. Enfocada en la prevención
3. Personalizada
4. Basada en datos y algoritmos
5. Integrada

## Métodos

Se realizó una investigación de diseño documental, de carácter descriptivo y exploratorio. A través de la búsqueda de artículos científicos completos, en bases de datos como SciElo, Pubmed, Google Scholar and LATINDEX, utilizando los descriptores: inteligencia artificial, salud, aplicación, diagnóstico, tratamiento. Dentro de los criterios de inclusión se utilizó, artículos completos, de revistas nacionales e internacionales y organizaciones como OMS, OPS, publicados en el periodo 2018-2023, en los idiomas inglés y español. Se excluyeron información no relevante, artículos repetidos, versiones incompletas y que no cumplen con estándares académicos básicos. Se cumplieron normas y principios universales de

ética establecidos a fin, de evitar la difusión de información con fines deshonestos y garantizar la total transparencia en la investigación, así como se resguardo la propiedad intelectual de los autores.

Figura. Diagrama de flujo PRISMA.



Elaborado: Elaboración propia.

### Resultados y discusión.

Para lograr esta adaptación necesariamente se debe realizar cambios culturales radicales en la persona y en la sociedad que sea más participativa en el manejo de estas nuevas tecnologías, que en pandemia ya se observó un cambio en el desarrollo de la sociedad al manejo de software, programas de educación y entretenimiento, ahora debemos dar el siguiente paso hacia los programas de control y bienestar en salud(4).

El cambio estructural con aumento de capacidades para el manejo de datos, sistemas y desarrollo de software en los organismos responsables del control sanitario en cada país dará sin lugar a duda mejores capacidades que las actuales y proyecten este tipo de cambios que nos ayudarán a mejorar los conceptos de la medicina tradicional y pasaremos a una medicina denominada como la medicina del valor, en la que un paciente sea el centro de atención, en donde se quiere describir con esto, la forma de desarrollar nuevos descubrimientos o ensayos, además tenemos a la medicina basada en la evidencia que maneja exclusivamente la búsqueda de la eficiencia y seguridad de determinada terapéutica, la otra la medicina que conlleva el estudio de resultados en la que se plantea utilizar y sumar el comportamiento del tratamiento, en la práctica

clínica habitual y en este momento es donde la IA analizará, procesará y transformará la información y así pasemos a una medicina basada en el valor(5).

Para entender esté giro en el diagnóstico médico a un concepto de valor, debemos como se dijo anteriormente tratar al paciente como el centro de atención en este tipo de práctica en la que se analiza los varios escenarios que generen los resultados óptimos en salud, que sean relevantes al paciente con el análisis de costos incluidos, también saber si el paciente está o no de acuerdo con este tipo de manejo, pues al momento se trata de cambiar la forma de atención de asistencial a continua, por lo que debemos dotar al personal de salud de herramientas que generen la posibilidad de dar esta continuidad.(6)

Por lo expuesto, hasta el momento los sistemas de salud deben transformar el manejo de información, la interconectividad y no solo desde el acceso remoto en un sector geográfico sino crear big data a nivel mundial, sin restricciones en idiomas y de fácil manejo para cualquier personal de salud calificado, y esto se logra con recomendaciones internacionales en la que se busca que todo los países manejen un formato estandarizado para todas las regiones, esto contribuirá a mejorar la respuesta sanitaria en todo el mundo(7).

El acceso equitativo a tecnologías por parte del usuario como de los sistemas sanitarios facilita una mejor comunicación, así como el desarrollo y perfeccionamiento de algoritmos capaces de transformar datos en información clínicamente relevante. Este proceso no solo potencia la investigación trasnacional de manera más eficiente, sino que también fortalece la toma de decisiones clínicas, alineándose con los principios de la medicina basada en valor(8).

Entre otras medidas importantes están el manejo de los datos, el sistema de gestión de datos, como tratar esta información y como saber que está siendo correctamente procesada, aquí viene el concepto de la gobernanza de los datos, donde se debe crearse mecanismo reguladores del acceso a la información, las condiciones para acceder, medidas de seguridad, simplificación de los procesos, ventajas competitivas, eliminación de

riesgos , independencia de criterios para evitar un posible conflicto de interés por lo que debemos mejorar en tres planos de gestión con respecto al IA, gestión clínica que refiere en mejoras en los servicios de diagnóstico médico, en la que podremos manejar la información relevante en un banco de información, la gestión operativa que desarrolla protocolos estandarizados y ajustados a la realidad para que se logre la masificación de la información de forma adecuada y por último la investigación en la que nuestros profesionales busquen perfección de conocimientos sobre IA y abramos la puerta a campos no explorados en el diagnóstico y mejora sanitaria.

Refiriéndonos un poco más a la gestión clínica que tiene como objetivo el mejorar la infraestructura y complementar herramientas digitales, softwares de última generación que sean pilares en salud, por lo que una reingeniería en los sistemas de tercer mundo se hace urgente con el manejo de varios gestores en los gobiernos de turno que deben comprender las posibilidades que tiene la IA en el contexto nacional.

La formación de personal en tecnologías de la información (TICS) , administrativos y operativos es un puntal de atención al paciente, trabajar de la mano para la identificación de necesidades de información, que requiere el personal sanitario a cargo de su rama para desarrollar un programa de asistencia individual que pueda analizar peculiaridades propias de la medicina con el diagnóstico oportuno y preventivo que buscamos para que tanto la calidad de vida del paciente sea la mejor y los costos de esto sean de menor impacto económico(11).

El mapeo de indicadores de salud es muy importante, se analiza la calidad de los datos y se despliega estos en función del equipo multidisciplinarios, estos indicadores se recalculan constantemente en base a filtros que establece un facultativo, por lo que la IA es una herramienta que se basa en el criterio médico.

Ante todo, esto debemos recordar que el objetivo del IA en salud es basarse en la atención al paciente, esta implementación en el sistema necesitará de tiempo y esfuerzo para que el personal de salud levante información, la

clasifique, analice y pueda obtener los datos clínicamente relevantes(10).

La IA en salud es un proyecto a corto mediano y largo plazo, no cabe duda el impacto que tendrá en nuestro futuro sanitario, pero debemos planificar los siguientes pasos, para que esto se pueda concretar, un sistema de información como el mencionado, podrá elevar el conocimiento clínico, la práctica clínica y mantendrá a estas con un valor consensuado, de forma colaborativa con la IA, siempre de la mano de una continua evaluación médica asistencial, basado en la conexión entre los sistemas sanitarios y la comunidad, con producción de varios datos tanto demográficos, ambientales, familiares con lo que nos acercaremos a la erradicación de muchas enfermedades, problemas sanitarios existentes, con modelos predictivos bastante acertados, complementando la idea del alcance de la IA, llegaremos a tener un banco de datos de origen genético, que pueda subsanar problemas que se presentan como por ejemplo en malformaciones genéticas llevando a la sociedad a mejorar su propia existencia(10).

En este contexto, los alcances desde el punto de vista de medicina de especialidad, podrá tomar en cuenta al manejo de la imagenología diagnóstica y terapéutica, debemos destacar que la mayoría del personal de salud, en algún momento está expuesto a este tipo de procesos, tanto en el acompañamiento como en su realización, produciendo contactos y tiempos prolongados a la radiación, al tener IA incorporado en su sistema evitando problemas de salud inherentes al proceso pues tendremos eficiencia, precisión y seguridad,

Recordemos que en estos exámenes como tomografías o resonancia magnética se maneja muchas imágenes en tiempo limitado, lo que sobrecarga de trabajo al especialista encargado del análisis y afecta el diagnóstico del paciente, al ser operador dependiente este tipo de información podríamos tener patologías ocultas o imágenes enmascaradas que pueden no ser detectadas al momento de la interpretación, desde el punto de vista del análisis es cualitativa y por ende no es procesable, esto es un problema que afecta a los estudios como los ensayos clínicos, por lo que se requiere un IA que ofrezca resultados confiables(1).

La IA debe parametrizar los resultados obtenidos, a fin de crear una base de datos que posteriormente con el uso de algoritmos específicos facilite/ guíe de mejor manera un diagnóstico médico ligado a la imagen, con esto se evitará recaídas o pronósticos tardíos, esto sería muy valioso, por lo que es necesario buscar programas basados en IA, que ayuden al diagnóstico por imagen en 4 campos que menciona la literatura:

1. Reconstrucción de imagen
2. Clasificación
3. Detección
4. Segmentación

En reconstrucción la IA, en resonancia magnética y la tomografía requiere de mucho tiempo de adquisición para realizar este procedimiento, por lo que a los pacientes a la hora de hacerse un examen les resulte muy pesado y exista el riesgo de que haya artefactos por movimientos, es por esto por lo que una herramienta de IA podrá mejorar la calidad de los exámenes y reducir tiempos(11).

Por ende, la clasificación de paciente con la IA será casi de inmediato entre un paciente sano y un enfermo, al identificar dentro de las zonas de estudio, las imágenes de interés, por medio del análisis del segmento y buscar que tipo de píxel determina cada órgano y buscar anomalías en el siguiente paso llamado postproceso de imagen(12).

Ante la evidencia irrefutable de mejoras en el diagnóstico podemos encontrar lesiones en estadios iniciales y además para la caracterización de la evolución del paciente en cuestión de su enfermedad a lo largo del tiempo, cuya entrada al diagnóstico sea la imagen para la enfermedad con la correcta estratificación desde el primer control, seguimiento y alta.

Un estudio realizado en cáncer de pulmón en células pequeñas en España con 591 pacientes se realizó un proceso utilizando la radiómica, un biomarcador de imagen que se extrae de la región de interés, que delimitan las lesiones y esta provee de información en cuestión de volumen, histogramas y distribución espacial del tumor, con esto sumado los datos clínicos y cotejados la información con IA, dio como resultado la predicción y evolución de los pacientes de una forma más clara y precisa, este proceso que a futuro será normalizado y que empieza de entrada con la

realización de una tomografía, por lo que este proceso se analizará por la red neuronal base de la IA, para que se describa la malignidad de un tumor(13). Este tipo de estudio se pudo analizar en varias capas neuronales de IA, con lo que se procesó y mejoró la calidad de la imagen, características profundas y se sometió a algoritmos predictivos proceso llamado armonización de la imagen, con lo que se puede describir modelos de IA basados en la lesión y otros basados en el paciente, en el primero se realiza un entrenamiento a la IA para distinguir progresiones en las lesiones y en el segundo modelo en el paciente se predice la respuesta al tratamiento y supervivencia con un 75% de precisión en varios estudios ya aplicados en España(14).

Entre los paquetes de desarrollo en IA, se dirigen a soluciones en salud, mejorar la vida de las personas, tener un personal de salud motivado, con desarrollo de software con IA, que ayuden a mejorar el clima laboral de estos equipos médicos, con lo que mejorariamos los modelos de gestión, que ayuden a homogenizar los distintos programas ya catalogados y estructurados y que se encuentran vigentes entre estos minds, legit, tucuvi, nootric, neuron y freedom algunos ya a disposición del público y que tienen IA como base para el análisis(15).

Entre varias aplicaciones de la IA tenemos a la dermatología digital en la que se elaboró programas que ayudan a identificar las lesiones de forma temprana basados en redes neuronales que permite realizar un cribado de todas las imágenes que no presenta relaciones de malignidad y por lo que el profesional puede centrar su atención en las imágenes patológicas en tiempo real en su evolución.

El cuidador virtual LOLA un IA con identificador de voz que ayuda a pacientes que se encuentran aislados o personas que viven solas pueden llegar a tener un cuidador virtual que llegó a un punto de aplicación tal, que las personas que estuvieron en contacto desarrollaron un vínculo con el cuidador virtual, que tuvo un estupendo resultado en muchos lugares donde se aplicó esta tecnología, los pacientes mejoraron su adhesión a los tratamientos e indicaciones(16).

Una aplicación en IA que se está desarrollando en este momento es el algoritmo de predicción de caídas intrahospitalarias, que se aplica a toda institución donde se encuentra pacientes, que piensan en su movilidad y menosprecian la enfermedad, esta predicción se desarrolla en conjunto con notas de enfermería, notas del equipo sanitario, con lo que se predice el comportamiento de cada paciente y reducir la posibilidad de caídas y su estancia prolongada con el determinado ahorro y disminución de la saturación hospitalaria(17).

Un algoritmo de utilidad es el de predicción de úlceras por presión, esta patología es muy frecuente en la estancia hospitalaria, las variables pueden darse por tipo de enfermedad, manipulación, movimientos del personal de enfermería, si se ocupa o no materiales especiales como colchones reductores de presión, todas estas variables se vacían en un algoritmo y se predice con bastante exactitud si un paciente tiene o no el riesgo de presentar úlceras por presión.

### Conclusión

La IA ofrece un mundo de posibilidades pero como cualquier herramienta, debe ser manejada bajo aspectos éticos y legales, con normativas que involucren aspectos que van de la mano en el estudio del ser humano y sus diversas patologías, cabe muchas dudas y lo impredecible que se vuelve este tipo de creaciones, con la formación de personal apto y capacitado se podrá llegar a un consenso alentador, varios estudios demuestran utilidad de la IA en el diagnóstico clínico y quirúrgico de determinado paciente, las políticas públicas sanitarias en muchos países incluidos el nuestro están muy poco desarrollado mientras que otros países empiezan con una inversión alta para este tipo de temas, predicciones diagnósticas, hospitales atendidos con IA y desarrollo de fármacos con esta tecnología son parte de nuestra realidad ya no la contamos como un objetivo lejano.

En conclusión, el apoyo de IA en la salud es difícil de predecir por sus alcances, pero con un mensaje alentador para la reducción de la mortalidad del paciente, por lo que el personal de salud a nivel mundial debe conocer y dominar las herramientas que se presentan para mejorar de forma creciente el diagnóstico médico en un futuro cercano.

### Referencias

- Chen M, Decary M. Artificial intelligence in healthcare: An essential guide for health leaders. Healthc Manage Forum. 2020 Jan 1;33(1):10–8.
- Mesko BDr. A guide to artificial intelligence in healthcare.
- Romeo Casabona CM. Inteligencia artificial en salud : retos éticos y legales.
- Jiang F, Jiang Y, Zhi H, Dong Y, Li H, Ma S, et al. Artificial intelligence in healthcare: Past, present and future. Vol. 2, Stroke and Vascular Neurology. BMJ Publishing Group; 2017. p. 230–43.
- Rockefeller Foundation the. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN GLOBAL HEALTH [Internet]. Washington, DC 20523; Available from: [www.usaid.gov/cii](http://www.usaid.gov/cii)
- National Academy of Medicine. United States Government Accountability Office Report to Congressional Requesters Artificial Intelligence in Health Care Benefits and Challenges of Machine Learning Technologies for Medical Diagnostics With content from the National Academy of Medicine. 2022.
- National Academy of Medicine. Artificial Intelligence for Health and Health Care. 2017.
- Davenport T, Kalakota R. DIGITAL TECHNOLOGY The potential for artificial intelligence in healthcare. Vol. 6, Future Healthcare Journal. 2019.
- Lanzagorta-Ortega D, Carrillo-Pérez DL, Carrillo-Espér R. Artificial intelligence in medicine: present and future. Gac Med Mex. 2022 Dec 1;158:55–9.
- Panch T, Szolovits P, Atun R. Artificial intelligence, machine learning and health systems. J Glob Health. 2018;8(2).
- van Leeuwen KG, Schalekamp S, Rutten MJCM, van Ginneken B, de Rooij M. Artificial intelligence in radiology: 100 commercially available products and their scientific evidence. Eur Radiol. 2021 Jun 1;31(6):3797–804.
- Pashkov VM, Harkusha AO, Harkusha YO. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL PRACTICE: REGULATIVE ISSUES AND PERSPECTIVES. Wiad Lek. 2020;73(12 cz 2):2722–7.
- Hekler A, Utikal JS, Enk AH, Hauschild A, Weichenthal M, Maron RC, et al. Superior skin cancer classification by the combination of human

and artificial intelligence. Eur J Cancer. 2019 Oct 1;120:114–21.

14. Yousef Shaheen M. Article title: Applications of Artificial Intelligence (AI) in healthcare: A review Applications of Artificial Intelligence (AI) in healthcare: A review. 2021; Available from: <https://www.scienceopen.com/>.

15. Matheny M, Mahnoor A, Whicher D. Artificial Intelligence in Health Care. 2022;

16. Yousef Shaheen M. Applications of Artificial Intelligence (AI) in healthcare: A review.

17. Venkatraman S. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE: A POTENTIAL GAME CHANGER [Internet]. Vol. 6, Global Journal of Business Disciplines. 2022 [cited 2024 Apr 7]. Available from: [https://www.igbr.org/wp-content/Journals/Articles/GJBD\\_Vol\\_6\\_No\\_1\\_2022%20pp%2056-74.pdf](https://www.igbr.org/wp-content/Journals/Articles/GJBD_Vol_6_No_1_2022%20pp%2056-74.pdf).

Artículo de revisión

**Neumonía asociada a la ventilación mecánica.  
Ventilator-associated pneumonia.**

Cárdenes Matute Rebeca Tamara \*, Chalco Román Graciela Jemima \*\*, Canales Vélez Stefanny Michell\*\*\*,  
Toala Zambrano Gabriela Roxana\*\*\*\*, Hidalgo Acosta Javier Aquiles\*\*\*\*\*

\*Universidad Estatal de Milagro, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4779-5589>

\*\*Universidad Estatal de Milagro, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6743-2620>

\*\*\*Universidad Estatal de Milagro, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3289-4312>

\*\*\*\*Universidad Estatal de Milagro, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4878-9992>

\*\*\*\*\*Universidad de Guayaquil, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0090-3069>

jahidalgoacosta@hotmail.com

Recibido: 13 de febrero del 2025

Revisado: 12 de abril del 2025

Aceptado: 27 de junio del 2025

**Resumen.**

Introducción: La neumonía asociada a ventilación mecánica es una infección asociada a la atención en salud que causa aumento de la morbimortalidad en la unidad de cuidados intensivos presentándose 48 horas después de la intubación endotraqueal y ventilación mecánica invasiva. Objetivo: determinar el tratamiento antibiótico de la neumonía asociada a la ventilación mecánica y su manejo actual. Métodos: Para la elaboración del presente manuscrito se utilizaron 37 artículos médicos publicados en los últimos 5 años, utilizando bases de datos PubMed, ScienceDirect, Wiley Online Library, Google Académico, con las palabras de búsqueda: neumonía asociada a la ventilación mecánica antibióticos. Resultados: la neumonía asociada al ventilador mecánico se presentó en mayor porcentaje en los grupos que no cumplieron los paquetes de medidas preventivos. Un metaanálisis revelo que la NAVM en un total de 84.031 participantes la implementación de los paquetes de medidas redujo los episodios de NAVM en comparación con el grupo que no recibió los bundles (OR = 0,42; IC del 95 %: 0,33; 0,54). El tratamiento empírico inicial con betalactámicos, fluoroquinolonas o aminoglucósidos se utiliza ante la sospecha clínica, los carbapenémicos o colistina se utilizan como segunda línea para gérmenes resistentes, los antibióticos nebulizados como amikacina, tobramicina y colistina fueron de gran utilidad en la negativización. Conclusiones: el diagnóstico, tratamiento y prevención de la NAVM cobra relevancia en la unidad de cuidados intensivos porque aumenta la estancia hospitalaria, utilización de antibióticos, tiempo de ventilación mecánica, necesidad de sedantes, relajantes musculares y aumenta la mortalidad por gérmenes multirresistentes.

Palabras clave: Neumonía asociada al respirador, Ventiladores mecánicos, Neumonía nosocomial.

**Abstract**

Introduction: Ventilator-associated pneumonia is a healthcare-associated infection that causes increased morbidity and mortality in the intensive care unit 48 hours after endotracheal intubation and invasive mechanical ventilation. Objective: To determine the antibiotic treatment of ventilator-associated pneumonia and its current management. Methods: For the preparation of this manuscript, 37 medical articles published in the last 5 years were used, using databases PubMed, ScienceDirect, Wiley Online Library, Google Scholar, with the search words: pneumonia associated with mechanical ventilation antibiotics. Results: Ventilator-associated pneumonia occurred in the highest percentage in the groups that did not comply with the preventive measures packages. A meta-analysis revealed that VAP in a total of 84,031 participants, with the implementation of the packages of measures, reduced the episodes of VAP compared to the group that did not receive the packages of measures (OR = 0.42; 95% CI 0.33; 0.54). The initial empirical treatment with beta-lactams, fluoroquinolones or aminoglycosides is used in clinical suspicion, carbapenems or colistin are used as

55

Carrera de Medicina. Facultad de Ciencias de la Salud. UTA

Cárdenes R, Chalco G, Canales S, Tóala G, Hidalgo J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica.

MEDICENCIAS UTA.2025;9 (3):55-66.

a second line for resistant germs, nebulized antibiotics such as amikacin, tobramycin and colistin were very useful in negativization. Conclusions: The diagnosis, treatment and prevention of VAP is relevant in the intensive care unit because it increases hospital stay, use of antibiotics, mechanical ventilation time, need for sedatives, muscle relaxants and increases mortality from multidrug-resistant germs.

Key words: Ventilator-associated pneumonia, Mechanical ventilators, Nosocomial pneumonia.

## Introducción

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), es un subtipo de neumonía intrahospitalaria (NIH), que se considera como complicación importante de la ventilación mecánica y que, causa aumento de la morbilidad en la unidad de cuidados intensivos. Es definida como: toda neumonía que se presenta 48 horas después de la intubación endotraqueal y ventilación mecánica invasiva (1, 2).

La incidencia es variable y depende de la población estudiada, por ejemplo en los casos de pacientes con traumatismo puede llegar al 17,8%, en los casos de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) la incidencia aumenta al 29% y en los pacientes a los que se les realiza ECMO, hasta el 35%, otros factores como la multirresistencia bacteriana y la incidencia local de neumonía en la unidad de cuidados intensivos, son los principales factores que pueden influir en las tasas de NAVM, algunas unidades tienen tasas de 1,42 hasta 24,5 / 1000 días, de todos los pacientes ventilación mecánica (VM) (3, 4). Los pacientes con COVID 19 tienen mayor riesgo de desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica, sobre todo los pacientes con hipoxemia grave refractaria (5).

El diagnóstico de NAVM en unidad de cuidados intensivos (UCI) es un reto clínico debido a la complejidad de los pacientes que presentan múltiples procedimientos invasivos, identificar esta complicación de la ventilación mecánica en pacientes intubados conectados a ventilación mecánica el diagnóstico se utiliza varias escalas que incluyen variables inespecíficas como el aumento de la cantidad de secreción bronquial por el tubo endotraqueal, fiebre, leucocitosis, cambios radiográficos y otras pruebas específicas que comprenden cultivos positivos o estudios de identificación del germe mediante reacción de cadena de polimerasa (PCR) proporcionan un diagnóstico más preciso y permiten identificar el agente causal, el examen físico del paciente es necesario pero inespecífico, tiene la puntuación más baja, con sensibilidad y especificidad

agrupadas para fiebre 66% y aumento de secreciones por tubo endotraqueal 77%, la radiografía de tórax con infiltrados obtuvo una sensibilidad del 88,9% y especificidad del 26,1%. El aspirado endotraqueal permite obtener las muestras de secreciones para su estudio con una sensibilidad del 75,7% y una especificidad del 67,9%. Los cultivos por fibrobroncoscopía presentan sensibilidad del 61,4% con especificidad del 76,5% para muestra obtenida con cepillo, lavado bronco alveolar sensibilidad del 71,1% con especificidad del 79,6% y para la Escala Clínica de Infección Pulmonar > 6 como método para diagnosticar la NAVM sensibilidad del 73,8% y especificidad del 66,4% (6).

Los paquetes de cuidados en la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica se refiere a las intervenciones más comunes en UCI monitoreadas, los más importantes son: los protocolos de sedación y destete, la posición inclinada de 30 a 40 grados, la higiene oral y de manos, la profilaxis de la enfermedad ulcerosa péptica y la trombosis venosa profunda, la succión subglótica y el control de la presión del balón del tubo endotraqueal, cuya frecuencia debe encontrarse en el rango recomendado, el cual es de 20 a 30 cm H<sub>2</sub>O, demostrando una reducción de la NAVM (7).

Los bundles o paquetes de medidas son un conjunto de prácticas clínicas que se implementan de forma conjunta para mejorar los resultados de los pacientes y prevenir complicaciones, estos bundles recomiendan la interrupción diaria de la sedación para valorar el despertar del paciente y evitar sobredosis de sedantes, ayudando a la desconexión del ventilador mecánico porque permite al paciente pasar de la fase controlada del ventilador mecánico o modos controlados e iniciar el proceso de respiración espontánea hasta la extubación, para esto es necesario cumplir con los criterios de desconexión mecánica (8). La interrupción de la sedación mediante un protocolo de despertar espontáneo consta de dos fases: primero es necesario evaluar la seguridad y luego se realiza la prueba, verificando que no exista ninguna

contraindicación como por ejemplo: pacientes que requieren sedación por convulsiones activas o abstinencia de alcohol, pacientes con dosis de sedantes en aumento por la agitación psicomotriz, pacientes con necesidad de bloqueadores neuromusculares, pacientes con isquemia miocárdica activa en las 24 horas previas o pacientes con aumento de la presión intracranial, en tales casos no se debe realizar interrupción de la sedación (9).

La posición de la cabecera del paciente, elevada 45 grados, es uno de los paquetes más utilizados en el 100% de los protocolos, la posición del paciente en la cama previene la broncoaspiración y reduce el reflujo gastroesofágico, que es un mecanismo importante en la neumonía asociada a la atención en salud (10). Otros factores gastrointestinales como la alimentación enteral tienen efecto beneficioso en reducir la incidencia de la neumonía (11).

La elaboración de protocolos y criterios para iniciar la desconexión de la ventilación mecánica en pacientes intubados es un parámetro fundamental para el weaning, destete o desconexión de la ventilación mecánica es el proceso de retirar de la asistencia mecánica ventilatoria hasta la desconexión, este manejo del paciente ventilado se puede clasificar en weaning exitoso, fracaso del weaning y weaning prolongado cuando se extiende por más de 7 días, el proceso debe estar protocolizado para ayudar a reducir el tiempo de ventilación mecánica, también disminuye el riesgo de neumonía (12).

El lavado de manos por parte de todo el personal de atención directa en la unidad de cuidados intensivos es una de las medidas más importantes para reducir la neumonía asociada a la ventilación mecánica (13), así como también la realización de procedimientos invasivos de forma estéril, permiten un ambiente limpio que reduce la contaminación con bacterias intrahospitalarias (14).

El aseo bucal en pacientes en estado crítico reduce del 26% al 18% aproximadamente las infecciones en comparación al placebo, debido a que la proliferación de bacterias intrahospitalarias en la boca de los pacientes que están sometidos a ventilación mecánica hace que puedan migrar al pulmón en forma de secreciones y provocar neumonía (15).

El problema científico se debe a que la NAVM es la complicación más frecuente de la ventilación mecánica, por esto su identificación es dificultosa, un diagnóstico tardío puede provocar un retraso de inicio de antibióticos aumentando la mortalidad, los resultados de los cultivos pueden tardar en la identificación del germen 24 a 48 horas, los costos del tratamiento antibiótico representan un problema creciente por la resistencia bacteriana, por esto es necesario adoptar todas las medidas posibles para prevenirla en todos los pacientes hospitalidades, el objetivo se central en abordar las medidas preventivas y manejo.

Por tratarse de una enfermedad poco habitual que se desarrolla asociada a la UCI antes durante o después del ingreso en esta área en pacientes con 48 horas de ventilación mecánica, se realizó la pregunta de investigación para el desarrollo ¿Cuál es el manejo de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos?

**Objetivo:**

1.- Determinar el tratamiento antibiótico de la neumonía asociada a la ventilación mecánica y su manejo actual

**Métodos:**

Para la elegibilidad de la revisión se utilizaron 37 artículos médicos científicos publicados en los últimos 5 años con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

Artículos médicos sobre neumonía asociada a la ventilación mecánica

Artículos médicos sobre medidas de prevención contra el desarrollo de neumonía en los pacientes con ventilación mecánica.

Artículos sobre diversas estrategias que previenen la neumonía asociada a la ventilación mecánica.

Criterios de exclusión

Artículos de pacientes con neumonía de la comunidad.

Artículos con más de 5 años de publicación

Artículos sin resultados disponibles o datos no publicados

Artículos de otros tipos de neumonías no asociadas a la VM

Fuentes de información

Para la elaboración del manuscrito se utilizó como referencia las bases de datos Pubmed, ScienceDirect, Wiley Online Library, Google Académico, con las palabras clave: neumonía

asociada a la ventilación mecánica. Los artículos obtenidos con las palabras clave y operadores booleanos neumonía asociada a la ventilación mecánica antibióticos restringiendo la búsqueda a ensayos clínicos aleatorizados, no aleatorizados, revisiones y metaanálisis publicados en un periodo de 5 años, cribados de forma aleatoria sin dirigir la búsqueda según la fuente descrita anteriormente se consideraron para la selección solo artículos publicados.

#### Proceso de selección de los estudios

Para la selección de artículos se utilizó un método aleatorio sin direccionar la búsqueda se eligieron solo los que cumplieron con los criterios de inclusión, abordando el tema de investigación y que respondan a los objetivos o pregunta inicial, los artículos seleccionados correspondieron a ensayos clínicos aleatorizados por su nivel de confianza, revisiones sistemáticas, metaanálisis y revisiones sistemáticas.

Se seleccionaron los artículos que abordaban el tema de investigación sobre el tratamiento antibiótico de la NAVM como manejo actual, se descartaron otros temas que arrojó la búsqueda como: otros tipos de neumonía, utilización de probióticos, estudios con resultados no disponibles o sin publicar fueron excluidos en el desarrollo del manuscrito solo se seleccionaron los que trataron el tema de investigación.

#### Proceso de extracción de los datos

Se revisaron todos los artículos en las páginas web de las revistas mediante DOI, se descargó de páginas de revistas de las bases de datos consultadas.

#### Lista de los datos

Como desenlaces principales, se incluyeron datos de información sobre los estudios basado en PICO población, intervención, conclusiones y resultados del tratamiento antibiótico.

#### Medidas del efecto

Para las medidas de efecto, se utilizó el valor de P, el efecto de P, intervalos de confianza, odds ratios y razón de riesgos.

#### Métodos de síntesis

Los artículos fueron seleccionados sobre diversas técnicas investigadas para prevenir y tratar la neumonía asociada a la ventilación mecánica.

## Resultados

### Selección de los estudios

Los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de artículos incluidos en la revisión utilizando un diagrama de flujo (ver grafico 1).

#### Características de los estudios

Los estudios incluidos fueron seleccionados según la metodología GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation), para los resultados se seleccionaron estudios nivel de evidencia alto.

#### Riesgo de sesgo de los estudios individuales

Los resultados del tratamiento antibiótico se limitan a los estudios de diferentes tratamientos identificados aportaron heterogeneidad poblacional en la intervención.

#### Resultados de la síntesis

Se obtuvieron estudios aleatorizados y no aleatorizados con muestra representativa y registros tipo metaanálisis de alto nivel de evidencia.

#### Sesgo en la publicación

El sesgo fue dependiente de la heterogeneidad estadística de las métricas evaluadas en los estudios, estas se redujeron aplicando distintas variables como el valor de P, intervalos de confianza y odds ratio (OR).

#### Certeza de la evidencia

La evidencia de los resultados proviene de estudios de nivel de evidencia alto como ensayos clínicos comparados con el placebo o grandes metaanálisis de poblaciones significantes aportan una certeza de evidencia alta.

### Gráfico 1

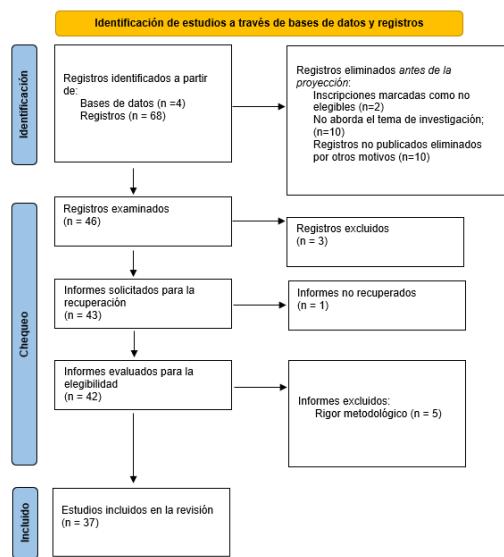


Diagrama de flujo PRISMA 2020 para nuevas revisiones sistemáticas que incluyeron búsquedas solo en bases de datos y registros

La neumonía asociada al ventilador mecánico se presentó en el 55% de pacientes con cabecera elevada <30°, 25% para la cabecera elevada en 30° y solo en el 20% para la cama con su cabecera elevada en 45 grados obtuvo el menor porcentaje de neumonía, según estos datos la elevación de la cabecera de la cama del paciente como paquete de medidas para prevenir la NAVM fue eficaz en reducir la incidencia (16).

Un metaanálisis que investigó los paquetes de medidas para reducir la NAVM y valoró su utilidad, el análisis en un total de 84.031 participantes, los cuidados del ventilador mecánico comprendieron la elevación de la cabecera de la cama del paciente (n = 83.146), seguido del cuidado bucal (n = 80.787) comparado a un grupo sin los paquetes de cuidado, esta revisión demostró que la implementación de los paquetes de medidas reducen los episodios de NAVM en comparación con el grupo que no recibió los paquetes de medidas (OR = 0,42; IC del 95 %: 0,33; 0,54) (17).

Tabla 1. Avances en el manejo antibiótico para la NAVM.

Autor	Población	Intervención antibiótica	Resultados	Nivel de evidencia
Foucier et al., 2023	Terapia antibiótica empírica combinada en comparación con la monoterapia 169 pacientes. La mediana de duración de la terapia antibiótica apropiada fue de 14 días	Tratamiento de la neumonía asociada al ventilador por <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	La terapia combinada consistió en la combinación de ( $\beta$ -lactámico y aminoglucósido o fluoroquinolona) o una asociación de (fluoroquinolona y aminoglucósido) obtuvieron $28 \pm 12$ días de ventilación mecánica (VM). La monoterapia ( $\beta$ -lactámico, fluoroquinolona o colistina) reportó menos tiempo de VM $23 \pm 11$ días ( $p = 0,0243$ )	Ensayo controlado aleatorio (ECA)

Yoshimura et al., (2022)	Terapia antibiótica en 206 pacientes, guiada por tinción de Gram o terapia antibiótica basada en guías para NAVM (Agente antipseudomonal y un agente anti-SAMR)	Utilidad de la tinción de Gram sobre en pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica	La respuesta clínica fue 76,7% del grupo guiado por tinción de Gram y 71,8% en el grupo basado en las directrices (diferencia de riesgo: 0,05; IC del 95%: -0,07 a 0,17; p < 0,001 de no inferioridad). Se observó reducción en el uso de agentes antipseudomonas (30,1%; IC del 95%, 21,5 %-39,9%; P < 0,001) y agentes anti-SAMR (38,8%; IC del 95%, 29,4 %-48,9%; P < 0,001) en el grupo guiado por tinción de Gram	Ensayo controlado aleatorio
Titov et al., (2021)	537 pacientes aleatorizados recibir imipenem/cilastatina/relebactam 500 mg/500 mg/250 mg o piperacilina/tazobactam 4 g/500 mg, por vía intravenosa cada 6 horas durante 7-14 días.	Eficacia y seguridad de imipenem/cilastatina/relebactam comparado a piperacilina/tazobactam en adultos con neumonía bacteriana intrahospitalaria o asociada a ventilación mecánica	El imipenem/cilastatina/relebactam demostró no inferioridad (P < .001) a la piperacilina/tazobactam para ambos puntos finales: la mortalidad el día 28 fue del 15.9% con imipenem/cilastatina/relebactam y del 21.3% con piperacilina/tazobactam (diferencia, -5.3% [intervalo de confianza del 95% {IC}, -11.9% a 1.2%]) y la respuesta clínica favorable fue del 61.0% y 55.8%, respectivamente (diferencia, 5.0% [IC del 95%, -3.2% a 13.2%]).	Ensayo multicéntrico, aleatorizado y doble ciego
Kaye et al., (2023)	181 pacientes aleatorizados a sulbactam-durlobactam o colistina (176 neumonía bacteriana adquirida en el hospital, neumonía bacteriana asociada a ventilador o neumonía ventilada; y cinco infecciones del torrente sanguíneo)	Eficacia y seguridad de sulbactam-durlobactam frente a colistina en pacientes con neumonía bacteriana nosocomial, neumonía bacteriana asociada a ventilación mecánica, neumonía ventilada o bacteriemias confirmadas por el complejo <i>Acinetobacter baumannii-calcoaceticus</i>	Tratamiento con sulbactam-durlobactam comparado a colistina para el complejo <i>A. baumannii-calcoaceticus</i> resistente a carbapenémicos se asoció con menor incidencia de nefotoxicidad significativa (p<0,001) con sulbactam-durlobactam versus colistina (12 [13%] de 91 frente a 32 [38%] de 85)	Ensayo clínico de fase 3, multicéntrico, aleatorizado , controlado con activo y de no inferioridad

Carmeli et al., (2025)	422 pacientes y se asignaron aleatoriamente (282 en el grupo aztreonam-avibactam y 140 en el grupo meropenem	Infecciones intraabdominales complicadas, neumonía nosocomial o neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV-NAH) causadas, o con sospecha de estar causadas, por bacterias gramnegativas.	Las tasas de curación en pacientes con NAH-NAV fueron del 45,9 % (34 de 74) para aztreonam-avibactam y del 41,7 % (15 de 36) para meropenem. Las tasas de mortalidad por cualquier causa a los 28 días fueron del 4% (12 de 282) para aztreonam-avibactam y del 7% (diez de 140) para meropenem.	Ensayo descriptivo, multinacional, abierto, aleatorizado de fase 3
Wunderink et al., (2021)	251 pacientes con neumonía por Gram negativo, antibióticos cefiderocol versus meropenem en dosis alta e infusión prolongada	Tratamiento para neumonía por gramnegativos adquirida en el hospital, asociada a la ventilación mecánica o asociada a la atención médica para <i>Klebsiella pneumoniae</i> 32 %, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 16 %, <i>Acinetobacter baumannii</i> 16 % y <i>Escherichia coli</i> 14 %	La mortalidad por cualquier causa al día 14 fue del 12,4 % con cefiderocol (18 pacientes de 145) y del 11,6 % con meropenem (17 pacientes de 146; diferencia ajustada entre tratamientos: 0,8 %, IC del 95 %: -6,6 a 8,2; p = 0,002 para no inferioridad	Ensayo aleatorizado, doble ciego, de fase 3
Angermaier et al., (2023)	26 pacientes en UCI médicas y quirúrgicas, 14 pacientes asignados al grupo de tobramicina inhalada y 12 al grupo control.	Tobramicina inhalada en pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica	La erradicación microbiológica de patógenos gramnegativos fue significativamente mayor en el grupo de intervención que en el grupo control ( $p < 0,001$ ), La erradicación fue del 100 % en el grupo de intervención [IC del 95 %: 0,78-1,0] y del 25 % en el grupo control [IC del 95 %: 0,09-0,53].	Ensayo clínico prospectivo, multicéntrico, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo
Ehrmann et al., 2023	Adultos en estado crítico sometidos a ventilación mecánica, 850 pacientes y se incluyeron en los análisis 847 (417 asignados al grupo de amikacina y 430 al grupo placebo)	Pacientes en ventilación mecánica invasiva durante al menos 72 horas para recibir amikacina inhalada en una dosis de 20 mg por kilogramo de peso corporal ideal una vez al día o para recibir placebo durante 3 días.	62 pacientes (15%) del grupo de amikacina y 95 pacientes (22%) del grupo placebo desarrollaron neumonía asociada al respirador (diferencia en el tiempo de supervivencia media restringida a la neumonía asociada al respirador, 1,5 días; intervalo de confianza del 95% [IC], 0,6 a 2,5; P = 0,004).	ECA

Dahyot-Fizelier et al., 2024	Pacientes con lesión cerebral aguda, Ceftriaxona para prevenir la neumonía temprana asociada a la ventilación mecánica	Pacientes adultos en coma que requirieron ventilación mecánica durante 48 h después de una lesión cerebral aguda, se aleatorizaron para recibir ceftriaxona intravenosa 2 g o placebo una vez dentro de las 12 h posteriores a la intubación traqueal.	La incidencia de NAV temprana fue menor en el grupo de ceftriaxona que en el grupo placebo (23 [14%] vs 51 [32%]; razón de riesgo 0,60 [IC del 95% 0,38-0,95], p = 0,030)	ECA
Mo et al., 2024	Tratamiento antibiótico individualizado de corta duración frente al tratamiento habitual de larga duración para la neumonía asociada a ventilación mecánica	Se asignaron aleatoriamente (1:1) ( $\leq$ 7 días y tan corto como 3-5 días) o atención habitual ( $\geq$ 8 días, con duraciones precisas determinadas por los médicos, 461 pacientes y se asignaron aleatoriamente al grupo de tratamiento de corta duración (n = 232) o al grupo de atención habitual (n = 229)	Los resultados fueron similares en la población, el tratamiento menor de 7 días no es inferior al de mayor duración (diferencia de riesgo -31% [IC del 95%: -37 a -25%; p<0,0001])	ECA

Fuente: elaboración propia

Descripción en la tabla 1 se observa un resumen de ensayos clínicos aleatorizados sobre el tratamiento empírico en la NAVM ( $\beta$ -lactámico y aminoglucósido o fluoroquinolona) o (fluoroquinolona y aminoglucósido), aplicación de monoterapia ( $\beta$ -lactámico, fluoroquinolona o colistina), la tinción para reducir la utilización de agentes antipseudomonas o agentes anti-SAMR, los carbapenems imipenem/cilastatina/relebactam o piperacilina/tazobactam para la NAVM son equivalentes, sulbactam-durlabactam o colistina para bacterias resistentes como el acinetobacter, otros tipos de tratamiento para Gram negativos incluye aztreonam-avibactam, meropenem y cefiderocol como un antibiótico útil recientemente utilizado, entre los antibióticos inhalados tobramicina inhalada y amikacina inhalada, ceftriaxona es el único antibiótico que se utilizó de forma profiláctica por vía intravenosa, sobre el tiempo los tratamientos de 7 días de antibiótico son equivalentes a tratamiento de mayor duración (31-37).

## Discusión

Hay un aumento de los casos de NAVM, En una revisión de 13 estudios de Asia se observó una tasa de mortalidad que osciló entre el 16,2% y el 74,1% (21).

Como gérmenes más frecuentes causales de NAVM se encontraron: bacterias gramnegativas como *Acinetobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa* y bacterias grampositivas como *Staphylococcus aureus*. Datos de una revisión sistemática revelaron la importancia de prevenir esta patología en pacientes con COVID-19 que necesitaron ventilación mecánica, tuvieron entre el 45,4% - 50 % de riesgo para desarrollar NAVM (21-24).

Una búsqueda realizada sobre el tratamiento con el antibiótico nebulizado colistina como tratamiento complementario para la NAVM, demostró una mayor tasa de erradicación microbiológica (OR, 2,21; IC del 95%, 1,25-3,92), no obstante, no hubo significancia estadística en la respuesta clínica, mortalidad o estancia en UCI (25).

Según datos de un metaanálisis, la mejores posiciones en UCI son posición inclinada 30 a 45 grados y la posición prona en pacientes conectados a ventilación mecánica invasiva, la prevención de la neumonía asociada al respirador en pacientes críticos en ventilación mecánica, depende del grado de distrés respiratorio la posición de cabecera elevada se utiliza en pacientes con distrés respiratorio sin hipoxemia refractaria esta medida de elevar la cabecera reduce la incidencia de NAVM (71,4%) por este motivo es considerado un paquete de medidas de la ventilación mecánica, disminuyendo la duración de la estancia hospitalaria (68,9%) y el tiempo de ventilación mecánica (67,6%), la posición prona se utiliza en distrés respiratorio con hipoxemia refractaria en este grupo de pacientes tiene el efecto de disminuir la mortalidad (89,3%) y reducir la duración de la estancia en la UCI (59,3%), este efecto no se observó en pacientes obsesos críticos (26).

Es importante mencionar el papel que juega la traqueostomía en la incidencia de NAVM. En una revisión de 17 ensayos clínicos con un total de 3145 pacientes sometidos a traqueotomía temprana, evidenciaron como resultado que la realización de este procedimiento disminuye la incidencia de NAVM (OR, 0,59 [IC del 95%, 0,35-0,99]) (27).

La utilización de antibióticos profilácticos es un tema de actualidad, los resultados de un metaanálisis realizado en 1445 pacientes, de los cuales 1283 utilizaron nebulizadores para administrar antibióticos, en comparación con el grupo control, demostró que, la administración de antibióticos profilácticos por vía respiratoria redujo significativamente el riesgo de NAVM , particularmente con utilizaron aminoglucósidos nebulizado en comparación con otros antibióticos como ceftazidima o colistina (28).

Los resultados de los pacientes con NAVM demuestran tiempos mayores de la ventilación mecánica (DMP: 6,96; IC del 95 %: 5,42-8,50; P < 0,001), mayor estancia en la UCI (DMP: 7,91; IC del 95 %: 5,43-10,39; P < 0,001) y la duración total de la estancia hospitalaria mayor (DMP: 8,09; IC del 95 %: 3,70-12,48; P = 0,0003) (29).

Respecto a la utilización de biomarcadores entre estos el más importante es la procalcitonina utilizada en la neumonía de la comunidad como parte del diagnóstico y seguimiento del tratamiento, en el contexto de la NAVM o

intrahospitalarios no hay evidencia que respalde su uso rutinario (30).

### Conclusión

El manejo diagnóstico, tratamiento y prevención de la neumonía son de gran relevancia en UCI, su desarrollo está asociado a malos resultados porque aumenta la estancia hospitalaria, utilización de antibióticos, esto provoca aumento de la mortalidad por infecciones asociadas a gérmenes multirresistentes.

La aplicación de los paquetes de medidas o bundles de la ventilación mecánica son formas de prevenir, ya que, reducen la exposición a la infección por broncoaspiración gástrica. La evaluación diaria de otras medias como la interrupción de la sedación también permite desconexión más rápida del ventilador mecánico reduciendo el riesgo de neumonía al reducir el tiempo del paciente en modos controlados fomentando la ventilación mecánica en modos espontáneos con respiración espontánea asistida iniciados por el impulso respiratorio y mantenidos por los músculos respiratorios.

Sobre el tratamiento empírico existen múltiples esquemas y protocolos en ensayos clínicos con el objetivo de determinar el mejor esquema, la vía de administración destaca la utilización de antibióticos nebulizados, los antibióticos de forma preventiva se pueden utilizar con el objetivo de reducir la incidencia, esto abre la posibilidad de considerar el tratamiento en lugares con alta incidencia de NAV, aunque su efecto a largo plazo sobre la resistencia pueden representar futuras líneas de investigación.

Se necesitan investigaciones sobre prevención se observaron diversas líneas de investigación referentes a estos temas como la utilización de antibióticos de forma preventiva en UCI para pacientes que tienen alto riesgo de desarrollar NAVM como en los casos de lesión cerebral, más aun en pacientes con lesiones críticas que requieren varios días de ventilación mecánica o por el mecanismo de los traumas la presentación de neumonía es alta, los antibióticos inhalados se ratifican en UCI en pacientes críticos obtuvieron significancia estadística versus el placebo, la elección del tratamiento adecuado resulta de gran importancia porque se observó que tratamientos de corta duración de menor a 7 días pueden ser

equivalentes a tratamiento más prolongados para la erradicación del germen.

### Declaraciones

#### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses en la presente investigación.

#### Fuentes de financiamiento

El trabajo no conto con fuentes externas de financiamiento

### Referencias

- 1.- Modi AR, Kovacs CS. Hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: Diagnosis, management, and prevention. Cleve Clin J Med. 2020 Oct 1;87(10):633-639. doi: 10.3949/ccjm.87a.19117.
- 2.- Miron M, Blaj M, Ristescu AI, Iosep G, Avădanei AN, Iosep DG, Crișan-Dabija R, Ciocan A, Perțea M, Manciu CD, Luca Ș, Grigorescu C, Luca MC. Hospital-Acquired Pneumonia and Ventilator-Associated Pneumonia: A Literature Review. Microorganisms. 2024 Jan 20;12(1):213. doi: 10.3390/microorganisms12010213.
- 3.- Papazian L, Klompas M, Luyt CE. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. Intensive Care Med. 2020 May;46(5):888-906. doi: 10.1007/s00134-020-05980-0.
- 4.- Wolfensberger A, Clack L, von Felten S, Faes Hesse M, Saleschus D, Meier MT, Kusejko K, Kouyos R, Held L, Sax H. Prevention of non-ventilator-associated hospital-acquired pneumonia in Switzerland: a type 2 hybrid effectiveness-implementation trial. Lancet Infect Dis. 2023 Jul;23(7):836-846. doi: 10.1016/S1473-3099(22)00812-X.
- 5.- Deng J, Li F, Zhang N, Zhong Y. Prevention and treatment of ventilator-associated pneumonia in COVID-19. Front Pharmacol. 2022 Oct 19;13:945892. doi: 10.3389/fphar.2022.945892.
- 6.- Fernando SM, Tran A, Cheng W, Klompas M, Kyeremanteng K, Mehta S, English SW, Muscedere J, Cook DJ, Torres A, Ranzani OT, Fox-Robichaud AE, Alhazzani W, Munshi L, Guyatt GH, Rochwerg B. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia in critically ill adult patients-a systematic review and meta-analysis. Intensive Care Med. 2020 Jun;46(6):1170-1179. doi: 10.1007/s00134-020-06036-z.
- 7.- Mastrogiovanni M, Katsoulas T, Galanis P, Korompeli A, Myriantheefs P. The Impact of Care Bundles on Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Prevention in Adult ICUs: A Systematic Review. Antibiotics (Basel). 2023 Jan 20;12(2):227. doi: 10.3390/antibiotics12020227.
- 8.- Moon KM, Donaworth S, Hagele MS, Kim SS, Willer BL, Tobias JD. Endotracheal Tube Cuff Pressures in the Operating Room of a Pediatric Hospital: A Quality Improvement Initiative. Pediatr Qual Saf. 2022 Dec 7;7(6):e619. doi: 10.1097/pq9.0000000000000619.
- 9.- Schults JA, Charles K, Harnischfeger J, Erikson S, Burren J, Waak M, Blackwood B, Tume LN, Long D; Australian and New Zealand Intensive Care Society Paediatric Study Group. Ventilator weaning and extubation practices in critically ill children: An Australian and New Zealand survey of practice. Aust Crit Care. 2023 Jul;36(4):509-514. doi: 10.1016/j.aucc.2022.06.004.
- 10.- Da Rocha Gaspar MD, Antunes Rinaldi EC, Guetter Mello R, Dos Santos FA, Mendes Nadal J, Andreane Cabral LP, Vitor Farago P. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. J Infect Dev Ctries. 2023 Feb 28;17(2):194-201. doi: 10.3855/jidc.12202.
- 11.- Antalová N, Klučka J, Říhová M, Poláčková S, Pokorná A, Štourač P. Ventilator-Associated Pneumonia Prevention in Pediatric Patients: Narrative Review. Children (Basel). 2022 Oct 9;9(10):1540. doi: 10.3390/children9101540.
- 12.- Bureau C, Demoule A. Weaning from mechanical ventilation in neurocritical care. Rev Neurol (Paris). 2022 Jan-Feb;178(1-2):111-120. doi: 10.1016/j.neurol.2021.08.005.
- 13.- Guillamet CV, Kollef MH. Is Zero Ventilator-Associated Pneumonia Achievable? Updated Practical Approaches to Ventilator-Associated Pneumonia Prevention. Infect Dis Clin North Am. 2024 Mar;38(1):65-86. doi: 10.1016/j.idc.2023.11.001.
- 14.- Alriyami A, Kiger JR, Hooven TA. Ventilator-Associated Pneumonia in the Neonatal Intensive Care Unit. Neoreviews. 2022 Jul 1;23(7):e448-e461. doi: 10.1542/neo.23-7-e448.
- 15.- Zhao T, Wu X, Zhang Q, Li C, Worthington HV, Hua F. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Dec 24;12(12):CD008367. doi: 10.1002/14651858.CD008367.pub4.

- 16.- Güner CK, Kutlutürkan S. Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. *Nurs Crit Care.* 2022 Sep;27(5):635-645. doi: 10.1111/nicc.12633.
- 17.- Martinez-Reviejo R, Tejada S, Jansson M, Ruiz-Spinelli A, Ramirez-Estrada S, Ege D, Vieceli T, Maertens B, Blot S, Rello J. Prevention of ventilator-associated pneumonia through care bundles: A systematic review and meta-analysis. *J Intensive Med.* 2023 Jun 14;14(4):352-364. doi: 10.1016/j.jointm.2023.04.004.
- 18.- Ehrmann S, Barbier F, Demiselle J, Quenot JP, Herbrecht JE, Roux D, Lacherade JC, Landais M, Seguin P, Schnell D, Veinstein A, Gouin P, Lasocki S, Lu Q, Beduneau G, Ferrandiere M, Plantefève G, Dahyot-Fizelier C, Chebib N, Mercier E, Heuzé-Vourc'h N, Respaud R, Gregoire N, Garot D, Nay MA, Meziani F, Andreu P, Clerc-Jehl R, Zucman N, Azaïs MA, Saint-Martin M, Gandonnière CS, Benzekri D, Merdji H, Tavernier E; Reva and CRICS-TRIGGERSEP F-CRIN Research Networks. Inhaled Amikacin to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. *N Engl J Med.* 2023 Nov 30;389(22):2052-2062. doi: 10.1056/NEJMoa2310307.
- 19.- Dahyot-Fizelier C, Lasocki S, Kerforne T, Perrigault PF, Geeraerts T, Asehnoune K, Cinotti R, Launey Y, Cottenceau V, Laffon M, Gaillard T, Boisson M, Aleyrat C, Frasca D, Mimoz O; PROPHY-VAP Study Group and the ATLANREA Study Group. Ceftriaxone to prevent early ventilator-associated pneumonia in patients with acute brain injury: a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, assessor-masked superiority trial. *Lancet Respir Med.* 2024 May;12(5):375-385. doi: 10.1016/S2213-2600(23)00471-X.
- 20.- Mo Y, Booraphun S, Li AY, Domthong P, Kayastha G, Lau YH, Chetchotisakd P, Limmathurotsakul D, Tambyah PA, Cooper BS; REGARD-VAP investigators. Individualised, short-course antibiotic treatment versus usual long-course treatment for ventilator-associated pneumonia (REGARD-VAP): a multicentre, individually randomised, open-label, non-inferiority trial. *Lancet Respir Med.* 2024 May;12(5):399-408. doi: 10.1016/S2213-2600(23)00418-6.
- 21.- Mumtaz H, Saqib M, Khan W, Ismail SM, Sohail H, Muneeb M, Sheikh SS. Ventilator associated pneumonia in intensive care unit patients: a systematic review. *Ann Med Surg (Lond).* 2023 May 12;85(6):2932-2939. doi: 10.1097/MS9.0000000000000836.
- 22.- Kharel S, Bist A, Mishra SK. Ventilator-associated pneumonia among ICU patients in WHO Southeast Asian region: A systematic review. *PLoS One.* 2021 Mar 9;16(3):e0247832. doi: 10.1371/journal.pone.0247832.
- 23.- Ippolito M, Misseri G, Catalisano G, Marino C, Ingoglia G, Alessi M, Consiglio E, Gregoretti C, Giarratano A, Cortegiani A. Ventilator-Associated Pneumonia in Patients with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Antibiotics (Basel).* 2021 May 7;10(5):545. doi: 10.3390/antibiotics10050545.
- 24.- Fumagalli J, Panigada M, Klompas M, Berra L. Ventilator-associated pneumonia among SARS-CoV-2 acute respiratory distress syndrome patients. *Curr Opin Crit Care.* 2022 Feb 1;28(1):74-82. doi: 10.1097/MCC.0000000000000908.
- 25.- Zhang X, Cui X, Jiang M, Huang S, Yang M. Nebulized colistin as the adjunctive treatment for ventilator-associated pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *J Crit Care.* 2023 Oct;77:154315. doi: 10.1016/j.jcrc.2023.154315.
- 26.- Pozuelo-Carrascosa DP, Cobo-Cuenca AI, Carmona-Torres JM, Laredo-Aguilera JA, Santacruz-Salas E, Fernandez-Rodriguez R. Body position for preventing ventilator-associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis. *J Intensive Care.* 2022 Feb 22;10(1):9. doi: 10.1186/s40560-022-00600-z.
- 27.- Chorath K, Hoang A, Rajasekaran K, Moreira A. Association of Early vs Late Tracheostomy Placement With Pneumonia and Ventilator Days in Critically Ill Patients: A Meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021 May 1;147(5):450-459. doi: 10.1001/jamaoto.2021.0025.
- 28.- Li J, Lyu S, Luo J, Liu P, Albuainain FA, Alamoudi OA, Rochette V, Ehrmann S. Prophylactic Antibiotics Delivered Via the Respiratory Tract to Reduce Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review, Network Meta-Analysis, and Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials. *Crit Care Med.* 2024 Oct 1;52(10):1612-1623. doi: 10.1097/CCM.0000000000006323.

- 29.- Li W, Cai J, Ding L, Chen Y, Wang X, Xu H. Incidence and risk factors of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis.* 2024 Sep 30;16(9):5518-5528. doi: 10.21037/jtd-24-150.
- 30.- Alessandri F, Pugliese F, Angeletti S, Ciccozzi M, Russo A, Mastroianni CM, d'Ettorre G, Venditti M, Ceccarelli G. Procalcitonin in the Assessment of Ventilator Associated Pneumonia: A Systematic Review. *Adv Exp Med Biol.* 2021;1323:103-114. doi: 10.1007/5584\_2020\_591.
- 31.- Foucier A, Dessalle T, Tuffet S, Federici L, Dahyot-Fizelier C, Barbier F, Pottecher J, Monsel A, Hissem T, Lefrant JY, Demoule A, Constantin JM, Rousseau A, Simon T, Leone M, Bouglé A; iDIAPASON Trial Investigators. Association between combination antibiotic therapy as opposed as monotherapy and outcomes of ICU patients with *Pseudomonas aeruginosa* ventilator-associated pneumonia: an ancillary study of the iDIAPASON trial. *Crit Care.* 2023 May 30;27(1):211. doi: 10.1186/s13054-023-04457-y.
- 32.- Yoshimura J, Yamakawa K, Ohta Y, Nakamura K, Hashimoto H, Kawada M, Takahashi H, Yamagawa T, Kodate A, Miyamoto K, Fujimi S, Morimoto T. Effect of Gram Stain-Guided Initial Antibiotic Therapy on Clinical Response in Patients With Ventilator-Associated Pneumonia: The GRACE-VAP Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2022 Apr 1;5(4):e226136. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.6136. Erratum in: *JAMA Netw Open.* 2022 Oct 03;5(10):e2240335. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.40335.
- 33.- Titov I, Wunderink RG, Roquilly A, Rodríguez Gonzalez D, David-Wang A, Boucher HW, Kaye KS, Losada MC, Du J, Tipping R, Rizk ML, Patel M, Brown ML, Young K, Kartsonis NA, Butterton JR, Paschke A, Chen LF. A Randomized, Double-blind, Multicenter Trial Comparing Efficacy and Safety of Imipenem/Cilastatin/Relebactam Versus Piperacillin/Tazobactam in Adults With Hospital-acquired or Ventilator-associated Bacterial Pneumonia (RESTORE-IMI 2 Study). *Clin Infect Dis.* 2021 Dec 6;73(11):e4539-e4548. doi: 10.1093/cid/ciaa803.
- 34.- Kaye KS, Shorr AF, Wunderink RG, Du B, Poirier GE, Rana K, Miller A, Lewis D, O'Donnell J, Chen L, Reinhart H, Srinivasan S, Isaacs R, Altarac D. Efficacy and safety of sulbactam-durlobactam versus colistin for the treatment of patients with serious infections caused by *Acinetobacter baumannii*-calcoaceticus complex: a multicentre, randomised, active-controlled, phase 3, non-inferiority clinical trial (ATTACK). *Lancet Infect Dis.* 2023 Sep;23(9):1072-1084. doi: 10.1016/S1473-3099(23)00184-6.
- 35.- Carmeli Y, Cisneros JM, Paul M, Daikos GL, Wang M, Torre-Cisneros J, Singer G, Titov I, Gumenchuk I, Zhao Y, Jiménez-Rodríguez RM, Liang L, Chen G, Pyptiuk O, Aksoy F, Rogers H, Wible M, Arhin FF, Luckey A, Leaney JL, Pypstra R, Chow JW; COMBACTE-CARE consortium REVISIT study group. Aztreonam-avibactam versus meropenem for the treatment of serious infections caused by Gram-negative bacteria (REVISIT): a descriptive, multinational, open-label, phase 3, randomised trial. *Lancet Infect Dis.* 2025 Feb;25(2):218-230. doi: 10.1016/S1473-3099(24)00499-7.
- 36.- Wunderink RG, Matsunaga Y, Ariyasu M, Clevenbergh P, Echols R, Kaye KS, Kollef M, Menon A, Pogue JM, Shorr AF, Timsit JF, Zeitlinger M, Nagata TD. Cefiderocol versus high-dose, extended-infusion meropenem for the treatment of Gram-negative nosocomial pneumonia (APEKS-NP): a randomised, double-blind, phase 3, non-inferiority trial. *Lancet Infect Dis.* 2021 Feb;21(2):213-225. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30731-3.
- 37.- Angermair S, Deja M, Thronicke A, Grehn C, Akbari N, Uhrig A, Asgarpur G, Spies C, Treskatsch S, Schwarz C. A prospective phase II A multicenter double-blinded randomized placebo-controlled clinical trial evaluating the efficacy and safety of inhaled Tobramycin in patients with ventilator-associated pneumonia (iToVAP). *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2023 Oct;42(5):101249. doi: 10.1016/j.accpm.2023.101249.

Artículo de revisión

**Tipos de shock enfoque práctico en unidad de cuidados intensivos**

**Types of Shock: Practical Approach in Intensive Care Unit**

Hidalgo Acosta Javier Aquiles \*, Cueva Pantoja María Belén\*\*, Gavilanes Navarrete Kevin Fernando\*\*\*,  
Chong Viteri Alfredo Guillermo\*\*\*\*.

\*Universidad de Guayaquil, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0090-3069>

\*\*Universidad de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1495-8543>

\*\*\*Universidad de Guayaquil, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4321-3062>

\*\*\*\*Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Samborondón, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4273-6561>

jahidalgoacosta@hotmail.com

Recibido: 30 de septiembre del 2024

Revisado: 18 de febrero del 2025

Aceptado: 10 de junio del 2025

**Resumen.**

Introducción: El shock es una urgencia cardiovascular compleja, que se caracteriza por una reducción de la perfusión tisular y del aporte de oxígeno por debajo de los niveles mínimos necesarios para satisfacer los requerimientos de los tejidos. Objetivo: definir los tipos de shock y establecer el manejo actual en cuidados intensivos. Métodos: Se seleccionaron 55 artículos médicos científicos, que respondieron con el objetivo y cumplieron con los criterios de inclusión, mediante una búsqueda en bases de datos como PUBMED, Elsevier, Wiley, revistas como NEJM, BMJ. Resultados: En un ensayo aleatorizado internacional (CLASSIC) demostraron que, en el choque séptico la restricción de líquidos intravenosos no resultó en menos muertes a los 90 días que la terapia de líquidos intravenosos estándar. En cuanto al manejo de la hemorragia durante soporte vital extracorpóreo conviene reducir la heparina, hasta que se normalice la coagulación, cuando sangra por el tubo se puede realizar pinzamiento selectivo de un lado del tubo endotraqueal donde se evidencia el sangrado. En los casos de shock cardiogénico por tirotoxicosis se puede emplear plasmaféresis para disminuir los niveles de hormona tiroidea y la sobrecarga que esta provoca al corazón. Pacientes con shock indiferenciado protocolos de ultrasonido en el punto de atención (POCUS) ha demostrado que mejora los resultados. En los casos de choque anafiláctico el manejo es con epinefrina, salbutamol, corticoesteroides, líquidos intravenosos, vasopresores y antihistamínicos. Conclusiones: El abordaje inicial del estado de shock exige priorizar las actuaciones para restablecer la perfusión tisular, con monitorización hemodinámica y metabólica estrecha. Hay que tener presente las actitudes diagnósticas y terapéuticas dada la gravedad de la situación, descartando en primer lugar las condiciones que amenazan la vida con un reconocimiento oportuno y acción correspondiente para mejorar el pronóstico del paciente crítico.

Palabras clave: Choque, Anafiláctico, Cardiogénico, Críptico, Hemorrágico, Séptico.

**Abstract**

Introduction: Shock is a complex cardiovascular emergency, characterized by a reduction in tissue perfusion and oxygen supply below the minimum levels necessary to meet tissue requirements. Objective: To define the types of shock and establish the current management in intensive care. Methods: 55 scientific medical articles were selected, which responded with the objective and met the inclusion criteria, through a search in databases such as PUBMED, Elsevier, Wiley, journals such as NEJM, BMJ. Results: An international randomized trial (CLASSIC) demonstrated that, in septic shock, intravenous fluid restriction did not result in fewer deaths at 90

days than standard intravenous fluid therapy. Regarding the management of hemorrhage during extracorporeal life support, it is advisable to reduce heparin, until coagulation is normalized, when bleeding from the tube, selective clamping of one side of the endotracheal tube where bleeding is evident can be performed. In cases of cardiogenic shock due to thyrotoxicosis, plasmapheresis can be used to reduce thyroid hormone levels and the overload it causes to the heart. Patients with undifferentiated shock point-of-care ultrasound (POCUS) protocols have been shown to improve outcomes. In cases of anaphylactic shock, management is with epinephrine, salbutamol, corticosteroids, intravenous fluids, vasopressors, and antihistamines. Conclusions: The initial approach to the state of shock requires prioritizing actions to restore tissue perfusion, with close hemodynamic and metabolic monitoring. Diagnostic and therapeutic attitudes must be kept in mind given the seriousness of the situation, first ruling out life-threatening conditions with timely recognition and corresponding action to improve the prognosis of the critically ill patient.

Keywords: Shock, Anaphylactic, Cardiogenic, Cryptic, Hemorrhagic, Septic.

## Introducción.

### Justificación

El shock en un estado definido por tensión arterial sistólica (TAS) menos de 90 mmHg o tensión arterial media (TAM) menor de 65 mmHg, es una urgencia cardiovascular que se caracteriza por una reducción de la perfusión tisular y del aporte de oxígeno inadecuado de oxígeno para satisfacer los requerimientos de los tejidos. Es una enfermedad crítica desencadenada por múltiples mecanismos que serán objetivo de nuestra investigación.

El choque anafiláctico, es una complicación potencialmente mortal, cuyos casos más graves son aquellos que se producen en pacientes sometidos a cirugía con la consiguiente administración de medicamentos anestésicos, analgésicos no esteroides, relajantes neuromusculares en el perioperatorio o secundario a la administración de medios de contraste (1, 2).

El choque séptico es un estado clínico asociado a múltiples procesos, caracterizado por hipoperfusión tisular que ocasiona un déficit de oxígeno (O<sub>2</sub>) en diferentes órganos y sistemas, generando un metabolismo celular anaerobio, con aumento de la producción de lactato y acidosis metabólica. Si esta situación se mantiene por largo tiempo, se agotan los depósitos energéticos celulares y se altera la función celular, con pérdida de la integridad y lisis, lo que en última instancia lleva a un deterioro multiorgánico que compromete la vida del paciente (3).

Para el diagnóstico, la historia clínica debe encaminarse a confirmar o descartar la presencia de una o varias posibles causas de shock (4), la causa más frecuente de shock en adultos es el shock séptico, un estado de insuficiencia circulatoria aguda, asociada con una infección, que se caracteriza por hipotensión o hipoperfusión, alterando el aporte y consumo de oxígeno (5).

Criterios de choque séptico: necesidad de vasopresor para mantener la presión arterial media

en 65 mmHg, nivel de lactato sérico superior a 2 mmol/L, shock séptico refractario, se manifiesta cuando el paciente crítico requiere un medicamento vasopresor a dosis más altas de lo habitual, por ejemplo, la dosis de noradrenalina > 0,5 ug/kg/min o cuando existe la necesidad de terapia de rescate con vasopresina, para mantener la presión de perfusión de los órganos por la hipotensión sostenida (6).

Choque tóxico: se puede generar posterior a quemadura y los síntomas se presentan en alrededor de 24 horas posteriores a la exposición, llegando a necesitar ingreso en unidad de cuidados intensivos, con riesgo de presentar de paro cardíaco (7, 8).

Choque cardiogénico es la principal causa de mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) y complica el 10% de los casos de IAM alcanzando una mortalidad del 40% al 50% y se caracteriza por disfunción cardíaca e hipoperfusión sistémica. Los criterios clínicos de choque cardiogénico son PAS sostenida ≤90 mmHg durante >30 min o necesidad de vasopresores/inotrópicos para mantener la PAS >90 mmHg (9).

Entre las causas de choque cardiogénico se encuentran: el taponamiento cardíaco, que se caracteriza por su tríada clásica de Beck: ruidos cardíacos hipofonéticos o apagados, hipotensión y distensión yugular, que se pueden observar principalmente en los casos de trauma de tórax, postinfarto de miocardio o enfermedades pericárdicas (10). También se destacan la insuficiencia aórtica, disección aórtica, bradicardia extrema, bloqueo cardíaco completo o inestable, siendo este último, una emergencia cardiológica que puede conducir al paro cardiorrespiratorio por alteración de la conducción auriculoventricular. Las aurículas y los ventrículos generan impulsos eléctricos de forma independiente produciendo ritmos de escape ventriculares inestables y fallo

cardíaco agudo por bajo gasto y shock, el diagnóstico es mediante imágenes electrocardiográficas del monitoreo de ondas auriculares disociadas del ritmo ventricular (11).

El choque hipovolémico, se puede presentar secundarios a hemorragia obstétrica, Aneurisma abdominal o torácico roto, trauma, cirugía, coagulopatía por déficit de factores de la coagulación y trombocitopenia (12-14).

El shock crítico es una entidad patológica poco conocida que se presenta cuando un paciente posee signos de hipoperfusión tisular sin afectación de su presión arterial, es importante saber reconocer este tipo de estado clínico en el área de emergencias para mejorar el pronóstico del paciente crítico (15). El shock disóxico es la combinación de hipotensión refractaria a líquidos e hiperlactatemia con mayor gravedad y mortalidad. El shock crítico debutá con hiperlactatemia sola y el shock vasoplégico se manifiesta con hipotensión caracterizada por una vasodilatación excesiva que resulta en una disminución de la resistencia vascular sistémica (16).

En cuanto al diagnóstico, las exploraciones complementarias, incluyen analítica de urgencia: hemograma completo con coagulación y pruebas cruzadas, glucemia, iones, creatinina, perfil hepático, amilasa, ácido láctico, enzimas cardíacas, gasometría, radiografía de tórax, ecocardiograma, ecografía, monitorización electrocardiográfica continua, para el control de la frecuencia cardíaca y detección de arritmias. La tensión arterial debe ser monitorizada de forma invasiva con catéter arterial, ya que, los métodos manuales son menos fiables en los pacientes con inestabilidad hemodinámica y vasoconstricción periférica. Por otra parte, para la evaluación y toma de decisiones terapéuticas, debe utilizarse la TAM como valor de referencia (17, 18).

En cuanto a monitorización metabólica, los niveles de lactato son importantes ya que permiten medir la perfusión tisular inadecuada, relacionándose directamente con nivel de mortalidad (19).

Para descartar lesión aguda miocárdica, se emplea el uso del electrocardiograma, radiografía de tórax, gasometría arterial, hemocultivo y urocultivo u otros cultivos si tenemos un shock séptico de foco no identificado. Otras exploraciones incluyen TAC, ecocardiografía crítica, la cual debe fomentarse en el monitoreo de pacientes con shock refractario para identificar el tipo de shock y seleccionar la terapia más adecuada (20, 21)..

El manejo en la unidad de cuidados intensivos consiste en: 1.- Monitorizar tensión arterial media (TAM), frecuencia cardiaca (FC), ECG y

saturación de oxígeno. 2.- Obtener acceso vascular con canalización de una o más vías venosas inicialmente son preferibles las periféricas ya que son más rápidas y accesibles, aunque con posterioridad puede precisarse una vía central para infusión de fármacos vasoactivos. 3.- Sondaje vesical con control de diuresis. 4.- Inserción de un catéter central de acceso periférico o una vía central en caso de disfunción ventricular, patología valvular, embolismo pulmonar, IAM de ventrículo derecho o el uso de fármacos vasoactivos a dosis altas. 5.- Asegurar la perfusión de los órganos vitales y mantener la TA (de forma orientativa TAS  $> 90$  mmHg en pacientes neurocríticos o con IAM,  $> 65$  mmHg de TAM en choque séptico, para ello se deben utilizar líquidos intravenosos, salvo en situaciones de evidente congestión pulmonar. Tras el aporte de volumen se debe individualizar según el tipo de shock y la respuesta de los datos hemodinámicos. En muchas ocasiones es necesario el uso de fármacos vasoactivos, pero como norma general éstos no deben usarse hasta asegurar una reposición adecuada de volemia y una corrección de la acidosis que dificulta su acción. 6.- Asegurar una adecuada oxigenación mediante la administración de oxígeno con la FiO<sub>2</sub> ( $> 0.35$ ) necesaria para mantener una pO<sub>2</sub>  $> 60-65$ , procediéndose la ventilación mecánica en caso necesario (insuficiencia respiratoria refractaria, taquipnea grave o Glasgow menor de 8 que requiere intubación). 7.- Tratamiento de la acidosis metabólica intensa pH  $< 7.15$  con bicarbonato de sodio a pacientes con depleción de bicarbonato de sodio, acidosis tubular proximal renal, aunque en cetoacidosis diabética, choque séptico, acidosis metabólica intraoperatoria no ha mejorado la supervivencia (22-24).

Referente al diagnóstico de la causa del shock se encuentran varias patologías como: neumotórax a tensión, insuficiencia adrenal, insuficiencia suprarrenal aguda en cuadro de sepsis generalizada y posterior a exéresis de glándula suprarrenal por tumores suprarrenal.

La reanimación con cristaloides es la piedra angular del tratamiento de la sepsis. La administración de líquidos intravenosos para mejorar la circulación, la perfusión y el aporte de oxígeno es un principio fundamental en el manejo de la sepsis (25).

Las dosis de líquidos intravenosos se deben adaptar a la condición del paciente. Sobrevivir a la sepsis sugiere reanimar a los pacientes con hipoperfusión inducida por sepsis con al menos 30 ml/kg de cristaloides intravenosos dentro de las primeras 3 horas, lo cual forma parte de estándares actuales de

la reanimación en el shock séptico, el lactato fue más alto en el grupo de lesión renal aguda grave, con disminución del índice de perfusión tisular indicando un metabolismo anaerobio (26).

En pacientes con shock refractario que no responden a la terapia inicial, se recomienda monitorear el gasto cardíaco y utilizar técnicas de monitoreo hemodinámico invasivas. La noradrenalina es el vasopresor de primera línea para el inicio precoz del soporte vasopresor incluso antes de finalizar la resucitación inicial con fluidos. En todo shock séptico con niveles inadecuados de TAM, se recomienda agregar vasopresina en lugar de aumentar la dosis de norepinefrina acompañada de una dosificación adecuada de antimicrobianos (27).

En el shock séptico con una necesidad continua de tratamiento vasopresor, se sugiere el uso de corticosteroides intravenosos a dosis bajas, Un metaanálisis observó significancia estadística en reducción de la duración del shock  $p < 0,0001$ , la ventilación mecánica  $p < 0,0001$  y la estancia en la UCI  $p = 0,01$  se reducen versus placebo, Se asocian con un mayor riesgo de hipernatremia e hiperglucemias (28, 29).

En un ensayo aleatorizado internacional la restricción de líquidos intravenosos no resultó en menos muertes a los 90 días que la terapia de líquidos intravenosos estándar. En el ensayo CLASSIC realizado en 1554 pacientes; 770 fueron asignados al grupo de líquidos restrictivos y 784 al grupo de líquidos estándar, los líquidos restrictivos recibieron una mediana de 1798 ml de líquido intravenoso mortalidad 42,3% versus el grupo de líquidos estándar que recibió una mediana de 3811 ml con mortalidad de 42,1 % (30).

Objetivo: Definir los tipos de shock, describir su fisiopatología y establecer estrategias de manejo actualizadas basadas en evidencia en cuidados intensivos.

## Metodología

### Criterios de elegibilidad

Mediante la elaboración de criterios de inclusión y exclusión se agruparon las investigaciones para su síntesis.

Se realizó una revisión sistemática estructurada de artículos, donde se evaluaron dos preguntas de investigación: 1) ¿Cuáles son los tipos de choque que se presentan en la unidad de cuidados intensivos: 2) ¿Cuál es el manejo actualizado basadas en evidencia en cuidados intensivos? La búsqueda bibliográfica utilizó los términos mortalidad, sepsis, shock séptico, UCI y manejo del shock en bases de datos como PubMed,

Mendeley, Wiley, Web of Science, Cochrane, Latindex, y Google Scholar con artículos publicados, para obtener datos actualizados e incluir herramientas didácticas que incluyan las nuevas tecnologías en los resultados por la importancia que representa. Las palabras utilizadas para la búsqueda incluyeron los términos específicos: tipos de shock. En el cribado inicial se eligieron estudios observacionales, aleatorizados, revisiones sistemáticas y metaanálisis, relacionados con el tema de investigación para evaluar el número de estudios disponibles. Los recursos fueron seleccionados aleatoriamente de acuerdo con la declaración PRISMA 2020, sin dirigir la investigación ni la búsqueda.

### Criterios de inclusión

Se buscaron artículos con los términos: mortalidad, sepsis, shock séptico, UCI.

Artículos publicados sobre complicaciones y mortalidad del choque

Artículos sobre la incidencia del choque y sus resultados actuales

Artículos sobre los diferentes tipos de choque y su manejo en la unidad de cuidados intensivos (UCI)

### Criterios de exclusión

Artículos con más de 10 años de publicación

Artículos experimentales

Artículos de otras complicaciones no asociadas a choque

Artículos con resultados no disponibles

### Fuentes de información

Mediante una búsqueda en bases de datos como PubMed, Mendeley, Wiley, Web of Science, Cochrane, Latindex y Google Scholar y revistas como NEJM, BMJ.

### Estrategia de búsqueda

Como estrategias de búsqueda se utilizaron los términos específicos, manejo del shock en el idioma inglés en las bases de datos mencionadas.

### Proceso de selección de los estudios

Se seleccionaron un total de 55 artículos médicos científicos, que respondieron con el objetivo y cumplieron con los criterios de inclusión, los registros fueron revisados y cribados por los participantes de la investigación.

### Proceso de extracción de los datos

Los datos de los artículos, informes y revisiones fueron extraídos mediante PDF., DOI, páginas web de los recursos consultados, todos los datos fueron analizados en conjunto por todos los autores.

### Lista de los datos

Los desenlaces para los que se buscó resultados fue el tratamiento y los resultados del manejo, mortalidad, incidencia, complicaciones.

### Evaluación del sesgo en la publicación

Evaluación del sesgo dependiente de la selección de los artículos, por lo que la búsqueda se realizó de forma aleatoria en las bases de datos.

#### Medidas del efecto

Se valoró el resultado de las investigaciones, la significancia estadística, tratamiento, mortalidad, complicaciones, incidencia actual.

#### Métodos de síntesis

Los estudios elegidos mediante la inclusión y exclusión fueron sintetizados en grupo mediante análisis descriptivo y tabla de resultados en Excel.

Para el análisis de datos se seleccionaron 55

artículos médicos científicos, que respondieron con el objetivo y cumplieron con los criterios de inclusión.

#### Evaluación de la certeza de la evidencia

#### La certeza de evidencia

Se obtuvieron estudios poblacionales, publicaciones sobre casos, estudios observacionales a nivel mundial, ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemática y metaanálisis para alcanzar significancia estadística.

## Resultados

Tabla 1. paradigmas de tipos de choque y su manejo en UCI.

Tipo de choque	Autor	Manejo	Tipo de estudio
Choque anafiláctico	Krishnaswamy G 2021	Es necesario una intervención especializada en UCI para tratamiento de la anafilaxia complicada con choque anafiláctico	Revisión sistemática
Choque cardiogénico por tiroidotoxicosis	Modarresi M, et al (2020)	Plasmaféresis para disminuir los niveles de hormona tiroidea, debido a su efecto tóxico directo en el corazón puede provocar falla cardíaca aguda. El tratamiento puede requerir recambio plasmático, ECMO e Impella	Revisión sistemática
Choque séptico	Al-Kader DA, et al (2022)	El tratamiento antibiótico es fundamental realizarlo en la primera hora de reconocer el choque séptico, retrasos mayores de 1 hora en el inicio de antibióticos aumenta la mortalidad	Revisión sistemática
Shock hemorrágico refractario	Willers A, et al (2021)	Manejo de la hemorragia durante el ECMO, las medidas consisten en suspender la heparina, soporte vital extracorpóreo sin heparina hasta que se normalice la hemorragia. Una vez controlada la hemorragia aguda y las alteraciones de la coagulación puede ser necesaria cirugía	Revisión sistemática
Pacientes adultos con shock cardiogénico en la oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial (ECMO)	Hu Y, et al (2024)	Puntuación inotrópica vasoactiva (VIS), la mortalidad fue significativamente más alta con puntuaciones mayores 41,4% para VIS $\leq 20$ versus 68,3% para VIS $> 20$ ; ( $P < 0,001$ )	Estudio multicéntrico retrospectivo

Manejo del shock hemorrágico	Bonano FG, (2022)	El manejo del shock hemorrágico (SH) se basa en el control oportuno, rápido y definitivo del origen del sangrado y la reposición de la pérdida sanguínea.	Artículo de revisión
Diagnóstico y tratamiento de la sepsis y el shock séptico	Sweeney DA, Wiley BM. (2021)	Pacientes con shock indiferenciado protocolos de ultrasonido en el punto de atención (POCUS) ha demostrado que mejoran los resultados.	Artículo de revisión
Taponamiento cardíaco	Adler Y, et al (2023)	cirugía cardíaca en infiltración neoplásica, pericarditis efusivo-constrictiva o derrames lobulados. El manejo quirúrgico está indicado en pacientes con disección aórtica, traumatismo torácico, sangrado o infección purulenta que no se puede controlar por vía percutánea. Después de la pericardiocentesis o la pericardiotomía, se pueden considerar los AINES y la colchicina para prevenir la recurrencia y la pericarditis efusiva-constrictiva.	Revisión

Elaborada por: Elaboración propia.

Tabla 2. resumen de ensayos clínicos sobre choque séptico y la respuesta a tratamientos específicos.

Autor	Intervención	Objetivos de reanimación clínica	Manejo actual de líquidos y fármacos vasoactivos
Shapiro et al., 2023	Sobrevivir a la sepsis sugiere reanimar a los pacientes con hipoperfusión inducida por sepsis con al menos 30 ml/kg de cristaloides IV dentro de las primeras 3 h, manejo temprano restrictivo o liberal de líquidos para la hipotensión.	Mortalidad 109 pacientes (14,0%) en el grupo de líquido restrictivo y en 116 pacientes (14,9%) en el grupo de líquido liberal (diferencia estimada, -0,9 puntos porcentuales; IC del 95%: -4,4 a 2,6; P = 0,61)	vasopresor más líquido restrictivo (130ml a 1097ml) versus líquido liberal (2000 a 3000) (diferencia de medianas, -2134 ml; intervalo de confianza [IC] del 95%, -2318 a -1949), el grupo de líquido restrictivo tuvo un uso más temprano, más prevalente y prolongado del uso de vasopresores.

Wang J et al., 2022	Adición de terlipresina a la noradrenalina en el shock séptico y efecto de la perfusión renal	Añadir terlipresina a norepinefrina por vía intravenosa a una velocidad de 1,3 µg/kg/hora durante 24 h. mejora la perfusión renal en el choque séptico sin cambios en la diuresis (p ajustada = 0,04)	Terlipresina más norepinefrina mejora la intensidad máxima de la señal ecográfica.
Shi R et al., 2021	Terapias de soporte vital extracorpóreo como: VA-ECMO, VV-ECMO	VV ECMO en casos de infección pulmonar por SAR Cov 2 con hipoxemia refractaria se utiliza esta modalidad en la gran mayoría de los casos (p = 0,03)	COVID-19 se caracteriza por un mayor nivel de agua pulmonar extravascular que el SDRA no asociado a COVID-19, por lo que, se aconseja en esta patología evitar grandes volúmenes de líquidos.
Park et al., 2024	Terapia de reemplazo renal continuo en pacientes con sepsis	Las estrategias de control de volumen con terapia de reemplazo renal son eficaces en reducir la cantidad de líquidos (valor P 0,06).	Reducción de volumen, balance de líquidos y estado de prescripción de terapia de reemplazo renal.
Endo et al., 2025	Eficacia del tratamiento de la presión arterial media elevada en pacientes mayores con shock séptico (PAM objetivo = 80-85 mmHg) o control (PAM objetivo = 65-70 mmHg)	Objetivo de TAM mayor de 65 mmHg, valores objetivos mayores reducen la mortalidad, 101 pacientes (39,3 %) del grupo de objetivo alto y 74 (28,6 %) del grupo control habían fallecido por cualquier causa (diferencia de riesgo = 10,7; intervalo de confianza del 95 %, 2,6-18,9).	El reemplazo renal a los 28 días fue más corto en el grupo de objetivo presión arterial alta

Elaboración: propia

Descripción: la tabla 1 demuestra el manejo en cuidados intensivos de pacientes con choque anafiláctico refractario en la recuperación de los casos complicados, en ciertas patologías como la tirotoxicosis pueden tener su origen cardiaco en estos casos pueden requerir plasmaféresis o ECMO, los antibióticos son el primer punto en el manejo de la sepsis, los inotrópicos y vasoactivos pueden ser necesarios durante el manejo de las grandes hemorragias, la cirugía está recomendada en casos de hemorragias quirúrgicas, taponamiento cardiaco, disección de aorta, trauma torácico (31-38).

Descripción manejo actual en estudios clínicos con fluidos, vasopresores, objetivos de la reanimación, utilización de vasopresores y terapia de soporte vital extracorpóreo en UCI (39-43).

La oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial (ECMO VA) es una terapia utilizada actualmente en choque cardiogénico refractario en los cuales las dosis de vasoactivos e inotrópicos se encuentran en valores máximos, en estos casos la ECMO representa una opción factible que puede reducir la mortalidad o servir como puente al trasplante o recuperación, en casos de hipoxemia refractaria también se utiliza la técnica venovenosa (ECMO VV) (44, 45).

### Discusión

Las pautas recomiendan alcanzar una presión arterial media (PAM) de 65 mmHg en pacientes con shock séptico. El ingreso de los pacientes graves con sepsis en UCI dentro de las primeras horas conduce a mejores resultados (46).

El choque cardiogénico es una de las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos y unidades de cuidados coronarios, las estrategias para su tratamiento comprenden la asistencia mecánica invasiva, reperfusión y técnicas de monitoreo hemodinámico. El tratamiento ideal de choque cardiogénico dependerá del reconocimiento temprano, reversión de la causa y apoyo hemodinámico, cuyos componentes claves incluyen el reconocimiento oportuno por medio electrocardiograma, ecocardiograma, la hemodinamia invasiva temprana mediante coronariografía y balón de contrapulsación aortica para el apoyo circulatorio (47-49).

Se emplea soporte vital extracorpóreo en casos de choque cardiogénico relacionado con un infarto como medida de soporte vital hacia otra terapia

como el trasplante cardiaco hasta la recuperación del paciente (50).

En una revisión sistemática en embarazadas que presentaron anafilaxia los alérgenos más comunes fueron los antibióticos como penicilinas y cefalosporinas, anestésicos principalmente el suksametonio y la mepivacaína, látex, oxitocina, hierro sódico, sacarosa, laminaria, misoprostol, sonda de Foley, fitomenadiona oral, ranitidina, manzanilla y picadura de hormiga, el tratamiento comprende adrenalina intravenosa 0,1 mg, hidrocortisona 100 mg, unidad de cuidados intensivos para los casos graves con hipotensión refractaria puede requerir manejo vasopresor (51, 52).

Otras medidas en el manejo del choque la compresión de las piernas disminuye la incidencia y la gravedad de la hipotensión después de la anestesia (53).

En casos de hemorragias activas se recomienda un manejo activo de las transfusiones sanguíneas como por ejemplo en casos del dengue grave con hemorragia (54), la coagulopatía por trauma, lo cual aumenta el riesgo de hemorragia, transfusiones masivas y choque (55).

### Conclusiones

El abordaje inicial del estado de shock exige priorizar las actuaciones para restablecer la perfusión tisular, con monitorización hemodinámica y metabólica estrecha. Hay que tener presente que las actitudes diagnósticas y terapéuticas dada la gravedad de la situación, descartando en primer lugar las condiciones que amenazan la vida con un reconocimiento oportuno y actuación correspondiente para mejorar el pronóstico del paciente crítico.

La reanimación con fluidos y la administración de antibióticos son la piedra angular del tratamiento en el choque séptico acompañada del paquete de medidas incluye cultivos, valor del lactato sérico y administración de vasopresores como la norepinefrina y la vasopresina para mantener TAM  $>65$ .

El estado de choque por todas las causas aumenta la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos debido a la hipoperfusión que provoca en los órganos diana como corazón, cerebro, riñones provocando fallo de múltiples órganos.

El choque anafiláctico es consecuencia de una reacción adversa a medicamentos administrados durante la anestesia, hospitalización y puede ser necesario dosis epinefrina, corticoesteroides o broncodilatadores.

Los casos de choque hemorrágico son frecuentes en UCI por complicaciones de enfermedades o procedimientos quirúrgicos, su manejo incluye reanimación con cristaloides, hemoderivados y control de la hemorragia.

En el choque de origen cardiogénico es necesario tratamiento restrictivo de líquidos intravenosos, así como realizar el diagnóstico temprano con ecocardiograma para patologías como taponamiento cardíaco que pueden necesitar intervención temprana como pericardiocentesis.

El monitoreo avanzado integra técnicas como ultrasonografía crítica y parámetros dinámicos para optimizar la evaluación hemodinámica y la reposición de líquidos. Manejo farmacológico actualizado incluye vasopresores de primera y segunda línea (vasopresina, terlipresina). Utilizar soporte ventilatorio, considerar estrategias como el decúbito prono en SDRA y la ECMO en casos de shock refractario, emplear protocolos rápidos e incorporar el uso de por ejemplo sepsis bundles para mejorar los resultados.

### Otra información

#### Registro y protocolo

La revisión sistemática no ha sido registrada o enviada a otra revista para su publicación o consideración.

#### Financiación

Sin fuentes de apoyo financiero o patrocinadores externos en la investigación, se realizó solo con fondos de los autores.

#### Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses  
Disponibilidad de datos

Todos los datos están disponibles con el DOI, página web de las bases de datos y revistas consultadas o con el autor de correspondencia.

### Referencias

- 1.- Tian L, Liu Y, Fei Y, Lv H, Yan F, Li L, Shi J. Effect of Clemastine Fumarate on Perioperative Hemodynamic Instability Mediated by Anaphylaxis During Cardiopulmonary Bypass Surgery. *Med Sci Monit.* 2022 Jun 2;28:e936367. doi: 10.12659/MSM.936367.
- 2.- Hashimoto S, Tanaka T, Shimoda Y, Tanaka M, Kondo M. Anaphylactic Shock Due to Technetium (99mTc)-Tetrofosmin During Myocardial Perfusion Scintigraphy: A Case Report. *Cureus.* 2024 Jan 20;16(1):e52644. doi: 10.7759/cureus.52644.
- 3.- Sigg AA, Zivkovic V, Bartussek J, Schuepbach RA, Ince C, Hilty MP. The physiological basis for individualized oxygenation targets in critically ill patients with circulatory shock. *Intensive Care Med Exp.* 2024 Aug 22;12(1):72. doi: 10.1186/s40635-024-00651-6.
- 4.- Nofal MA, Shitawi J, Altarawneh HB, Alrosan S, Alqaisi Y, Al-Harazneh AM, Alamaren AM, Abu-Jeyyab M. Recent trends in septic shock management: a narrative review of current evidence and recommendations. *Ann Med Surg (Lond).* 2024 May 15;86(8):4532-4540. doi: 10.1097/MS9.0000000000002048.
- 5.- Catalanotto, FR, Ippolito, M., Mirasola, A. et al. Hiperoxia en pacientes críticos con sepsis y choque séptico: una revisión sistemática. *J Anesth Analg Crit Care.* 2023;3:12 . <https://doi.org/10.1186/s44158-023-00096-5>.
- 6.- Gavelli F, Castello LM, Avanzi GC. Management of sepsis and septic shock in the emergency department. *Intern Emerg Med.* 2021 Sep;16(6):1649-1661. doi: 10.1007/s11739-021-02735-7.
- 7.- Khajuria A, Nadama HH, Gallagher M, Jones I, Atkins J. Pediatric Toxic Shock Syndrome After a 7% Burn: A Case Study and Systematic Literature Review. *Ann Plast Surg.* 2020 Jan;84(1):35-42. doi: 10.1097/SAP.0000000000001990.
- 8.- Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers.* 2020 Feb 13;6(1):11. doi: 10.1038/s41572-020-0145-5.
- 9.- John K, Khalif A, Tsukashita M, Kanwar MK. Myocardial Recovery in Cardiogenic Shock. *Methodist Debakey Cardiovasc J.* 2024 Aug 20;20(4):64-75. doi: 10.14797/mdcvj.1383.
- 10.- Tehrani BN, Truesdell AG, Psotka MA, Rosner C, Singh R, Sinha SS, Damluji AA, Batchelor WB. A Standardized and Comprehensive Approach to the Management of Cardiogenic Shock. *JACC Heart Fail.* 2020 Nov;8(11):879-891. doi: 10.1016/j.jchf.2020.09.005.
- 11.- Samsky MD, Morrow DA, Proudfoot AG, Hochman JS, Thiele H, Rao SV. Cardiogenic Shock After Acute Myocardial Infarction: A Review. *JAMA.* 2021 Nov 9;326(18):1840-1850. doi: 10.1001/jama.2021.18323. Erratum in: *JAMA.* 2021 Dec 14;326(22):2333. doi: 10.1001/jama.2021.21381.
- 12.- Kuo K, Palmer L. Pathophysiology of hemorrhagic shock. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio).* 2022 Jan;32(S1):22-31. doi: 10.1111/vec.13126.
- 13.- Saviano A, Perotti C, Zanza C, Longhitano Y, Ojetti V, Franceschi F, Bellou A, Piccioni A, Jannelli E, Ceresa IF, Savioli G. Blood Transfusion for Major Trauma in Emergency Department.

- Diagnostics (Basel). 2024 Mar 27;14(7):708. doi: 10.3390/diagnostics14070708.
- 14.- Napolitano LM. Hemostatic defects in massive transfusion: an update and treatment recommendations. Expert Rev Hematol. 2021 Feb;14(2):219-239. doi: 10.1080/17474086.2021.1858788.
- 15.- Garcia Ricardo Ayala, Ticse Sandra Soto, Santiváñez Stephany Matos, Orue Allison Ortiz de. pientecipiente pientecipiente pientecipiente pientecipiente. Rev. Fac. Med. Hum. [Internet]. 2021 Oct [citado 2024 Sep 25] ; 21( 4 ): 876-881. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312021000400876&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312021000400876&lng=es). <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i4.3799>.
- 16.- Shankar-Hari M, Phillips GS, Levy ML, Seymour CW, Liu VX, Deutschman CS, Angus DC, Rubenfeld GD, Singer M; Sepsis Definitions Task Force. Developing a New Definition and Assessing New Clinical Criteria for Septic Shock: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 2016 Feb 23;315(8):775-87.
- 17.- Garcia PCR, Tonial CT, Piva JP. Septic shock in pediatrics: the state-of-the-art. J Pediatr (Rio J). 2020 Mar-Apr;96 Suppl 1(Suppl 1):87-98. doi: 10.1016/j.jped.2019.10.007.
- 18.- Riccardi M, Pagnesi M, Chioncel O, Mebazaa A, Cotter G, Gustafsson F, Tomasoni D, Latronico N, Adamo M, Metra M. Medical therapy of cardiogenic shock: Contemporary use of inotropes and vasopressors. Eur J Heart Fail. 2024 Feb;26(2):411-431. doi: 10.1002/ejhf.3162.
- 19.- Julián-Jiménez A, Rubio-Díaz R, González Del Castillo J, García-Lambrechts EJ, Huarte Sanz I, Navarro Bustos C, Candel FJ, Angel de Santos P, Alonso Avilés R; grupo INFURG-SEMES (grupo de estudio de infecciones de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias). Capacidad del qSOFA1-lactato para predecir mortalidad a 30 días en los pacientes atendidos por infección en urgencias [Ability of qSOFA1-lactate to predict 30-day mortality in patients seen for infection in the Emergency Department]. Rev Esp Quimioter. 2023 Aug;36(4):408-415. Spanish. doi: 10.37201/req/008.2023.
- 20.- Steinwender C, Khelae SK, Garweg C, Chan JYS, Ritter P, Johansen JB, Sagi V, Epstein LM, Piccini JP, Pascual M, Mont L, Sheldon T, Splitt V, Stromberg K, Wood N, Chinitz L. Atrioventricular Synchronous Pacing Using a Leadless Ventricular Pacemaker: Results From the MARVEL 2 Study. JACC Clin Electrophysiol. 2020 Jan;6(1):94-106. doi: 10.1016/j.jacep.2019.10.017.
- 21.- Bakker, J., Kattan, E., Annane, D. et al. Current practice and evolving concepts in septic shock resuscitation. Intensive Care Med; 2022: 48, 148–163.
- 22.- Habib A. Sepsis Care Pathway 2019. Qatar Med J; 2019(2): 4.
- 23.- Ackerman MH, Ahrens T, Kelly J, Pontillo A. Sepsis. Crit Care Nurs Clin North Am. 2021 Dec;33(4):407-418. doi: 10.1016/j.cnc.2021.08.003.
- 24.- Adeva-Andany MM, Fernández-Fernández C, Mouriño-Bayolo D, Castro-Quintela E, Domínguez-Montero A. Sodium bicarbonate therapy in patients with metabolic acidosis. ScientificWorldJournal. 2014;2014:627673. doi: 10.1155/2014/627673.
- 25.- Douglas IS, Alapat PM, Corl KA, Exline MC, Forni LG, Holder AL, Kaufman DA, Khan A, Levy MM, Martin GS, Sahatjian JA, Seeley E, Self WH, Weingarten JA, Williams M, Hansell DM. Fluid Response Evaluation in Sepsis Hypotension and Shock: A Randomized Clinical Trial. Chest. 2020 Oct;158(4):1431-1445. doi: 10.1016/j.chest.2020.04.025.
- 26.- Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Campaña sobrevivir a la sepsis: directrices internacionales para el tratamiento de la sepsis y el shock séptico 2021. Medicina de Cuidados Intensivos. 2021 Nov;47(11):1181-1247. doi: 10.1007/s00134-021-06506-y.
- 27.- García-Álvarez R, Arboleda-Salazar R. Vasopressin in Sepsis and Other Shock States: State of the Art. J Pers Med. 2023 Oct 29;13(11):1548. doi: 10.3390/jpm13111548.
- 28.- Rygård SL, Butler E, Granholm A, et al. Corticosteroids en dosis bajas para pacientes adultos con shock séptico: una revisión sistemática con metanálisis y análisis secuencial de ensayos. Medicina de Cuidados Intensivos. 2018;44(7):1003-1016
- 29.- Liang H, Song H, Zhai R, Song G, Li H, Ding X, Kan Q, Sun T. Corticosteroides para el tratamiento de la sepsis en pacientes adultos: una revisión sistemática y un metanálisis. Inmunol frontal. 2021;12:709155.
- 30.- Tine S, Meyhoff, Peter B. Hjortrup, Jørn Wetterslev, et al. Restriction of Intravenous Fluid in ICU Patients with Septic Shock. N Engl J Med. 2022; 386:2459-2470.
- 31.- Krishnaswamy G. Critical Care Management of the Patient With Anaphylaxis: A Concise Definitive Review. Crit Care Med. 2021 May

- 1;49(5):838-857. doi: 10.1097/CCM.0000000000004893.
- 32.- Modarresi M, Amro A, Amro M, Sobeih A, Okoro U, Mansoor K, Rueda C, Elhamdani R, BenHamed N, Kocher T, Elhamdani M. Management of Cardiogenic Shock due to Thyrotoxicosis: A Systematic Literature Review. *Curr Cardiol Rev.* 2020;16(4):326-332. doi: 10.2174/1573403X16666200313103657.
- 33.- Al-Kader DA, Anwar S, Hussaini H, Jones Amaowei EE, Rasuli SF, Hussain N, Kaddo S, Memon A. Systematic Review on the Effects of Prompt Antibiotic Treatment on Survival in Septic Shock and Sepsis Patients in Different Hospital Settings. *Cureus.* 2022 Dec 11;14(12):e32405. doi: 10.7759/cureus.32405.
- 34.- Willers A, Swol J, Kowalewski M, Raffa GM, Meani P, Jiritano F, Matteucci M, Fina D, Heuts S, Bidar E, Natour E, Sels JW, Delnoij T, Lorusso R. Extracorporeal Life Support in Hemorrhagic Conditions: A Systematic Review. *ASAIO J.* 2021 May 1;67(5):476-484. doi: 10.1097/MAT.0000000000001216.
- 35.- Hu Y, Wang L, Yang F, Wang X, Zhang S, Hao X, Wang H, Hou X. Prognostic implication of Vasoactive Inotropic Score in adult patients with cardiogenic shock on veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation. *J Thorac Dis.* 2024 Feb 29;16(2):1097-1107. doi: 10.21037/jtd-23-823.
- 36.- Bonanno FG. Management of Hemorrhagic Shock: Physiology Approach, Timing and Strategies. *J Clin Med.* 2022 Dec 29;12(1):260. doi: 10.3390/jcm12010260.
- 37.- Sweeney DA, Wiley BM. Integrated Multiorgan Bedside Ultrasound for the Diagnosis and Management of Sepsis and Septic Shock. *Semin Respir Crit Care Med.* 2021 Oct;42(5):641-649. doi: 10.1055/s-0041-1733896.
- 38.- Adler Y, Ristić AD, Imazio M, Brucato A, Pankweйт S, Burazor I, Seferović PM, Oh JK. Cardiac tamponade. *Nat Rev Dis Primers.* 2023 Jul 20;9(1):36. doi: 10.1038/s41572-023-00446-1.
- 39.- Shapiro NI, Douglas IS, Brower RG, Brown SM, Exline MC, Ginde AA, Gong MN, Grissom CK, Hayden D, Hough CL, Huang W, Iwashyna TJ, Jones AE, Khan A, Lai P, Liu KD, Miller CD, Oldmixon K, Park PK, Rice TW, Ringwood N, Semler MW, Steingrub JS, Talmor D, Thompson BT, Yealy DM, Self WH. Manejo temprano de líquidos restrictivo o liberal para la hipotensión inducida por sepsis. *N Engl J Med.* 9 de febrero de 2023; 388(6):499-510. doi: 10.1056/NEJMoa2212663.
- 40.- Wang J, Shi M, Huang L, Li Q, Meng S, Xu J, Xue M, Xie J, Liu S, Huang Y. Addition of terlipressin to norepinephrine in septic shock and effect of renal perfusion: a pilot study. *Ren Fail.* 2022 Dec;44(1):1207-1215. doi: 10.1080/0886022X.2022.2095286.
- 41.- Shi R, Lai C, Teboul JL, Dres M, Moretto F, De Vita N, Pham T, Bonny V, Mayaux J, Vaschetto R, Beurton A, Monnet X. COVID-19 ARDS is characterized by higher extravascular lung water than non-COVID-19 ARDS: the PicCOVID study. *Crit Care.* 2021 Jun 1;25(1):186. doi: 10.1186/s13054-021-03594-6.
- 42.- Park CH, Koh HB, Lee JH, Jung HY, Ha J, Kim HW, Park JT, Han SH, Kang SW, Yoo TH. Volume control strategy and patient survival in sepsis-associated acute kidney injury receiving continuous renal replacement therapy: a randomized controlled trial with secondary analysis. *Sci Rep.* 2024 Jun 21;14(1):14284. doi: 10.1038/s41598-024-64224-z. Erratum in: *Sci Rep.* 2024 Aug 22;14(1):19499. doi: 10.1038/s41598-024-70484-6.
- 43.- Endo A, Yamakawa K, Tagami T, Umemura Y, Wada T, Yamamoto R, Nagasawa H, Takayama W, Yagi M, Takahashi K, Kojima M, Narita C, Kazuma S, Takahashi J, Shiraishi A, Todani M, Nakane M, Nagata T, Tanaka S, Yokokawa Y, Takahashi K, Ishikita H, Hisamune R, Sasaki J, Muramatsu KI, Sonobe H, Minami K, Hoshi H, Otomo Y; OPTPRESS trial investigators. Efficacy of targeting high mean arterial pressure for older patients with septic shock (OPTPRESS): a multicentre, pragmatic, open-label, randomised controlled trial. *Intensive Care Med.* 2025 May;51(5):883-892. doi: 10.1007/s00134-025-07910-4.
- 44.- Ostadal P, Rokyta R, Karasek J, Kruger A, Vondrákova D, Janotka M, Naar J, Smalcova J, Hubatova M, Hromadka M, Volovar S, Seyfrydova M, Jarkovsky J, Svoboda M, Linhart A, Belohlavek J; ECMO-CS Investigators. Extracorporeal Membrane Oxygenation in the Therapy of Cardiogenic Shock: Results of the ECMO-CS Randomized Clinical Trial. *Circulation.* 2023 Feb 7;147(6):454-464. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.122.062949.
- 45.- Dianti J, Fard S, Wong J, Chan TCY, Del Sorbo L, Fan E, Amato MBP, Granton J, Burry L, Reid WD, Zhang B, Ratano D, Keshavjee S, Slutsky AS, Brochard LJ, Ferguson ND, Goligher EC. Strategies for lung- and diaphragm-protective ventilation in acute hypoxic respiratory failure: a physiological trial. *Crit Care.* 2022 Aug 29;26(1):259. doi: 10.1186/s13054-022-04123-9.
- 46.- Oczkowski S, Alshamsi F, Belley-Cote E, Centofanti JE, Hylander Møller M, Nunnally ME,

- Alhazzani W. Surviving Sepsis Campaign Guidelines 2021: highlights for the practicing clinician. *Pol Arch Intern Med.* 2022 Aug 22;132(7-8):16290. doi: 10.20452/pamw.16290.
- 47.- Sarma D, Jentzer JC. Cardiogenic Shock: Pathogenesis, Classification, and Management. *Crit Care Clin.* 2024 Jan;40(1):37-56. doi: 10.1016/j.ccc.2023.05.001.
- 48.- VanDyck TJ, Pinsky MR. Hemodynamic monitoring in cardiogenic shock. *Curr Opin Crit Care.* 2021 Aug 1;27(4):454-459. doi: 10.1097/MCC.0000000000000838.
- 49.- Tehrani BN, Truesdell AG, Psotka MA, Rosner C, Singh R, Sinha SS, Damluji AA, Batchelor WB. A Standardized and Comprehensive Approach to the Management of Cardiogenic Shock. *JACC Heart Fail.* 2020 Nov;8(11):879-891. doi: 10.1016/j.jchf.2020.09.005.
- 50.- Thiele H, Zeymer U, Akin I, Behnes M, Rassaf T, Mahabadi AA, et al. Extracorporeal Life Support in Infarct-Related Cardiogenic Shock. *N Engl J Med.* 2023 Oct 5;389(14):1286-1297. doi: 10.1056/NEJMoa2307227.
- 51.- Simionescu AA, Danciu BM, Stanescu AMA. Severe Anaphylaxis in Pregnancy: A Systematic Review of Clinical Presentation to Determine Outcomes. *J Pers Med.* 2021 Oct 22;11(11):1060. doi: 10.3390/jpm11111060.
- 52.- Watanabe K, Najid NM, Mazda Y. Successful management of anaphylactic shock prior to elective cesarean delivery: a case report. *JA Clin Rep.* 2024 Oct 26;10(1):67. doi: 10.1186/s40981-024-00750-z.
- 53.- Wan L, Shen PY, Zhang SX, Wang LZ. Leg Compression Versus Control for Prevention of Spinal Anesthesia Induced Hypotension in Elective Cesarean Delivery: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Perianesth Nurs.* 2022 Aug;37(4):501-508. doi: 10.1016/j.jopan.2021.10.011.
- 54.- Khan MB, Yang ZS, Lin CY, Hsu MC, Urbina AN, Assavalapsakul W, Wang WH, Chen YH, Wang SF. Dengue overview: An updated systemic review. *J Infect Public Health.* 2023 Oct;16(10):1625-1642. doi: 10.1016/j.jiph.2023.08.001.
- 55.- Jost D, Lemoine S, Lemoine F, Derkenne C, Beaume S, Lanoë V, et al. Prehospital Lyophilized Plasma Transfusion for Trauma-Induced Coagulopathy in Patients at Risk for Hemorrhagic Shock: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2022 Jul 1;5(7):e2223619. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.23619.

**Valoración preoperatoria en adultos como base de la prevención de complicaciones posquirúrgicas en adultos: revisión bibliográfica**

**Preoperative evaluation in adults as a source for the prevention of post-surgical complications: literature review.**

Solano Benalcázar Evelyn Johanna\*, Sari Yáñez Ariana Nicole\*\*, Ortega Moreira Aisha Jahanny\*\*\*, Peñafiel Gaibor Víctor\*\*\*\*

\* Universidad Técnica de Ambato. Facultad Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Ambato - Ecuador.  
ORCID ID: 0009-0009-7825-2893

\*\* Universidad Técnica de Ambato. Facultad Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Ambato - Ecuador.  
ORCID ID: 0009-0008-7576-8002

\*\*\* Universidad Técnica de Ambato. Facultad Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Ambato - Ecuador.  
ORCID ID: 0009-0009-9559-967X

\*\*\*\* Universidad Técnica de Ambato. Facultad Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Ambato - Ecuador. ORCID ID: 0000-0003-3286-4797

vi.penafiel@uta.edu.ec

Recibido: 12 diciembre del 2024

Revisado: 17 de mayo del 2025

Aceptado: 12 de junio del 2025

**Resumen.**

**Introducción:** Pese a los avances tecnológicos, el manejo de pacientes en la práctica quirúrgica sigue mostrando altos porcentajes de complicaciones postoperatorias. Esto resalta la importancia de la valoración preanestésica para identificar riesgos potenciales. A nivel mundial, entre el 10% y el 15% de las cirugías presentan complicaciones, siendo las infecciones y los problemas respiratorios los más comunes.

**Objetivo:** Analizar los avances y estrategias actuales en la evaluación prequirúrgica orientadas a la identificación y manejo de factores de riesgo, así como su relación con la incidencia de complicaciones.

**Materiales y Métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en distintas bases de datos (Web of Science, PubMed, Scielo y Elsevier), seleccionando estudios como ensayos controlados aleatorizados, guías de práctica clínica y revisiones bibliográficas publicados entre 2021-2024, se incluyeron 13 artículos enfocados en la evaluación prequirúrgica y complicaciones postoperatorias.

**Resultados:** Se estima que anualmente se realizan 313 millones de cirugías, con una mortalidad del 1.34% dentro de los 30 días posteriores. En la consulta preoperatoria se identifican factores como el tabaquismo, consumo de alcohol, estado nutricional y comorbilidades. El uso de escalas predictivas permite estimar riesgos cardiovasculares y postquirúrgicos.

**Discusión y Conclusiones:** Para reducir el reporte de complicaciones quirúrgicas y postquirúrgicas se deben considerar factores de riesgo como la malnutrición y otras comorbilidades, aunque las escalas predictivas son útiles, no deben ser las únicas herramientas para valorar a los pacientes. Las complicaciones más comunes incluyen infecciones de heridas quirúrgicas, seromas, hematomas y complicaciones de estomas.

**Palabras Clave:** Cirugía segura, valoración preanestésica, riesgo quirúrgico, complicaciones intraoperatorias.

**Abstract**

**Introduction:** Despite technological advances, patient management in surgical practice continues to show high rates of postoperative complications. This highlights the importance of preanesthetic assessment to identify

potential risks. Worldwide, between 10% and 15% of surgeries present complications, with infections and respiratory problems being the most common.

**Objective:** To analyze current advances and strategies in pre-surgical assessment aimed at identifying and managing risk factors, as well as their relationship with the incidence of complications.

**Materials and Methods:** A literature search was conducted in various databases (Web of Science, PubMed, Scielo, and Elsevier), selecting studies such as randomized controlled trials, clinical practice guidelines, and literature reviews published between 2021 and 2024. Thirteen articles focusing on preoperative assessment and postoperative complications were included.

**Results:** An estimated 313 million surgeries are performed annually, with a mortality rate of 1.34% within 30 days. Factors such as smoking, alcohol consumption, nutritional status, and comorbidities are identified during the preoperative consultation. The use of predictive scales allows for the estimation of cardiovascular and postoperative risks.

**Discussion and Conclusions:** To reduce the reporting of surgical and post-surgical complications, risk factors such as malnutrition and other comorbidities should be considered. Although predictive scales are useful, they should not be the only tools used to assess patients. The most common complications include surgical wound infections, seromas, hematomas, and stoma complications.

**Keywords:** Safe surgery, preanesthetic assessment, surgical risk, intraoperative complications.

## Introducción.

La práctica quirúrgica ha venido experimentando un sinnúmero de avances relacionados a la tecnología, técnicas quirúrgicas y opciones para el manejo preoperatorio, transoperatorio y posoperatorio; a pesar de que todos estos progresos han dado un enfoque renovado a la práctica quirúrgica, las cirugías hoy por hoy siguen siendo objeto de estudio debido a los riesgos a los que están asociadas los mismos que pueden comprometer el bienestar integral del paciente. Las complicaciones posquirúrgicas ocupan un lugar relevante dentro de los riesgos que se pueden presentar en una intervención, ya que existe un gran impacto en la morbi-mortalidad y la calidad de vida de los pacientes. Bajo este contexto, la valoración prequirúrgica se considera una gran herramienta para poder identificar y mitigar potenciales factores de riesgo, optimizando los resultados y minimizando los riesgos. (1).

El objetivo principal de la evaluación preoperatoria es determinar el estado general del paciente, identificar sus comorbilidades y posibles factores de riesgo que puedan influir tanto en el proceso quirúrgico como en el periodo posoperatorio. Esta evaluación permite a los profesionales de la salud trazar un plan de manejo adecuado a las necesidades de cada paciente para que las probabilidades de un resultado exitoso incrementen y la incidencia de complicaciones descienda. (1).

Anteriormente, la consulta preoperatoria se limitaba a la revisión de la historia clínica

complementada con un examen físico básico; sin embargo, con el avance de la tecnología y la medicina, el chequeo prequirúrgico en la actualidad abarca diferentes evaluaciones, que incluyen pruebas de imagen, estudios de laboratorio, evaluación cardiovascular, respiratoria y neurológica. La implementación de un protocolo de evaluación preoperatoria reduce las complicaciones posquirúrgicas, especialmente en pacientes que van a ser sometidos a cirugías de alto riesgo; además se destaca la importancia de evaluar no solo las condiciones médicas, sino que, se debe tomar en cuenta los factores sociales y psicológicos, brindando así un manejo integral. Para que un chequeo prequirúrgico sea eficiente debe contar con la participación de un equipo multidisciplinario en salud, con profesionales de varias ramas según la necesidad de cada paciente, este enfoque integral garantizando una evaluación completa y una planificación detallada del procedimiento. (2). (3). (1)

Por otro lado, las complicaciones posquirúrgicas representan un gran desafío en el ámbito quirúrgico, ya que, no solo afecta a los pacientes, sino también a los sistemas de salud a nivel mundial. Estos procesos pueden ser clasificados según su origen y gravedad. Entre los cuadros más comunes se encuentran: infecciones del sitio quirúrgico, las cuales, pueden ser causadas por diversos factores, como una higiene inadecuada o un proceso de cicatrización deficiente y, suelen manifestarse con dolor, enrojecimiento, edema y

presencia de exudado en el sitio quirúrgico; la trombosis venosa profunda, resultante de la inmovilización prolongada de un paciente después de la cirugía, especialmente en procedimientos ortopédicos; complicaciones respiratorias, como la neumonía y la atelectasia se presentan comúnmente en pacientes que fueron sometidos a cirugías abdominales o torácicas debido al uso de la anestesia general y la intubación; complicaciones cardiovasculares, como arritmias e infartos que son prevalentes en pacientes con un historial de patologías cardíacas preexistentes o, en aquellos que han pasado por cirugías de alto riesgo. (4).

La prevalencia de las complicaciones varía acorde al tipo de cirugía, el estado de salud del paciente y la atención perioperatoria, dando como resultado una prolongación del periodo de recuperación, dolor y, alteraciones en la calidad de vida del paciente, además, representa un gran desafío económico para el sistema de salud como consecuencia de los cargos adicionales por tratamiento y hospitalización prolongada. Según estudios, se estima que cada año se efectúan 234 millones de cirugías en el mundo, no obstante, más del 25% de pacientes tienen complicaciones, siendo las infecciones del sitio quirúrgico y las complicaciones respiratorias los problemas más frecuentes, seguidas por las alteraciones cardiovasculares. (5).

Otro componente esencial que asegurará el éxito de la cirugía es la colaboración del paciente y de su red de apoyo, la comprensión y adherencia adecuada a las recomendaciones del equipo médico son fundamentales para garantizar una evolución completa y efectiva. Existen factores como el miedo a los procedimientos quirúrgicos, la falta de información y las barreras sociales, económicas y culturales que pueden influir en la conducta que toma el paciente respecto al proceso. Por lo expuesto, es fundamental que los profesionales desarrollen una comunicación efectiva y proporcionen apoyo psicológico a sus pacientes para facilitar su participación de forma activa en el proceso. (3). (2)

En el siguiente trabajo se analizará la literatura disponible sobre la valoración prequirúrgica y el impacto que tiene en la prevención de complicaciones posoperatorias, además de considerar los eventos adversos secundarios a

intervenciones quirúrgicas más frecuentes y su relación con las tasas de morbilidad y mortalidad con la finalidad de comprender la importancia de las prácticas quirúrgicas seguras y efectivas dentro del desenvolvimiento en el área de la salud.

### **Objetivo General**

Analizar los avances y estrategias actuales en la evaluación prequirúrgica, enfocadas en identificar factores de riesgo preoperatorios y su relación con la incidencia de complicaciones postoperatorias, con base en la evidencia científica disponible.

### **Objetivos Específicos**

1. Determinar las indicaciones actuales en la evaluación y optimización preoperatoria para realizar una evaluación integral del paciente quirúrgico a través de la revisión de la evidencia científica actualizada.
2. Identificar los principales factores de riesgo asociados a complicaciones postoperatorias, con el fin de proponer una valoración preoperatoria integral que reduzca la incidencia de eventos adversos postquirúrgicos.
3. Valorar la incidencia de las complicaciones postquirúrgicas más frecuentes y su correlación con estrategias efectivas de manejo y prevención, orientadas a reducir la estancia hospitalaria y los costos asociados.

### **Materiales y métodos**

Se realizó una búsqueda bibliográfica en distintas bases de datos como Web of Science, ScienceDirect, PubMed, Scielo y Elsevier, empleando operadores booleanos AND, OR, NOT, así como truncamientos y búsqueda por frases exactas entre comillas, entre ellas: "preoperative assessment" AND "postoperative complications". Se utilizaron filtros para limitar los resultados a artículos publicados en inglés y español en los últimos cuatro años (2021-2024) incluyendo únicamente artículos publicados en revistas indexadas en bases de datos de alto nivel, como Q1 y Q2 en Journal Citation Reports, entre los documentos precisados se encuentran ensayos clínicos aleatorizados, guías de práctica clínica y revisiones bibliográficas publicadas en el rango de fechas establecidos. El proceso de selección estuvo basado en una revisión inicial de títulos y

resúmenes, seguida de una evaluación completa de los textos de los artículos preseleccionados, excluyendo los estudios que no se ajustaban al período de tiempo establecido, así como aquellos que contaban con información irrelevante en relación con el tema planteado. Finalmente, se identificaron 13 artículos que cumplían con todos los criterios de inclusión.

## Resultados

### Valoración preoperatoria

Zabala – Jonguitud et al. investigadores ingleses, esclarecen que aproximadamente se realizan 313 millones de cirugías por año, estimando que al menos 4.2 millones de personas fallecen 30 días después de haber sido intervenidos, lo que representa el 1,34% del total de la población estudiada, motivo por el cual, la valoración preoperatoria constituye uno de los protocolos más importantes a considerar antes de programar un evento quirúrgico. Comúnmente, durante una consulta médica preoperatoria se busca estimar el riesgo que tiene un paciente de sufrir eventos adversos durante una cirugía basándose en la presencia de factores predisponentes o desencadenantes según sean referidos, para tal efecto existen numerosas escalas predictivas que se emplean según se considere necesario. Zabala – Jonguitud et al. proponen que la valoración preoperatoria debe incluir una visión integral del paciente, abordando factores que pueden pasar desapercibidos pero que implican algún grado de riesgo al ser sometidos a una cirugía, el objetivo de este sólido abordaje es identificar factores de riesgo que no serían fácilmente incluidos si solo se aplica una escala de valoración, de tal forma que se planteen medidas terapéuticas para reducir al mínimo la incidencia de complicaciones postquirúrgicas además de un lamentable desenlace fatal.

Existen hábitos potencialmente perjudiciales que repercuten negativamente en el proceso preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio, entre estos, se encuentra el consumo de tabaco ya que se sabe que esta conducta aumenta considerablemente el riesgo de desarrollar patologías pulmonares, además de que interfiere directamente en el proceso de cicatrización sobre todo en aquellos pacientes en los que se ha

calculado un índice tabáquico por encima de 20, en su escrito Zabala – Jonguitud et al., proponen que al menos ocho semanas antes del evento quirúrgico los pacientes deben dejar de fumar. Por su parte, el consumo de alcohol está considerado dentro de los factores que predisponen en mayor medida al desarrollo de infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) y aparecimiento de complicaciones pulmonares, y aunque no se ha logrado establecer completamente si existe o no mayor riesgo de mortalidad, la tendencia de que esto suceda parece incrementar en quienes consumen más de 24 – 36 gramos por día. (23)

El simple hecho de realizar una incisión por más pequeña que sea generará una respuesta metabólica al trauma, que desencadenará un estado de hipercatabolia, por tal razón, el estado nutricional cobra especial relevancia en estos casos, debido a que se requerirán cantidades mayores de aminoácidos capaces de producir proteínas que intervendrán en el proceso de recuperación tanto estructural como funcional de los tejidos. Con respecto a las horas de ayuno requeridas se menciona que no debería restringirse la ingesta de líquidos hasta dos horas antes de la cirugía, por su parte, los sólidos no deben consumirse como mínimo seis horas antes del procedimiento. En el mismo marco del estado nutricional, aquellos pacientes con IMC por debajo de 18 kg/m<sup>2</sup> tienen alto riesgo de presentar fuga de anastomosis, infecciones y muerte, por lo que, se recomienda iniciar terapia nutricional previa, en contraste, se conoce que los pacientes obesos tienen mayor riesgo de desarrollar ISQ, pérdidas sanguíneas y tiempo quirúrgico estimado. (6) (24)

La variable correspondiente a la edad no actúa como un parámetro independiente que permite identificar el riesgo quirúrgico, más bien se correlaciona con la fragilidad y comorbilidades presentes, y aunque esta condición es considerada en la mayoría de las escalas predictivas, la evidencia disponible pone de manifiesto que no es un factor de riesgo implicado directamente en la mortalidad posoperatoria. (6) (21).

Zabala – Jonguitud et al. describen en su trabajo de investigación que, la tasa de complicaciones y por ende de mortalidad, dependen del tipo de cirugía y de anestesia empleada, permitiendo realizar una clasificación según la probabilidad de que se

presente un evento cardiovascular, la misma que se divide en: riesgo bajo, intermedio y alto, debiendo considerar que esta valoración exhaustiva se podrá emplear en quienes serán sometidos a una cirugía electiva, por su parte, quienes requieran una cirugía de emergencia presentarán más riesgo de complicaciones, ya que las escalas de predicción no son exactas. (6).

#### Riesgo quirúrgico

La estimación del riesgo quirúrgico es un paso indispensable del protocolo de valoración preoperatoria, bajo esta premisa, la American Heart Association (AHA) y la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) recomiendan utilizar cualquiera de las escalas disponibles para dicho efecto, por ejemplo: escala de Lee, calculadora de riesgo del Programa de Mejora en la Calidad de la Cirugía del Colegio Americano de Cirujanos (ACS NSQIP por sus siglas en inglés), o calculadora para infarto de miocardio o paro cardiaco del mismo programa de mejora (NSQIP MICA, por sus siglas en inglés), recalando que en las Guías de Práctica Clínica empleadas en México es mandatorio que un paciente mayor de 40 años se someta a una valoración integral por parte de un especialista en medicina interna. La clasificación de ASA (Tabla 1) permite clasificar a los pacientes en 5 grupos, en donde existe una relación directamente proporcional entre el puntaje alto y el riesgo de presentar complicaciones, aunque existen un sinnúmero de escalas, muchas de ellas son específicas de ciertas especialidades médicas en función del tipo de cirugía a la que será sometido el paciente. (6) (25)

Con respecto a los exámenes complementarios, éstos no deben ser realizados de forma convencional, sino deberán ser reservados para casos excepcionales, por ejemplo, en pacientes con patologías que podrían interferir negativamente en la cirugía, sospecha clínica y de acuerdo con el tipo de cirugía. En general, en procedimiento de bajo riesgo solo se incluirán pruebas de función renal y EKG en pacientes con ASA 3 o 4, para aquellas catalogadas como riesgo intermedio, la BH, tiempos de coagulación, función renal y EKG se indicarán bajo la misma condición basada en la escala de ASA, por último, en cirugías de alto riesgo, la BH se realizará de forma rutinaria, los tiempos de coagulación en pacientes ASA 3 o 4, las

pruebas de función renal en pacientes ASA 1 con riesgo de IRA, y de forma convencional en ASA 2, 3 y 4, en cuanto al EKG se reservará para pacientes mayores de 65 años ASA 1, o todos los pacientes ASA 2, 3 y 4. (6) (22)

Tabla 1. Clasificación ASA.

ASA I	A normal healthy patient like Healthy, nonsmoking, no or minimal alcohol use
ASA II	A patient with mild systemic disease like well-controlled DM/HTN, mild lung disease
ASA III	A patient with severe systemic disease Such as Poorly controlled DM or HTN, COPD, morbid obesity (BMI $\geq 40$ )
ASA IV	A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life like shock, sepsis

Fuente: Tomado de Zavala, L., & Cols, &. (2022).

Jindal et al. realizaron un estudio sobre las actualizaciones que permiten una adecuada evaluación y optimización preoperatoria, refiriéndose principalmente al estado homeostático y funcional idóneo de los pacientes, con respecto a este término se pretende realizar intervenciones que habiliten al paciente para el evento quirúrgico mediante el empleo de fármacos previos a la cirugía, estudios de pesquisa de algunas patologías no relevantes e interconsultas a especialidades según se requiera, enfocándose particularmente en los pacientes geriátricos en quienes se deberá ejecutar una evaluación del estado funcional, indagando exhaustivamente sobre los medicamentos que ingiere habitualmente, cambios de temperatura y otras alteraciones que pueden producir complicaciones. (7).

Para la estimación del riesgo quirúrgico se recomienda la aplicación de escalas predefinidas, realizando ciertas consideraciones puntuales, por ejemplo, con respecto a la clasificación ASA PS, refiere que es una herramienta adecuada para encaminar un plan anestésico idóneo, sin embargo, este cuestionario no considera el estado funcional ni fisiológico del paciente, en este estudio se incluye a la puntuación APGAR quirúrgica, descrita como una escala que acumula un total de 10 puntos y se aplica después de una cirugía, evaluando ciertas variables como: frecuencia cardíaca y PAM. Como se planteó inicialmente, la consulta prequirúrgica debe incluir una valoración integral del paciente, considerando todos los aspectos de la esfera biopsicosocial del individuo. (7).

Con relación a la validez de los exámenes complementarios y la fecha de intervención quirúrgica, se especifica que un hemograma, pruebas de función hepática, renal y pruebas de coagulación serán admitidas por al menos 2 meses, mientras que, un electrocardiograma o radiografía de tórax con reporte normal serán admitidas hasta por un año. Cabe destacar que toda intervención conlleva riesgos que se categorizan de menores a mayores, sin embargo, los pacientes que presenten enfermedades crónicas sin control adecuado, evidentemente presentarán mayor riesgo de desarrollar resultados adversos, por lo que, la preparación prequirúrgica puede reducir considerablemente el riesgo de complicaciones posquirúrgicas sobre todo aquellas relacionadas con la parte pulmonar, en general, se indicará restricción de hábitos perniciosos (alcohol y tabaco), y control riguroso de enfermedades crónicas que por lo común son hipertensión arterial y diabetes mellitus. (7). Los autores de este texto destacan la importancia de que existan procesos que permitan optimizar las condiciones prequirúrgicas de los pacientes, centrándose en que incluso, de ser necesario deberá posponerse la cirugía hasta alcanzar condiciones favorables, enfocándose principalmente en la población geriátrica. (7).

#### Análisis integral individualizado

En general, todos los estudios realizados hasta la fecha, corresponden que la valoración preoperatoria debe ser un sistema sólido que debe ser empleado individualizando el estado clínico de cada paciente, es así como Biruk et al. establece que durante esta entrevista tanto el anestesiólogo como el cirujano pueden planificar estrategias que reduzcan la probabilidad de que el paciente presente efectos deletéreos, recalando que los exámenes de laboratorio no son parámetros indispensables durante la planificación de una intervención quirúrgica ya que se estima que entre el 60 y 70% de los exámenes solicitados previamente no son necesarios, el autor, basado en la evidencia, destaca que la historia clínica y el examen físico determinarán la necesidad de realización de estos estudios con el propósito de estimar la gravedad de las patologías inherentes, así como el pronóstico desfavorable que podría esperarse, en contraste, rechaza rotundamente la indicación de realizar exámenes de laboratorio a

pacientes asintomáticos o descritos como clase física I según la Sociedad Americana de Anestesiólogos. En este texto Biruk et al. pretende realizar recomendaciones basadas en la evidencia acerca de cuáles son los parámetros que deberán someterse a estudios en el contexto de pacientes que requieren intervenciones quirúrgicas. (8).

Si bien el hemograma es una de las pruebas más accesibles e indicadas, éste no será indicado en todos los casos, y se reservará únicamente para pacientes con patologías hematológicas o hepáticas, o en aquellos en los que durante la exploración física se identifiquen signos que sugieran posibles alteraciones de la línea mieloide o linfoides, correlacionando estos aspectos, con el tipo de cirugía a la que va a ser sometido el paciente, el riesgo que ésta representa y por supuesto los antecedentes detectados por medio de una anamnesis bien direccionada. (8).

Los estudios de imagen no se indican por lo regular, sin embargo, en pacientes con antecedentes de enfermedades cardiorrespiratorias o que serán sometidos a cirugías medianas o mayores, la radiografía de tórax permitirá verificar el estado de estos sistemas, brindando un acercamiento más fiable sobre el estado general del paciente. Para valorar la función cardiaca, las guías recomiendan la realización de un electrocardiograma, pero como se describió, en líneas anteriores, éste tampoco constituye un estudio de rutina, será reservado para los pacientes con factores de riesgo importantes y que serán sometidos a cirugías de riesgo intermedio y alto, así como también, para pacientes mayores de 65 años independientemente de si presentan o no factores de riesgo, mientras que, en pacientes con enfermedades crónicas como hipertensión o diabetes, insuficiencia cardiaca, discapacidad, obesidad mórbida o alteraciones vasculares, la evidencia recomienda la realización de un electrocardiograma como parte de las pruebas que permitirán la evaluación preanestésica. El perfil de coagulación es mandatorio para aquellos pacientes con hepatopatías crónicas, ingesta de anticoagulantes o antecedentes de sangrado excesivo previo. (8).

Generalmente las pruebas de función tiroidea no son incluidas dentro de los protocolos de habilitación quirúrgica, sin embargo, actualmente las guías establecen que se deberá cuantificar la

TSH en pacientes con sospecha de disfunción de la glándula, y contrario a lo que se creería, se establece que si los valores de TSH son sugerentes de patología tiroidea será indicación para cuantificación de FT4 o FT3, reduciendo la realización de pruebas simultáneas e innecesarias catalogadas dentro del perfil tiroideo. (8).

#### Complicaciones posquirúrgicas

Las complicaciones posoperatorias son consecuencias indeseables que aparecen después de una intervención quirúrgica, el objetivo de una valoración preanestésica adecuada permite minimizar el riesgo de desarrollar cualquiera de ellas, los principales factores de riesgo identificados en los pacientes con complicaciones se relacionan con las comorbilidades, grado ASA mayor, IMC elevado, cirugía de emergencia, técnica de cirugía abierta, pérdidas sanguíneas, complicaciones suscitadas durante el transoperatorio y heridas contaminadas. (4).

Dharap et al. establecen que las complicaciones posoperatorias incluyen situaciones menores que resuelven sin generar efectos adversos mayores, hasta complicaciones graves que suponen una grave amenaza a la vida del paciente al aumentar el tiempo de estancia hospitalaria o dejando secuelas permanentes graves. Las complicaciones que pueden presentarse durante el posoperatorio abarcan un gran grupo de afecciones que incluso pueden clasificarse según el aparato, sistema o tejido al que afecten. Se ha establecido una clasificación simplificada de las complicaciones basadas en la gravedad, reportando de esta manera complicaciones leves, moderadas o graves, así

como, menores o importantes, potencialmente mortales o no. (4).

Clavien et al. en 1992 generaron un sistema de clasificación (Clavien - Dindo) de los resultados adversos de una cirugía, identificando: complicaciones, secuelas o fracasos, con el propósito de conseguir datos estadísticos que permitan comparar los resultados. En 2004 se propone una clasificación de las complicaciones basada en siete grados, con dos subgrupos en donde el grado 5 hace referencia a la muerte. (4).

En particular, en este estudio publicado por Dharap et al. se busca evidenciar cuáles son las complicaciones más frecuentes y cuáles son los factores adyacentes que se relacionan con la aparición de estos efectos indeseables, en quienes se realizó un procedimiento ejecutado por el servicio de cirugía general, evaluando variables como la realización de una cirugía programada o emergente, la técnica quirúrgica utilizada (vía laparoscópica o convencional) o complicaciones intraoperatorias, para tal efecto, se utiliza la clasificación de Clavien – Dindo (Tabla 2). En el estudio efectuado a 305 pacientes, se consideraron cirugías realizadas por vía laparoscópica, heridas superficiales y cirugías de cavidades profundas, entre las que se incluyeron reparaciones de hernias inguinales, ventrales, colectomía, apendicectomía, colecistectomía, tiroidectomía, cirugía de Whipple, laparotomía exploratoria, infecciones de piel y tejidos blandos, en cuanto al rango de edad osciló entre los 13 y 85 años, la comorbilidad más prevalente reportada fue la hipertensión arterial, en segunda instancia la diabetes mellitus y finalmente enfermedad renal crónica. (4) (24)

Tabla 2. Clasificación de Clavien-Dindo

Grade	Description
I	Any deviation from the normal postoperative course without the need for pharmacological treatment or surgical endoscopic and radiological interventions
II	Requiring pharmacological treatment with drugs other than those allowed for grade I complications. Blood transfusion and total parenteral nutrition are also included
III	Requiring surgical, endoscopic, or radiological intervention
III(a)	Intervention not under general anesthesia
III(b)	Intervention under general anesthesia
IV	Life-threatening complications (including central nervous system complications) requiring intensive care unit management
IV(a)	Single organ dysfunction (including dialysis)
IV(b)	Multiorgan dysfunction
V	Death of a patient
Suffix "d"	Complication persistent at discharge (d = disability). Indicative of the need to follow up

Fuente: Tomado de Zavala, L., & Cols, &. (2022).

#### Escalas predictivas

Con relación a la escala de ASA, ésta se determinó en 244 pacientes como grado I, grado II en 110 casos y grado III en 46 pacientes. El tiempo quirúrgico empleado en promedio fue de 2,21 horas, la pérdida sanguínea osciló en un rango de entre 10 – 800 ml. Los resultados reportaron que 126 pacientes desarrollaron complicaciones grado II Clavien – Dindo, lo que significa que necesitaron fármacos adicionales a los preestablecidos, evidenciando que las complicaciones posquirúrgicas están directamente relacionadas con las comorbilidades, principalmente en pacientes diabéticos en quienes el 82,35% presentó alguna complicación. (4).

Moncayo realizó un estudio evidenciando los principales factores de riesgo para el aparecimiento de complicaciones posoperatorias en pacientes intervenidos en el hospital Dr. Abel Gilbert de Guayaquil, se menciona que las escalas que permiten predecir la gravedad de los pacientes incluyen la aplicación de Índice ASA, Score SOFA y APACHE, clasificando además al riesgo quirúrgico en 3 grupos incluyendo factores que dependen íntegramente del paciente como la edad, malnutrición y enfermedades asociadas, en donde está bien definido que los pacientes diabéticos por su condición de hiperglicemia padecen glucosilación de inmunoglobulinas lo que les

confiere su condición de inmunosupresión permanente, determinando que este grupo de pacientes tiene alto riesgo de presentar complicaciones; otro grupo de clasificación incluye la dispersión de los casos según la clasificación de las heridas (limpias, limpias contaminadas, contaminadas y sucias), se considera además que, el riesgo quirúrgico depende íntegramente de alguna patología de base como afecciones inflamatorias, infecciosas o neoplásicas, y por último, riesgo quirúrgico dependiente de la cirugía, evidenciando los riesgos propios de la anestesia y posibles complicaciones relacionadas con la técnica quirúrgica. Al final de la investigación se estableció que los factores de riesgo más prevalentes son la edad, malnutrición, comorbilidades, falla orgánica, tipo y tiempo de cirugía. (9).

Hoy en día, las Infecciones Relacionadas a la Asistencia Sanitaria (IRAS) constituyen un eje de manejo importante, y son precisamente las Infecciones de Sitio Quirúrgico (ISQ) las que son objeto de estudio en áreas de quirófano, las ISQ cobran especial relevancia debido a que implica incremento en el costo de tratamiento y en el tiempo de estancia hospitalaria. Dentro de los factores predisponentes para la ISQ, el National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) y la Sociedad Americana de Anestesiólogos clasifican a los pacientes según su

cuadro clínico previo, por su parte, el Potencial de Contaminación de la Herida Operatoria (PCHO) hace referencia al equipo instrumental utilizado, su potencial colonización bacteriana y al tiempo de duración de la intervención. (10) (5).

Carvalho et al. establecieron que de un total de 16.882 intervenciones quirúrgicas se analizó el tiempo de internación preoperatoria y tiempo quirúrgico empleado medido en horas, el tipo de herida y el grado ASA de todos los pacientes, además de variables relacionadas con el sexo, edad e intervención bajo anestesia general. Al final del estudio, se estableció que 568 pacientes presentaron infecciones del sitio quirúrgico, aislando a *Staphylococcus aureus* y *E. coli* como los principales agentes causales de esta condición. (10).

Las cirugías que han incluido la realización de un estoma implican mayor riesgo de complicaciones propias de la derivación de víscera hueca o incluso relacionadas con la intervención quirúrgica, no obstante, las complicaciones pueden manifestarse hasta 60 meses después del procedimiento, por lo que, las variables de edad, sexo, grosor del TCS, inmunosupresión determinada por la diabetes y tabaquismo son inherentes a las complicaciones de los estomas, mientras que el IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>, meso corto y no identificación previa del sitio del estoma se consideran los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de complicaciones. (11). (6)

Tabla 3. Clasificación de complicaciones de los estomas

Complicaciones tempranas (<30 días)	Complicaciones tardías (<30 días)
Estomas de alto gasto metabólico.	Hernia paraostomal.
Infecciosas e inflamatorias.	Prolapso del estoma.
Necrosis o isquemia.	Estenosis.
Retracción.	Dermatitis periostomal.
Falla de maduración.	Hemorragia visceral.

Fuente: Elaboración propia.

Jarufe et al. llevaron a cabo un estudio en el que se buscaba determinar la incidencia de

complicaciones de la vía hepatobiliar después de una colecistectomía, evidenciando que la Colelap inicialmente incrementó el porcentaje de aparición de estas complicaciones, sin embargo, la preferencia y perfeccionamiento de esta técnica mínimamente invasiva ha permitido disminuir dichos datos. Esta investigación revela que, en los inicios de la adopción de técnicas laparoscópicas para la colecistectomía, la frecuencia de lesiones biliares aumentó del 0,2% en cirugía abierta, al 0,7% en cirugía laparoscópica. Un aporte novedoso destacado en este estudio es el uso del abordaje combinado endoscópico - radiológico para ciertos casos de sección completa de la vía biliar a través de una técnica mínimamente invasiva que combina accesos transparietales y endoscópicos para colocar una prótesis y restaurar la continuidad del conducto biliar sin necesidad de cirugía abierta. (11). (16)

Tabla 4. Factores de riesgo de lesión de vía biliar

1. Inflamación crónica.
2. Variantes anatómicas de la vía biliar.
3. Falta de experiencia del equipo médico.
4. Problemas con la técnica quirúrgica empleada.
5. Disección insuficiente.
6. Procesos inflamatorios: colecistitis aguda.
7. Riesgo de hemorragia intraoperatoria.

Fuente: Elaboración propia

## Discusión

Con base en la evidencia disponible acerca de la importancia de la valoración preoperatoria, se recalca que, identificar todos los factores de riesgo de un paciente resultan ser claves para reducir el porcentaje de eventos indeseables en un procedimiento quirúrgico, pese a que gracias a la innovación en temas de ciencia y medicina la mortalidad posoperatoria ha disminuido de forma considerable, aún sigue siendo objeto de interés en la comunidad médica. Se describe que las escalas predictivas son modelos matemáticos útiles, sin embargo, no deben ser los únicos parámetros analizados, debido a que, en estas escalas

convencionales, muchas veces el estado nutricional, los hábitos perniciosos y comorbilidades presentes pueden pasar desapercibidas. En particular, en las últimas investigaciones se ha logrado evidenciar que la malnutrición se relaciona directamente con un resultado quirúrgico adverso, bajo este contexto, los pacientes con IMC bajo u obesos presentan mayor riesgo de desarrollar complicaciones posoperatorias tales como infecciones del sitio quirúrgico, fuga de anastomosis, dehiscencia de la herida, entre otras. (6).

Por lo general, se considera que la edad es un factor de riesgo importante durante una cirugía, sin embargo, se sabe que el riesgo no es dependiente de dicha variable, sino más bien de las comorbilidades y fragilidad propias del paciente. Esta consideración debe ser tomada en cuenta sobre todo en pacientes geriátricos, como señalan varios estudios en los que se resalta la importancia de evaluar el estado funcional de los pacientes mayores y los riesgos específicos asociados con este grupo etario. (7).

Con respecto a la necesidad inherente de solicitar pruebas complementarias, la evidencia disponible coincide que éstos no se requieren de forma rutinaria, y deberán ser reservados para casos en los que el paciente por su condición clínica lo requiera, enfatizando en que muchas veces la realización de un hemograma o radiografía de tórax a pacientes asintomáticos es innecesaria, principalmente si se trata de pacientes sin comorbilidades o con bajo riesgo quirúrgico, destacando que las sugerencias de la American Heart Association (AHA) y la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) deberían ser empleadas con regularidad, recomendando el uso selectivo de exámenes complementarios basándose en la presencia de factores de riesgo y clasificación ASA. Para determinar la severidad de las complicaciones posoperatorias, está disponible la clasificación Clavien – Dindo, que permite estandarizar la gravedad de estas, recopilando información útil para emplear acciones preventivas que disminuyan su incidencia. (4) (17)

Finalmente, los estudios analizados coinciden en que la valoración preoperatoria debe ser individualizada, adaptada a las particularidades clínicas de cada paciente, y no debe depender exclusivamente de exámenes o escalas

preestablecidas. La evaluación personalizada permite ajustar el manejo perioperatorio y, en muchos casos, posponer la cirugía hasta que el paciente esté en condiciones óptimas, reduciendo así el riesgo de complicaciones severas. (10).

En la actualidad, se ha tratado de mejorar la prevención y el manejo de las complicaciones postquirúrgicas al incrementar el interés en la calidad de la asistencia sanitaria antes de una cirugía, sabiendo que esta condición no solamente representa un riesgo que puede afectar la calidad de vida del paciente, sino que también repercute en un ascenso del coste asistencial. Aunque el campo de complicaciones es relativamente amplio, éstas se han clasificado en dependencia de ciertos factores como el tipo y la gravedad, los factores de riesgo propios del paciente y el sistema de órganos. Sin embargo, existen algunos tipos de complicación que son más prevalentes y cuya aparición es netamente prevenible, por lo que se deben conocer cuáles son y cuál es el abordaje que se debe realizar en cada una de ellas. (10). (18)

Las complicaciones de las heridas posquirúrgicas representan uno de los principales problemas al momento de la recuperación del paciente sometido a una intervención. Este tipo de complicaciones comprenden varios tipos, de todas ellas, se pudo identificar que las más frecuentes en orden de importancia son la infección del sitio quirúrgico, seguida del seroma, el hematoma y la dehiscencia, es decir, la principal complicación que se puede observar es la infección de las heridas. Por su parte, se ha denotado que la ISQ aumenta significativamente la morbilidad de los pacientes que no son tratados de manera adecuada hasta un 11% e incrementa el costo de atención sanitaria. La etiología de esta condición abarca varios factores que van desde las condiciones ambientales hasta el mal manejo de la sala de operaciones, incluyendo también las comorbilidades del paciente, la edad, la malnutrición y el consumo crónico de esteroides, es por ello que la profilaxis antimicrobiana, la preparación adecuada de la piel, las condiciones ambientales y el empleo de una adecuada técnica quirúrgica, es fundamental para tratar de prevenir este tipo de complicaciones. En un estudio en el que se incluyeron 16.882 procedimientos quirúrgicos se pudo determinar que cerca de 570 de los casos experimentaron ISQ asociados al tiempo de

internación preoperatoria de hasta 24 horas antes de cirugía, el tiempo de mayor duración de la intervención quirúrgica y el mal cumplimiento de medidas de asepsia y antisepsia, encontrando una tasa de incidencia global de 3,4%. Por todo lo anterior, se recomienda ejercer un importante reconocimiento del riesgo de desarrollar ISQ en aquellos pacientes que serán sometidos a cirugías generales. (10). (19)

Otra complicación que guarda especial relevancia son las complicaciones de los estomas, éstos, considerados como el resultado de la resección segmentaria del intestino y su derivación temporal o permanente, pueden tener varias complicaciones asociadas, por lo que conocer la prevención y el manejo de los mismos a través de los diferentes aspectos técnicos de la ostomía, representa el objetivo de la recuperación posoperatoria. Esta derivación de una víscera hueca hacia la piel conlleva varios riesgos y complicaciones que pueden llegar a afectar la calidad de vida del paciente e incrementar su estancia hospitalaria. Es importante conocer que las complicaciones de este tipo se presentan con mayor frecuencia dentro de los primeros 5 años posteriores a la intervención en relación con factores de riesgo individual, al tipo de estoma y la etiología de base que conlleva a su elaboración. (12).

Dentro de los factores predisponentes se encontraron diferentes aspectos clínicos y técnicos que engloban la necesidad de una cirugía urgente, la edad del paciente, la enfermedad inflamatoria intestinal, el tabaquismo, la diabetes mellitus tipo 2, la inadecuada maduración del estoma, el IMC  $>25$  kg/m<sup>2</sup> y la ausencia de cuidados posoperatorios. En un estudio publicado se identificó que ciertos factores de riesgo no se relacionaban con este tipo de complicaciones, sin embargo, hacían énfasis en que el IMC elevado, el meso corto y la no marcación del sitio del estoma constituyán los principales factores de riesgo asociados a las complicaciones de este tipo. Finalmente, en los cuidados preoperatorios se ha identificado que todos los pacientes en quienes se vaya a realizar este procedimiento deben tener una consulta preoperatoria con el fin poder identificar de manera oportuna posibles factores de riesgo asociados, así como establecer diferentes medidas preventivas relacionadas a las condiciones del paciente y de esta manera garantizar una buena

intervención y recuperación junto con la reducción del tiempo de estancia hospitalaria. (12).

Por otro lado, en los últimos años se ha identificado que el exceso de peso corporal es una condición relativamente frecuente en el desarrollo de diferentes tipos de complicaciones posoperatorias y la limitación que genera en la exposición del campo operatorio y el incremento del tiempo de intervención. Por su parte, las comorbilidades que presentan este tipo de pacientes son factores de riesgo independientes que afectan directamente a la recuperación posoperatoria relacionada con la cicatrización de las heridas anastomóticas e ISQ. Sin embargo, aunque el sobrepeso por sí mismo es un factor de riesgo frecuente en las complicaciones posquirúrgicas, su grado de afección sigue siendo controvertido, por lo que, un estudio realizado a razón de 25 metaanálisis demostró una mayor incidencia de complicaciones en pacientes obesos en relación con un mayor tiempo de cirugía, mayor pérdida sanguínea y una mayor estancia hospitalaria. (13) (25)

Finalmente, en términos generales la mayoría de los artículos coinciden en que las comorbilidades con mayor incidencia en pacientes que serán sometidos a una intervención quirúrgica son la hipertensión arterial, seguida de la diabetes mellitus y la enfermedad renal crónica. Las tasas de incidencia de las complicaciones más frecuentes que fueron observadas parecen estar disminuyendo notablemente, dentro de ellas resalta la infección del sitio quirúrgico, complicaciones asociadas a los estomas, la infección del tracto urinario, complicaciones pulmonares y tasa de reingresos hospitalarios, gracias a la instauración de diferentes medidas preventivas que favorecen a una cirugía adecuada con un menor riesgo de complicaciones. (9) (20)

## Conclusiones

1. La evaluación preoperatoria debe ir más allá de los parámetros clínicos convencionales, incorporando un enfoque personalizado que considere factores como el estado nutricional, los hábitos de vida (consumo de tabaco y alcohol) y las comorbilidades crónicas. Aunque las escalas predictivas, como la clasificación ASA son útiles, la personalización del manejo preoperatorio permite ajustar las estrategias y posponer

procedimientos hasta que el paciente se encuentre en condiciones óptimas, disminuyendo las complicaciones posoperatorias.

2. Las comorbilidades como la hipertensión, diabetes, malnutrición, la obesidad o bajo IMC, y la edad avanzada, son los factores de riesgo más comunes que incrementan la probabilidad de complicaciones posquirúrgicas como infecciones del sitio quirúrgico (ISQ), dehiscencias y complicaciones relacionadas con los estomas. Identificar estos factores antes de la cirugía es crucial para reducir la incidencia de complicaciones graves, especialmente en pacientes diabéticos, quienes tienen un riesgo elevado de complicaciones debido a su impacto en la cicatrización y el sistema inmunológico.

3. Las medidas preventivas basadas en el manejo adecuado de los factores de riesgo, como la profilaxis antimicrobiana, la técnica quirúrgica correcta y la optimización del estado nutricional y fisiológico del paciente, han demostrado ser clave en la reducción de complicaciones. La clasificación Clavien-Dindo permite estandarizar y manejar las complicaciones, ayudando a enfocar los esfuerzos en la prevención y la reducción de la gravedad de las complicaciones posquirúrgicas.

## Referencias.

1. Blitz J. American Society of Anesthesiologists. [Online]; 2023. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/139/1/91/138261/Preoperative-Evaluation-in-the-21st-Century>
2. Blink A, Cols &. Science Direct. [Online]; 2022. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0952818022002999>
3. Kiser H, Cols &. Springer Link. [Online]; 2022. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-022-06414-0>
4. Dharap S, Barbaniya P, Navgale S. National Library of Medicine. [Online]; 2022. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9714582/>
5. Rivera P, Torres S, Castillo R, Vera E. Ministerio de Salud Pública. [Online]; 2022. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.hgdz.gob.ec/wp-content/uploads/2024/05/PROTOCOLO-DE-PRACTICAS-QUIRURGICAS-SEGURAS-FINAL-signed-signed-signed-signed-signed-signed-signed.pdf>
6. Zavala L, Cols &. Mediagraphic. [Online]; 2022. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mi-m-2022/mim226i.pdf>.
7. Jindal P, Cols &. National Library of Medicine. [Online]; 2023. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10034939/>.
8. Biruk A, Cols. &. Science Direct. [Online]; 2022. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2049080122015370>.
9. Moncayo F. Dialnet. [Online]; 2021. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8365591>.
10. Carvalho R, Cols. &. Scielo. [Online]; 2017. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rvae/a/N9R5ZvPR7wzwg/bjBwbqFvJ/?format=pdf&lang=es>.
11. Jarufe N, Cols. &. Revista de Cirugía. [Online]; 2022. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.revistacirugia.cl/index.php/revistacirugia/article/view/1408>.
12. Gómez J, Mosquera M. Revista de Cirugía. [Online]; 2024. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/2348>.
13. Plassmeier L, Hankir M, Florian S. Karger. [Online]; 2021. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://karger.com/vis/article-pdf/37/4/287/3696811/000517345.pdf>.
14. Stivan-Chapman M. Complicaciones postoperatorias de la cirugía abdominal en pacientes del hospital regional de Malanje, Angola. Rev Electrónica Dr Zoilo E Mar Vidaurreta. 18 de julio de 2023;48(0):3398.
15. Value-based preoperative assessment in a large academic hospital | Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care | Full Text [Internet]. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en:

- <https://janesthanalgcritcare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s44158-024-00161-7>
16. Estudio correlacional: factores asociados a complicaciones postoperatorias abdominales en pacientes ingresados por emergencia del Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano de Huánuco de agosto a noviembre del 2023 [Internet]. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.1286/15437>
17. Brambilla MES, González AGQ, Toledo JIG, Álava AOC. Gestión Integral del paciente quirúrgico: optimización preoperatoria y cuidados postoperatorios en cirugía general. Dominio Las Cienc. 28 de febrero de 2024;10(1):940-51.
18. Palencia-Vizcarra, Palencia-Díaz R, Palencia-Vizcarra, Palencia-Díaz R. Valoración perioperatoria, escalas de valoración y tecnología de la información y comunicación. Med Interna México. junio de 2019;35(3):429-34.
19. Moreno-Del Castillo MC, Valladares-García J, Hernández-Buen Abad JJ, Halabé-Cherem J, Moreno-Del Castillo MC, Valladares-García J, et al. Valoración preoperatoria en cirugía no cardiaca: un abordaje por pasos. Gac Médica México [Internet]. junio de 2019 [citado 7 de diciembre de 2024];155(3). Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0016-38132019000300015&lng=es&nrm=iso&tlang=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0016-38132019000300015&lng=es&nrm=iso&tlang=es)
20. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, et al. Derivation and Prospective Validation of a Simple Index for Prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery. Circulation. 7 de septiembre de 1999;100(10):1043-9
21. Rodríguez De Narváez JF. Identificación en la consulta preanestésica, de factores clínicos asociados a cancelación quirúrgica en un Hospital Universitario en la ciudad de Bogotá. Un estudio de casos y controles. 4 de febrero de 2022 [citado 9 de julio de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80896>
22. Sánchez Molina LA. Evolución en la seguridad anestésica en los últimos diez años, periodo 2012-2022, según las guías de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA). 16 de octubre de 2023 [citado 9 de julio de 2025]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/10669/90153>
23. Ramírez-Reyes LG, Carrillo-Torres O, Brito-Ramírez F, Ramírez-Reyes LG, Carrillo-Torres O, Brito-Ramírez F. Complicaciones postoperatorias por descontrol lipídico perioperatorio. Revisión sistemática. Rev Mex Anestesiol. marzo de 2021;44(1):34-42.
24. Bermello Lascano AV, Espinoza Bravo CA, Castillo Avendaño JL, Pontón Burgos HE. Complicaciones postoperatorias en apendicetomía por prevalencia de bacterias. Polo Conoc Rev Científico - Prof. 2021;6(12) (DICIEMBRE 2021):1744-63.
25. Estrada PV, Álvarez TGM, Cañas LL, Chávez JC, Segura MEP. Evaluation of interobserver variability of ASA classification in preoperative assessment. Cir Gen. 28 de marzo de 2025;47(1):21-8.

**Últimos avances sobre cáncer de endometrio.  
Latest advances in endometrial cancer.**

Mora Bazantes Darío Gustavo\*, Gavilánez Ramos Fernando Félix\*\*, Gaibor Santos Deborah Denisse\*\*\*,  
Muzzio Mila Rebeca Katherine\*\*\*\*, Calderón León María Fernanda\*\*\*\*\*

\*Hospital General "Martin Icaza", ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1082-4455>

\*\*Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0135-3284>

\*\*\*Docente en Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3784-3577>

\*\*\*\*Universidad de Guayaquil, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1348-1577>

\*\*\*\*\*Hospital Universitario de Guayaquil, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4121-6006>

dracalderonleon@hotmail.es

Recibido: 18 de diciembre del 2024

Revisado: 22 de febrero del 2025

Aceptado: 20 de junio del 2025

**Resumen.**

Introducción: El cáncer de endometrio (CE), es una malignidad del revestimiento epitelial interno del útero, considerado uno de los tipos de cáncer ginecológico de mayor frecuencia en los países de altos ingresos y su incidencia va en aumento a nivel mundial, ubicándose en el sexto cáncer más común en mujeres, cuyo principal factor de riesgo es la obesidad. La mayoría de los casos se presentan entre los 65 y 75 años.

Objetivos; Describir los últimos avances sobre cáncer de endometrio.

Materiales y métodos: Se realizó la revisión de 33 artículos científicos obtenidos de bases de datos de alto prestigio y reconocimiento internacional tales como Pubmed, New England Journal of Medicine, guías internacionales, entre otras. Artículos en su mayoría del año 2019 en adelante, en los idiomas español e inglés, que incluyeron: artículos de revisión, metaanálisis, estudios observacionales, descriptivos, retrospectivos y opiniones de autores sobre el tema cáncer de endometrio y su tratamiento actual.

Resultados: la histerectomía, es el tratamiento principal sobre todo en el 67% de los pacientes. La cirugía mínimamente invasiva o robótica son una tendencia actual para el tratamiento del cáncer de endometrio. Según un estudio de la Base de Datos Nacional del Cáncer presentaría mejores resultados comparada a la cirugía abierta  $p < 0,001$ . Para el CE avanzado o recurrente el AUC de carboplatino 5-6 más paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup> cada 21 días durante seis ciclos debe considerarse la terapia de primera línea.

Conclusiones: el tratamiento del cáncer de endometrio depende del estadio en el que se encuentre su grado histológico y subtipo molecular, la edad de la paciente y sus deseos genésicos. En estadios iniciales la histerectomía abdominal total más salpingooforectomía bilateral es el tratamiento principal, en estadios avanzados la quimioterapia estándar se debería acompañar de pembrolizumab un anticuerpo monoclonal que se une a la proteína PD-1 para ayudar al sistema inmunitario a destruir células cancerosas y así mejorar la supervivencia.

Palabras clave: Neoplasias endometriales, Hiperplasia endometrial, Protocolos antineoplásicos, Enfermedades del endometrio.

**Abstract**

Introduction: Endometrial cancer (EC) is a malignancy of the inner epithelial lining of the uterus. It is considered one of the most common types of gynecological cancer in high-income countries. Its incidence is

increasing worldwide, ranking it the sixth most common cancer in women, with obesity being the main risk factor. Most cases occur between the ages of 65 and 75.

Objective: Describe the latest advances in endometrial cancer.

Materials and methods: A review of 33 scientific articles was conducted, obtained from prestigious and internationally recognized databases such as PubMed, the New England Journal of Medicine, and international guidelines, among others. The articles were mostly from 2019 onward, in Spanish and English, and included review articles, meta-analyses, observational, descriptive, and retrospective studies, as well as author opinions on the topic of endometrial cancer and its current treatment.

Results: Hysterectomy is the primary treatment, primarily in 67% of patients. Minimally invasive or robotic surgery are a current trend for the treatment of endometrial cancer. According to a study from the National Cancer Database, it would present better results compared to open surgery ( $p < 0.001$ ). For advanced or recurrent EC, carboplatin AUC 5-6 plus paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup> every 21 days for six cycles should be considered first-line therapy.

Conclusions: Endometrial cancer treatment depends on the stage of the histological grade and molecular subtype, the patient's age, and her reproductive desires. In early stages, total abdominal hysterectomy plus bilateral salpingo-oophorectomy is the primary treatment; in advanced stages, standard chemotherapy should be accompanied by pembrolizumab, a monoclonal antibody that binds to the PD-1 protein to help the immune system destroy cancer cells and thus improving survival.

Keywords: Endometrial neoplasms, Endometrial hyperplasia, Antineoplastic protocols, Endometrial diseases.

### Introducción.

El cáncer de endometrio (CE), es el sexto cáncer más común en mujeres cuyo principal factor de riesgo es la obesidad. La mayoría de los casos se presentan entre los 65 y 75 años (1-3).

Etiológicamente, más del 90 % de los CE son esporádicos y entre el 5 y 10% pueden originarse por mutaciones genéticas de las líneas germinales, como parte del síndrome de cáncer colorrectal hereditario no asociado a poliposis o síndrome de Lynch con un riesgo 10 veces mayor de desarrollar CE, así como un mayor riesgo de cáncer de colon y de ovario (4)(5).

El Adenocarcinoma, es el tipo más común de cáncer de útero y puede presentarse de forma temprana con sangrado transvaginal (6), en el 14% de los casos se presenta en mujeres premenopáusicas con obesidad, siendo la hiperplasia endometrial una lesión precursora del adenocarcinoma endometrioides (7).

Actualmente el diagnóstico y caracterización de las neoplasias no solo requiere la determinación del subtipo histopatológico sino también las propiedades moleculares. Durante estudios iniciales, la supervivencia puede llegar al 95%, reduciéndose al 69% si hay invasión local y 17% para los que tienen metástasis a distancia (8).

Según la Clasificación de Tumores del Tracto Genital Femenino de la Organización Mundial de la Salud, publicada en el 2020, los CE se clasifican en: carcinoma endometrioides (CAE), carcinoma seroso, carcinoma de células claras, carcinoma indiferenciado, carcinoma des diferenciado, carcinoma mixto, carcinosarcoma y otros carcinomas endometriales (9).

Es importante reconocer que puede existir discordancia entre el diagnóstico que se da en el legrado endometrial en comparación del que se designa con la pieza quirúrgica. Por lo cual, la clasificación histológica presenta desventajas a la hora de catalogar a los pacientes en grupos de riesgo, por cuanto se recomienda, tomar en consideración la clasificación molecular completa en todos los casos de cáncer de endometrio para la estratificación del riesgo y pronóstico, además de aportar información valiosa para el diagnóstico, tratamiento quirúrgico, tratamiento adyuvante y programas de seguimiento (9)(10).

Durante esta investigación se encontró como clasificación histopatológica del cáncer de endometrio establecida por la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia en el año 2023(FIGO), ver tabla 1, (10).

Tabla 1:

CLASIFICACIÓN DE LA FIGO 2023 CÁNCER DE ENDOMETRIO				
ESTADIO I	A	IA1	Tipo histológico no agresivo de carcinoma endometrial limitado a un polípo o confinado al endometrio;	
		IA2	Tipos histológicos no agresivos de endometrio que afectan menos del 50% del miometrio sin invasión del espacio interovario (LVI) o con invasión focal	
		IA3	Cáncer en el endometrio de bajo grado limitado al útero con afectación ovárica endometrial de bajo grado simultánea	
	B	IB	Tipos histológicos no agresivos que afectan el 50% o más del miometrio sin LVI o con LVI focal;	
	C	IC	Tipos histológicos agresivos, Sin invasión miometrial	
Estadio II		IIA	Tipos histológicos no agresivos que infiltran el estroma cervical;	
		IIB	Tipos histológicos no agresivos que tienen LVI sustancial;	
		IIC	Tipos histológicos agresivos con cualquier invasión miometrial	
Estadio III		IIIA	Diferenciación entre infiltración de serosa amial versus uterina;	
		IIIB	Infiltración de vagina/parametrio y metástasis peritoneal pérvica;	
		IIIC	Reñamientos para metástasis de ganglio linfático pérvico y paraxilíaco, incluidas macrometástasis y micrometástasis	
Estadio IV		IVA	Enfermedad localmente avanzada que infiltra la mucosa de la vejiga o el recto;	
		IVB	Metástasis peritoneal extra pérvica;	
		IVC	Metástasis a distancia	

Descripción: clasificación del cáncer de endometrio según (FIGO 2023) (10).

En cuanto a la clasificación biomolecular, el Atlas del Genoma del Cáncer (TCGA) realizó el análisis para la clasificación en cuatro subgrupos: Ultramutado- Polimerasa Epsilon (POLE), Hipermutado-Inestabilidad Microsatélite, Bajo Número de Copias y Alto Número de Copias. Cada subgrupo presenta diferentes aberraciones genómicas y se correlaciona con la supervivencia (ver tabla 2) (9).

Tabla 2:

Distribuciones del carcinoma endometrioides en los diferentes subgrupos moleculares del carcinoma de endometrio.	
subgrupo POLE	6.4% de los CAE FIGO grado 1 y 2 y el 17.3% de los CAE FIGO grado 3.
subgrupo inestabilidad microsatélite	28.6% de los CAE FIGO grado 1 y 2, y el 54% de los CAE FIGO grado 3
subgrupo con bajo número de copias	60% de los CAE FIGO grado 1 y 2, y el 8.7% de los CAE FIGO grado 3.
subgrupo con alto número de copias	5% de los CAE FIGO grado 1 y 2, y el 19.6% de los CAE FIGO grado 3

Descripción: Distribuciones del carcinoma endometrioides en los diferentes subgrupos moleculares del carcinoma de endometrio (9).

La biopsia del ganglio linfático centinela (GC) es una alternativa adecuada a la linfadenectomía sistemática para los propósitos de estadificación (10). Los procedimientos de estadificación también incluyen omentectomía infracólica en subtipos histológicos específicos, como el carcinoma endometrial seroso e indiferenciado, así como el carcinosarcoma, debido al alto riesgo de metástasis microscópicas en el epiplón (10).

La presencia de atipia nuclear inusual en un tumor de grado bajo, desde el punto de vista arquitectónico debe motivar la evaluación de p53 y la consideración de carcinoma seroso. Los carcinomas de células claras y serosos tienen alta diseminación regional y a distancia, al momento del diagnóstico y por lo general se encuentran en etapas más avanzadas en el momento de la presentación, estos tipos de tumores tienen mayor

riesgo de recurrencia y muerte que otros cánceres endometrioides (11).

Cuando se detecta cáncer de endometrio en estadios tempranos, el tratamiento quirúrgico estándar es la histerectomía total con salpingo oforeachtomía bilateral mediante abordaje laparoscópico mínimamente invasivo (10), en cambio cuando el riesgo es alto o intermedio se recomienda braquiterapia vaginal radioterapia pélvica, en los casos de alto riesgo (12).

En pacientes con deseo genésico que padecen de neoplasia intraepitelial endometrial (EIN) recurrente, hiperplasia endometrial atípica (HA) o cáncer de endometrio el tratamiento con progestinas se utiliza para preservar la fertilidad logrando remisión completa en el 81,1 % al 90% (13, 14). En casos de presentar pólipos

endometriales el método diagnóstico y terapéutico consiste en histeroscopia ya que, ha mostrado mayor precisión, siendo la polipectomía histeroscópica segura (15)

Para el diagnóstico por imágenes se recomienda el uso de la resonancia magnética porque proporciona información fundamental sobre el grado de invasión del miometrio, cuello uterino, propagación extrauterina y a los ganglios linfáticos, así como también ayuda en el pronóstico por el grado de invasión (16)(17).

Objetivo: Describir los últimos avances sobre cáncer de endometrio.

### Metodología

Se realizó revisión de artículos científicos actuales obtenidos de las bases de datos de alto prestigio y reconocimiento internacional tales como Pubmed, New England Journal of Medicine, guías internacionales, entre otras. Artículos en su mayoría del año 2019 en adelante, en los idiomas español e inglés. Se seleccionaron 33 artículos. Artículos de revisión, meta-análisis, estudios observacionales, descriptivos, retrospectivos y opiniones de autores sobre el tema cáncer de endometrio y su tratamiento actual, se utilizó la guía PRISMA 2020.

#### Criterios de inclusión

Se buscaron artículos con los términos: cáncer de endometrio con enfoque en los últimos avances.

Artículos publicados sobre el manejo actual y últimas terapias en investigación

Artículos que comparan los tipos de manejo quirúrgicos en pacientes con cáncer de endometrio

Artículos sobre los diferentes tipos de terapias en el cáncer de endometrio avanzado o recurrente

#### Criterios de exclusión

Artículos con más de 5 años de publicación

Artículos experimentales

Artículos de otros tipos de cáncer

Artículos con resultados no disponibles

Artículos no concluyentes, con resultados faltantes

#### Estrategia de búsqueda

Como estrategias de búsqueda se utilizaron palabras claves como: neoplasias endometriales, hiperplasia endometrial, protocolos antineoplásicos, enfermedades del endometrio.

#### Proceso de selección de los estudios

Se seleccionaron un total de 33 artículos médicos científicos, que respondieron con el objetivo de determinar las estrategias terapéuticas actuales del cáncer de endometrio y cumplieron con los criterios de inclusión.

#### Medidas del efecto

Se valoró el resultado de las investigaciones, la significancia estadística, el valor P, intervalos de confianza, odd ratio.

#### Evaluación de la certeza de la evidencia

Se obtuvieron estudios poblacionales, publicaciones sobre casos, estudios observacionales a nivel mundial, ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemática y metaanálisis para alcanzar datos de alto nivel de evidencia.

### Resultados

La hysterectomía, es el tratamiento principal sobre todo en el 67% de los pacientes, (19). La cirugía mínimamente invasiva o robótica son una tendencia actual para el tratamiento del cáncer de endometrio (18, 19). Según un estudio de la Base de Datos Nacional del Cáncer la cirugía mínimamente invasiva presentaría mejores resultados comparada a la cirugía abierta  $p < 0,001$  (20).

En cuanto al tratamiento del cáncer de endometrio avanzado o recurrente, la administración de pembrolizumab acompañado de quimioterapia estándar con paclitaxel + carboplatino resulta en una supervivencia sin progresión más prolongada que la quimioterapia sola. Los resultados obtenidos de un ensayo clínico evidencian que la supervivencia fue de 13,1 meses con el pembrolizumab y 8,7 meses con el placebo (cociente de riesgo, 0,54; IC del 95 %, 0,41 a 0,71;  $P < 0,001$ ), por lo que, debería formar parte del tratamiento de primera línea (21).

El Dostarlimab, es un tipo de inmunoterapia que se puede utilizar en el tratamiento del cáncer avanzado o recurrente, brindando una supervivencia a los 24 meses del 61,4% en el grupo dostarlimab y del 15,7% en el grupo placebo (22).

El lenvatinib más pembrolizumab mejora la supervivencia frente a quimioterapia sola, cociente de riesgo, 0,62; IC del 95 %, 0,51 a 0,75; P < 0,001 (23).

En una investigación se encontró que, el factor inducible por hipoxia-1 y el factor de von Hippel-Lindau participan en la oncogénesis y la progresión del cáncer de endometrio, además el factor Nrf2 también se asoció con esta oncogénesis. Existen diversas alteraciones genéticas en el cáncer de endometrio. El examen de la inactivación anormal del cromosoma X puede ayudar en el diagnóstico del cáncer de endometrio y sus lesiones precancerosas. Esta prueba consiste en extraer ADN de una muestra de sangre para analizar el estado de metilación de uno o más genes del cromosoma X. En este análisis, se busca determinar si un cromosoma X se inactiva preferentemente sobre el otro, observando si hay un sesgo en la metilación de los genes específicos. Los modelos murinos modificados genéticamente revelaron la ausencia de algunos genes supresores de tumores y la activación de oncogenes y detectaron trastornos en el metabolismo de la glucosa y los lípidos en el cáncer de endometrio. Las estrategias terapéuticas actuales se centran en la vía HIF-1 $\alpha$  y la vía mTOR, que son dos rutas de señalización importantes en las células, con interacciones complejas y relevantes en la regulación del crecimiento celular, la adaptación a la hipoxia y el desarrollo de enfermedades como el cáncer, así como también la inmunoterapia tiene un papel importante para mejorar el pronóstico, sobre todo en pacientes con cáncer avanzado (24).

La evidencia ha demostrado que HIF-1 tiene un papel significativamente importante en la progresión del cáncer, desde la proliferación de células tumorales hasta la angiogénesis y la metástasis tumoral. Los ensayos clínicos indican que algunos inhibidores de HIF-1 tienen potencial, ya sea como monoterapia o en combinación con otras terapias anticancerígenas convencionales (25).

## Discusión

La técnica de imagen más precisa en el estudio preoperatorio del cáncer de endometrio para evaluar la metástasis y la invasión del estroma cervical es la resonancia magnética nuclear, no obstante, la realización de pruebas de imágenes adicionales, como la tomografía computarizada (TC) o el FDG-PET-TC, debe considerarse en aquellos pacientes de alto riesgo de enfermedad extrapélvica (26).

La estadificación del CE se basa en los hallazgos quirúrgicos de acuerdo con la clasificación FIGO, molecular y patológica, es así que, el estudio anatopatológico del CE debe describir el tipo histológico, el grado tumoral, invasión metastásica y la invasión linfoganglionar, también debe realizarse la clasificación molecular de acuerdo con los procedimientos establecidos de Inmunohistoquímica de p53, las proteínas mismatch repair (MMR; MLH1, PMS2, MSH2 y MSH6) y la secuenciación de POLE, independientemente del subtipo histológico (26). Los subgrupos moleculares han demostrado tener un impacto pronóstico más fuerte que las características tumorales histopatológicas (27).

Se debe incluir la clasificación molecular en los nuevos sistemas de estadificación, para efecto de respuesta al tratamiento y pronóstico. Importante reconocer que, en las pacientes hipertensas diabéticas y obesas se triplica el riesgo de cáncer de endometrio a tal punto que la incidencia de cáncer se incrementa conforme mayor es el IMC. Ensayos clínicos afirman que la histerectomía laparoscópica da lugar a menor morbilidad (28).

La valoración ganglionar en el cáncer de endometrio se enfoca en la biopsia selectiva del ganglio centinela y permite realizar una buena estadificación con alto grado de precisión (29, 30).

El tratamiento en mujeres jóvenes en edad fértil es la histerectomía y la salpingooforectomía bilateral con o sin linfadenectomía (31). Referente a esto, la preservación de los ovarios puede considerarse en pacientes premenopáusicas con carcinoma endometrial de tipo endometrioides en estadio IA G1 de FIGO, pero, no se recomienda la preservación ovárica en pacientes con riesgo genético de cáncer de ovario (32).

Para la enfermedad recidivante no susceptible a cirugía y/o radioterapia, el enfoque estándar sigue siendo la quimioterapia o la terapia hormonal. Actualmente, y siguiendo los resultados de GOG-209 (Ensayo aleatorizado de fase III de doxorubicina/cisplatino/paclitaxel y G-CSF versus carboplatino/paclitaxel en pacientes con cáncer de endometrio en estadios III y IV o recidivante), el AUC de carboplatino 5-6 más paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup> cada 21 días durante seis ciclos debe considerarse la terapia de primera línea para el CE avanzado o recurrente. En el ensayo de fase III, paclitaxel-carboplatino no fue inferior al régimen de cisplatino-doxorrubícina-paclitaxel (TAP) con respecto a la eficacia. La combinación de carboplatino-paclitaxel con el agente antiangiogénico bevacizumab no logró demostrar un beneficio claro con respecto al tratamiento de referencia. Las opciones paliativas, como los taxanos y la doxorubicina, muestran una actividad moderada (ORR del 20%) (32).

El tratamiento para el cáncer de endometrio con ganglios linfáticos positivos (estadio FIGO IIIC) consiste en terapia sistémica con o sin radioterapia externa adicional (RT) administrada como RT pélvica o de campo extendido (33).

En etapa temprana de CE, el objetivo de la cirugía es extirpar el tumor macroscópico, examinar las metástasis microscópicas y estadificar el tumor para evaluar la necesidad de terapia adyuvante. Grandes ensayos aleatorizados y un metaanálisis han demostrado que las técnicas mínimamente invasivas tienen resultados operatorios similares a la laparotomía con respecto al pronóstico. La cirugía robótica ha demostrado ser especialmente beneficiosa en mujeres obesas (32).

### Conclusiones

El tratamiento del cáncer de endometrio depende del estadio en el que se encuentre el grado histológico y subtipo molecular, la edad de la paciente y sus deseos genéticos. En estadios iniciales la histerectomía abdominal total más salpingooforectomía bilateral es el tratamiento principal, en estadios avanzados la quimioterapia estándar se debería acompañar de pembrolizumab un anticuerpo monoclonal que se une a la proteína PD-1 para ayudar al sistema inmunitario a destruir células cancerosas y así mejorar la supervivencia.

En cuanto a la terapia adyuvante en el cáncer avanzado los pacientes pueden utilizar radioterapia, quimioterapia y también terapia dirigida en la que se utilizan medicamentos para bloquear el crecimiento y la diseminación de las células cancerosas. Algunos ejemplos son el lenvatinib (Lenvima), el bevacizumab (Avastin), o los inhibidores de mTOR.

### Otra información

#### Registro y protocolo

La revisión sistemática no ha sido registrada o enviada a otra revista para su publicación o consideración.

#### Financiación

Sin fuentes de apoyo financiero o patrocinadores externos en la investigación, se realizó con fondos propios de los autores.

#### Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

#### Disponibilidad de datos

Todos los datos están disponibles con el DOI, página web de las bases de datos y revistas consultadas o con el autor de correspondencia.

#### Aspectos éticos de la investigación

Todos los participantes como autores de la revisión contribuyeron en la investigación de forma libre para proponer, ejecutar o presentar los resultados de la investigación y fueron supervisados por un revisor externo que no consta entre los autores del artículo, los recursos fueron elegidos de forma aleatoria según la declaración PRISMA 2020, sin dirigir la investigación y la búsqueda fueron analizados en conjunto para evitar manipulación de los datos, garantizando la disponibilidad de estos y su reproducibilidad, cumplimiento los aspectos éticos de una revisión sistemática

### Referencias.

- 1.- Crosbie EJ, Kitson SJ, McAlpine JN, Mukhopadhyay A, Powell ME, Singh N. Endometrial cancer. Lancet. 2022 Apr 9;399(10333):1412-1428. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00323-3. PMID: 35397864.

- 2.- Makker V, MacKay H, Ray-Coquard I, Levine DA, Westin SN, Aoki D, Oaknin A. Endometrial cancer. Nat Rev Dis Primers. 2021 Dec 9;7(1):88. doi: 10.1038/s41572-021-00324-8. PMID: 34887451; PMCID: PMC9421940
- 3.- Berek JS, Matias-Guiu X, Creutzberg C, Fotopoulou C, Gaffney D, Kehoe S, Lindemann K, Mutch D, Concin N; Endometrial Cancer Staging Subcommittee, FIGO Women's Cancer Committee. FIGO staging of endometrial cancer: 2023. Int J Gynaecol Obstet. 2023 Aug;162(2):383-394. doi: 10.1002/ijgo.14923. Epub 2023 Jun 20. Erratum in: Int J Gynaecol Obstet. 2024 Sep;166(3):1374. doi: 10.1002/ijgo.15193. PMID: 37337978.
- 4.- Nees LK, Heublein S, Steinmacher S, Juhasz-Böss I, Brucker S, Tempfer CB, Wallwiener M. Endometrial hyperplasia as a risk factor of endometrial cancer. Arch Gynecol Obstet. 2022 Aug;306(2):407-421. doi: 10.1007/s00404-021-06380-5.
- 5.- Zhao S, Chen L, Zang Y, Liu W, Liu S, Teng F, Xue F, Wang Y. Endometrial cancer in Lynch syndrome. Int J Cancer. 2022 Jan 1;150(1):7-17. doi: 10.1002/ijc.33763.
- 6.- Crosbie EJ, Kitson SJ, McAlpine JN, Mukhopadhyay A, Powell ME, Singh N. Endometrial cancer. Lancet. 2022 Apr 9;399(10333):1412-1428. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00323-3.
- 7.- Yen TT, Wang TL, Fader AN, Shih IM, Gaillard S. Molecular Classification and Emerging Targeted Therapy in Endometrial Cancer. Int J Gynecol Pathol. 2020 Jan;39(1):26-35. doi: 10.1097/PGP.0000000000000585.
- 8.- Yen TT, Wang TL, Fader AN, Shih IM, Gaillard S. Molecular Classification and Emerging Targeted Therapy in Endometrial Cancer. Int J Gynecol Pathol. 2020 Jan;39(1):26-35. doi: 10.1097/PGP.0000000000000585.
- 9.- Pérez-Montiel, Camilo Andrés. Nueva clasificación molecular del carcinoma de endometrio: impacto en el diagnóstico histopatológico, tratamiento y pronóstico. MedUNAB 24.3 (2021): 365-374.
- 10.-Mahdy H, Casey MJ, Vadakekut ES, Crotzer D. Endometrial Cancer. 2024 Apr 20. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 30252237.
- 11.-Bogani G, Ray-Coquard I, Concin N, Ngoi NYL, Morice P, Enomoto T, Takehara K, Denys H, Nout RA, Lorusso D, Vaughan MM, Bini M, Takano M, Provencher D, Indini A, Sagae S, Wimberger P, Póka R, Segev Y, Kim SI, Candido Dos Reis FJ, Lopez S, Mariani A, Leitao MM Jr, Raspagliesi F, Panici PB, Di Donato V, Muzii L, Colombo N, Scambia G, Pignata S, Monk BJ. Uterine serous carcinoma. Gynecol Oncol. 2021 Jul;162(1):226-234. doi: 10.1016/j.ygyno.2021.04.029. Epub 2021 Apr 30. PMID: 33934848; PMCID: PMC9445918.
- 12.- Serkies K, Baczkowska-Waliszewska Z. Adjuvant vaginal cuff brachytherapy in surgically treated endometrial carcinoma patients - in view of the recent evidence. J Contemp Brachytherapy. 2021 Apr;13(2):221-230. doi: 10.5114/jcb.2021.105291. Epub 2021 Apr 14. PMID: 33897797; PMCID: PMC8060967.
- 13.- Murakami I, Machida H, Morisada T, Terao Y, Tabata T, Mikami M, Hirashima Y, Kobayashi Y, Baba T, Nagase S. Effects of a fertility-sparing re-treatment for recurrent atypical endometrial hyperplasia and endometrial cancer: a systematic literature review. J Gynecol Oncol. 2023 Jul;34(4):e49. doi: 10.3802/jgo.2023.34.e49.
- 14.- Chen J, Cao D. Fertility-sparing re-treatment for endometrial cancer and atypical endometrial hyperplasia patients with progestin-resistance: a retrospective analysis of 61 cases. World J Surg Oncol. 2024 Jun 25;22(1):169. doi: 10.1186/s12957-024-03439-w.
- 15.- Vitale SG, Haimovich S, Laganà AS, Alonso L, Di Spiezo Sardo A, Carugno J; From the Global Community of Hysteroscopy Guidelines Committee. Endometrial polyps. An evidence-based diagnosis and management guide. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2021 May;260:70-77. doi: 10.1016/j.ejogrb.2021.03.017.
- 16.- Sbarra M, Lupinelli M, Brook OR, Venkatesan AM, Nougarét S. Imaging of Endometrial Cancer. Radiol Clin North Am. 2023 Jul;61(4):609-625. doi: 10.1016/j.rcl.2023.02.007.
- 17.- Qi X. Artificial intelligence-assisted magnetic resonance imaging technology in the differential diagnosis and prognosis prediction of endometrial cancer. Sci Rep. 2024 Nov 6;14(1):26878. doi: 10.1038/s41598-024-78081-3.
- 18.-Adekanmbi V, Guo F, Hsu CD, Gao D, Polychronopoulou E, Sokale I, Kuo YF, Berenson AB. Temporal Trends in Treatment and Outcomes of Endometrial Carcinoma in the United States, 2005-2020. Cancers (Basel). 2024 Mar 26;16(7):1282. doi: 10.3390/cancers16071282.

- 19.-Lamiman K, Silver M, Goncalves N, Kim M, Alagkiozidis I. Impact of Robotic Assistance on Minimally Invasive Surgery for Type II Endometrial Cancer: A National Cancer Database Analysis. *Cancers (Basel)*. 2024 Jul 19;16(14):2584. doi: 10.3390/cancers16142584.
- 20.- Zhang Q, Silver M, Chen YJ, Wolf J, Hayek J, Alagkiozidis I. Comparison of Minimally Invasive Surgery with Open Surgery for Type II Endometrial Cancer: An Analysis of the National Cancer Database. *Healthcare (Basel)*. 2023 Dec 8;11(24):3122. doi: 10.3390/healthcare11243122.
- 21.- Eskander RN, Sill MW, Beffa L, Moore RG, Hope JM, Musa FB, Mannel R, Shahin MS, Cantuaria GH, Girda E, Mathews C, Kavcansky J, Leath CA 3rd, Gien LT, Hinchcliff EM, Lele SB, Landrum LM, Backes F, O'Cearbhail RE, Al Baghdadi T, Hill EK, Thaker PH, John VS, Welch S, Fader AN, Powell MA, Aghajanian C. Pembrolizumab plus Chemotherapy in Advanced Endometrial Cancer. *N Engl J Med*. 2023 Jun 8;388(23):2159-2170. doi: 10.1056/NEJMoa2302312.
- 22.-Mirza MR, Chase DM, Slomovitz BM, dePont Christensen R, Novák Z, Black D, Gilbert L, Sharma S, Valabrega G, Landrum LM, Hanker LC, Stuckey A, Boere I, Gold MA, Auranen A, Pothuri B, Cibula D, McCourt C, Raspagliesi F, Shahin MS, Gill SE, Monk BJ, Buscema J, Herzog TJ, Copeland LJ, Tian M, He Z, Stevens S, Zografos E, Coleman RL, Powell MA; RUBY Investigators. Dostarlimab for Primary Advanced or Recurrent Endometrial Cancer. *N Engl J Med*. 2023 Jun 8;388(23):2145-2158. doi: 10.1056/NEJMoa2216334.
- 23.- Makker V, Colombo N, Casado Herráez A, Santin AD, Colombo E, Miller DS, Fujiwara K, Pignata S, Baron-Hay S, Ray-Coquard I, Shapira-Frommer R, Ushijima K, Sakata J, Yonemori K, Kim YM, Guerra EM, Sanli UA, McCormack MM, Smith AD, Keefe S, Bird S, Dutta L, Orlowski RJ, Lorusso D; Study 309-KEYNOTE-775 Investigators. Lenvatinib plus Pembrolizumab for Advanced Endometrial Cancer. *N Engl J Med*. 2022 Feb 3;386(5):437-448. doi: 10.1056/NEJMoa2108330.
- 24.-Cai Y, Wang B, Xu W, Liu K, Gao Y, Guo C, Chen J, Kamal MA, Yuan C. Endometrial Cancer: Genetic, Metabolic Characteristics, Therapeutic Strategies and Nanomedicine. *Curr Med Chem*. 2021;28(42):8755-8781. doi: 10.2174/092986732866210705144456.
- 25.-Bui BP, Nguyen PL, Lee K, Cho J. Hypoxia-Inducible Factor-1: A Novel Therapeutic Target for the Management of Cancer, Drug Resistance, and Cancer-Related Pain. *Cancers (Basel)*. 2022 Dec 8;14(24):6054. doi: 10.3390/cancers14246054. PMID: 36551540; PMCID: PMC9775408..
- 26.-Gómez Raposo C. Abordaje terapéutico del cáncer de endometrio. *Rev Cáncer* 2024;38(6):288-295 DOI: 10.20960/revcancer.00080
- 27.-van den Heerik ASVM, Horeweg N, de Boer SM, Bosse T, Creutzberg CL. Adjuvant therapy for endometrial cancer in the era of molecular classification: radiotherapy, chemoradiation and novel targets for therapy. *Int J Gynecol Cancer*. 2021 Apr;31(4):594-604. doi: 10.1136/ijgc-2020-001822. Epub 2020 Oct 20. P
- 28.-Méndez-Míguez Iria, Couso-Cambeiro Bárbara, García-Lavandeira Sandra, Pato-Mosquera Mónica, María-Ortiz Johana Santa, Bermúdez González Mónica. Análisis del cáncer de endometrio en un hospital universitario de Ourense, España. *Ginecol. obstet. Méx. [revista en la Internet]*. 2022 [citado 2024 Dic 18]; 90(10): 819-825. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0300-9041202200100003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-9041202200100003&lng=es). Epub 27-Ene-2023. <https://doi.org/10.24245/gom.v90i10.5296>.
- 29.- Bogani G, Giannini A, Vizza E, Di Donato V, Raspagliesi F. Sentinel node mapping in endometrial cancer. *J Gynecol Oncol*. 2024 Jan;35(1):e29. doi: 10.3802/jgo.2024.35.e29.
- 30.-Rossi EC, Kowalski LD, Scalici J, Cantrell L, Schuler K, Hanna RK, Method M, Ade M, Ivanova A, Boggess JF. A comparison of sentinel lymph node biopsy to lymphadenectomy for endometrial cancer staging (FIRES trial): a multicentre, prospective, cohort study. *Lancet Oncol*. 2017 Mar;18(3):384-392. doi: 10.1016/S1470-2045(17)30068-2.
- 31.-Tubridy EA, Taunk NK, Ko EM. Treatment of node-positive endometrial cancer: chemotherapy, radiation, immunotherapy, and targeted therapy. *Curr Treat Options Oncol*. 2024 Mar;25(3):330-345. doi: 10.1007/s11864-023-01169-x.
- 32.-Oaknin A, Bosse TJ, Creutzberg CL, Giornelli G, Harter P, Joly F, Lorusso D, Marth C, Makker V, Mirza MR, Ledermann JA, Colombo N; ESMO Guidelines Committee. Electronic address: [clinicalguidelines@esmo.org](mailto:clinicalguidelines@esmo.org). Endometrial cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2022 Sep;33(9):860-877. doi: 10.1016/j.annonc.2022.05.009. Epub 2022 Jun 8. PMID: 35690222.
- 33.-Holloway RW, Abu-Rustum NR, Backes FJ, Boggess JF, Gotlieb WH, Jeffrey Lowery W, Rossi

EC, Tanner EJ, Wolsky RJ. Sentinel lymph node mapping and staging in endometrial cancer: A Society of Gynecologic Oncology literature review with consensus recommendations. *Gynecol Oncol.* 2017 Aug;146(2):405-415. doi: 10.1016/j.ygyno.2017.05.027.

**Eficacia y seguridad del tratamiento con Dolutegravir en la terapia del Virus de Inmunodeficiencia Humana  
Efficacy and safety of treatment with Dolutegravir in the therapy of Virus Human Immunodeficiency.**

Salvaterra Andino Jairo\*, Laguapillo Vergara Alexandra\*\*

\*Carrera de Medicina-Universidad Técnica de Ambato, Tungurahua, Ecuador, jsalvatierra1929@uta.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7874-9325>,

\*\*Carrera de Medicina-Universidad Técnica de Ambato, Tungurahua, Ecuador, ad.laguapillo@uta.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5774-0665>

jsalvatierra1929@uta.edu.ec

Recibido: 05 de marzo del 2025

Revisado: 17 de mayo del 2025

Aceptado: 18 de junio del 2025

**Resumen.**

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es el responsable de la epidemia más grande de este siglo, los primeros casos se diagnosticaron en Estados Unidos durante los años 80; su fase avanzada es el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) y se caracteriza por un recuento de linfocitos CD4 traduciéndose en un sistema inmunitario deprimido. El objetivo de este estudio es analizar la eficacia y seguridad del tratamiento con Dolutegravir en el manejo del VIH, considerando sus efectos adversos y aspectos clínicos específicos. Se trata de una revisión bibliográfica de la literatura actualizada desde enero 2018 hasta 2024 en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y ScieLO. El dolutegravir es un inhibidor de la integrasa viral, una enzima crítica que cataliza la integración del ADN viral en el genoma de las células hospedadoras, al bloquear esta enzima se impide que el virus se inserte en el ADN de las células humanas, lo que detiene la replicación viral. Este efecto reduce la carga viral en el cuerpo y permite la recuperación y preservación del sistema inmunológico del paciente. El dolutegravir presenta una potente eficacia clínica además de bajas tasas de resistencia farmacológica y efectos secundarios poco importantes. En conclusión El dolutegravir ha mostrado una superioridad en la supresión viral en comparación con otros tratamientos establecidos, lo que lo convierte en una opción preferida en el tratamiento inicial del VIH.

Palabras clave: VIH, SIDA, terapia antirretroviral, dolutegravir.

**Abstract**

The human immunodeficiency virus (HIV) is responsible for the largest epidemic of this century, the first cases were diagnosed in the United States during the 1980s; Its advanced phase is Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) and is characterized by a CD4 lymphocyte count, resulting in a depressed immune system. The objective of this study is to analyze the efficacy and safety of treatment with Dolutegravir in the management of HIV, considering its adverse effects and specific clinical aspects. This is a bibliographic review of the literature updated from January 2018 to 2024 in the PubMed, Scopus, Web of Science and ScieLO databases. Dolutegravir is an inhibitor of viral integrase, a critical enzyme that catalyzes the integration of viral DNA into the genome of host cells. Blocking this enzyme prevents the virus from inserting into the DNA of human cells, which stops viral replication. This effect reduces the viral load in the body and allows the recovery and preservation of the patient's immune system. Dolutegravir has strong clinical efficacy in addition to low rates of drug resistance and minor side effects. In Conclusion Dolutegravir has shown superiority in viral

suppression compared to other established treatments, making it a preferred option in the initial treatment of HIV.

Keywords : HIV, AIDS, antiretroviral therapy, dolutegravir.

### **Introducción.**

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es un retrovirus que ha originado una de las epidemias más relevantes a nivel mundial. Produce un cuadro clínico de evolución lenta, que deteriora progresivamente el sistema inmunológico. En su fase avanzada, la infección conduce al síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), el cual se define por un recuento de linfocitos CD4 inferior a 200 células/mm<sup>3</sup>. Los primeros casos fueron identificados en la década de 1980 en Estados Unidos, y desde entonces, la infección por VIH ha representado un desafío constante para la salud pública global(1)

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2019 aproximadamente 38 millones de personas vivían con VIH en todo el mundo (OMS) (2). Si bien se han logrado avances en el acceso a la terapia antirretroviral (TAR), la epidemia persiste, especialmente en regiones con sistemas de salud frágiles. Para finales de 2019, se reportó que el 68% de los adultos, el 53% de los niños y el 85% de las mujeres embarazadas o en puerperio recibían tratamiento antirretroviral(3). Sin embargo, estas cifras reflejan desigualdades en el acceso y subrayan la necesidad de mejorar la cobertura y continuidad del tratamiento.

En América Latina, la situación también ha sido motivo de preocupación. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) reportó en 2020 un aumento del 21% en los casos de infección por VIH entre 2010 y 2019, con un incremento de 100.000 a 120.000 nuevos casos anuales. En ese mismo año, las muertes relacionadas con el SIDA alcanzaron las 37.000 (4). Estos datos refuerzan la urgencia de adoptar estrategias terapéuticas más eficaces y sostenibles, centradas no solo en el control virológico, sino también en la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

En ese contexto, el dolutegravir (DTG) ha cobrado relevancia como un componente clave en los esquemas de tratamiento actuales. Se trata de un inhibidor de la integrasa de segunda generación (INSTI, por sus siglas en inglés: integrase strand transfer inhibitor), que actúa bloqueando la

actividad de la enzima encargada de integrar el material genético del VIH en el ADN de la célula huésped, un paso esencial para la replicación viral (5).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado el uso de dolutegravir como opción preferente de primera y segunda línea para todas las poblaciones, incluyendo mujeres embarazadas y en edad fértil (2). Esta recomendación se basa en diversas ventajas clínicas del fármaco: mayor efectividad, menor frecuencia de efectos adversos, facilidad de administración y una elevada barrera genética a la resistencia. Estas características no solo contribuyen al éxito terapéutico, sino que favorecen la adherencia al tratamiento y, con ello, una mejor calidad de vida para las personas que viven con VIH.

Además, estudios recientes han evidenciado un aumento de la resistencia pretratamiento a medicamentos como efavirenz y nevirapina. En 2019, 12 de los 18 países encuestados por la OMS informaron tasas de resistencia superiores al 10%, umbral crítico que llevó a actualizar las guías terapéuticas globales en favor de alternativas más efectivas como dolutegravir (2). A pesar de sus beneficios, aún se requieren investigaciones que profundicen en su seguridad a largo plazo y en contextos clínicos específicos, como el embarazo, la coinfección con tuberculosis o hepatitis, y la presencia de comorbilidades crónicas.

El objetivo principal de este estudio es analizar la eficacia y seguridad del tratamiento con Dolutegravir en el manejo del VIH, considerando sus efectos adversos y aspectos clínicos específicos. Además, se evalúa su capacidad para mantener la supresión viral y prevenir la progresión de la enfermedad a largo plazo. Asimismo, se propone comparar la eficacia y seguridad de Dolutegravir frente a otros regímenes antirretrovirales, identificando ventajas y desventajas a través de una revisión de la literatura, con el propósito de proporcionar recomendaciones para optimizar su uso en la práctica clínica por parte de los profesionales de la salud.

## Desarrollo

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH) pertenece a la familia Retroviridae. Presenta una morfología compleja que incluye una cápside cónica formada por proteínas, que envuelve su material genético compuesto por ácido ribonucléico (ARN) con simetría helicoidal por lo que se clasifica dentro del género Lentivirus. Su superficie está cubierta por una bicapa lipídica que incluye glucoproteínas, esenciales para la adhesión y entrada en las células huésped, en su interior además alberga la enzima transcriptasa reversa, crucial para convertir su ARN en ADN después de la infección, permitiendo así la integración en el genoma del hospedador y la posterior replicación del virus (6)

Según el Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (UNAIDS) (7), en su informe de 2024, se estima que durante el año 2023 había aproximadamente 39,9 millones de personas que vivían con el VIH en todo el mundo. De este total, se destaca que 38,6 millones eran adultos de 15 años o más, mientras que 1,4 millones correspondían a niños de entre 0 y 14 años. Estas cifras subrayan la persistente prevalencia del virus a nivel global y la necesidad de medidas eficaces para abordar esta crisis de salud pública. El año 2023 también estuvo marcado por la detección de 1,3 millones de nuevos casos de infección por VIH. Estas estadísticas indican no solo el continuo riesgo de transmisión del virus, sino también la importancia de las estrategias de prevención y educación en salud. Además, se resalta que 30,7 millones de personas tuvieron acceso a la terapia antirretroviral (TAR), un avance significativo en el tratamiento del VIH ya que estos fármacos permiten a las personas con este diagnóstico tener vidas más saludables y reducir considerablemente el riesgo de transmisión del virus a otras personas.

Demográficamente el país con más contagios a nivel mundial es España seguido por varios países de Latinoamérica, representando un cuarto de los contagios a nivel mundial; el 13,1% del total de nuevos diagnósticos por VIH fueron en mujeres, y, de ellos, el 49,7% fueron en mujeres migrantes (8)

El mecanismo de infección del VIH comienza con la unión de la espícula del virus gp120 y el coreceptor CD4 del linfocito T CD4+ también

conocido como monocito-macrófago; El monómero gp120 se encuentra asociado a gp41, formando la glicoproteína final llamada gp120/gp41. La conformación trímera de gp120 actúa sobre el resto de glicoproteínas que conforman la envoltura proviral por lo que cuando se acerca a la célula huésped, el cono central hidrofóbico de la membrana viral asociada a gp41 penetra en la membrana, fusionando el virus con el contenido citoplasmático (9)

El ciclo de contagio por VIH se resume en 6 fases claramente identificadas, inicia con la interacción con el hospedador, entrada del virus en la célula diana, síntesis de ADN a partir del genoma viral, inserción del ADN viral en el genoma celular, transcripción, traducción y ensamblaje del ARN viral y finalmente el ensamblaje de las proteínas y salida del virus de la célula que albergará a una gran cantidad de nuevas partículas virales. Sin embargo, se han identificado diferentes etapas que el cuerpo humano transita posterior al contagio, tabla 1 (10)

Tabla 1

Etapas de la infección por VIH.

	ETAPA DE LA ENFERMEDAD	CARACTERÍSTICAS
Etapa I	Infeción Aguda por VIH	2 a 4 semanas después de la exposición al virus. Se caracteriza por síntomas similares a los de la gripe, como fiebre, fatiga, cefalea. El virus se multiplica rápidamente en el organismo
Etapa II	Etapa Asintomática (Latente)**	Esta fase puede durar varios años, donde el VIH se reproduce a niveles muy bajos. Aunque no se presentan síntomas, el virus sigue presente en el cuerpo. Las

		personas pueden sentir bien durante años, pero el virus sigue dañando el sistema inmunológico
Etapa III	Infección por VIH Sintomática	A medida que el sistema inmunológico se debilita, la persona puede comenzar a experimentar síntomas más graves, como pérdida de peso, fiebre prolongada, sudores nocturnos y fatiga. Esta fase puede durar varios meses o años
Etapa IV	4Sida (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida) **	Esta es la etapa más avanzada de la infección por VIH. Se define por la aparición de ciertas infecciones oportunistas o cánceres que son raramente observados en individuos con sistemas inmunitarios sanos. Sin tratamiento, la vida de una persona con Sida puede verse drásticamente acortada
<i>Nota:</i> (11)		

En la actualidad los medicamentos existentes actúan en la fase 2, 3, 5 y 6 del ciclo de contagio (12). En el año 2013 la Federación o administración de alimentos y drogas, FDA, entidad reguladora de fármacos en Estados Unidos aprobó la comercialización de dos antirretrovirales, dolutegravir y raltegravir, pertenecientes al grupo de los inhibidores de integrasas. Actúan en la fase 4 del ciclo de contagio y generalmente se usan como agentes de reserva en pacientes que han

desarrollado cepas de VIH resistentes a múltiples fármacos después del fracaso de múltiples tratamientos (13)

La terapéutica antirretroviral, TAR, revolucionó el manejo del VIH lo que logró la transformación de una enfermedad catalogada por años como potencialmente mortal en una condición crónica manejable. Desde la introducción de los primeros tratamientos en la década de 1990, los avances en las formulaciones de medicamentos han mejorado significativamente la calidad de vida de las personas que viven con VIH. La TAR se enfoca en suprimir la replicación viral y restaurar la función inmunológica además de prevenir la progresión de la enfermedad hacia el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), reducir el riesgo de transmisión del virus y promover la salud pública y el bienestar individual (14)

El dolutegravir es un antiviral de acción directa que inhibe la integrasa del VIH, una enzima codificada por el virus que facilita la inserción del genoma viral en el ADN de la célula huésped, específicamente en los linfocitos T. Este medicamento está aprobado para el tratamiento de adultos y adolescentes mayores de 12 años infectados por el VIH, siempre en combinación con otros antirretrovirales. La integración del genoma viral es esencial para la replicación del VIH, ya que depende de la maquinaria celular para la duplicación del ADN. Este proceso ocurre en cuatro etapas: ensamblaje, procesamiento 3', transferencia de hebras y reparación. De estas, los tres primeros pasos son catalizados por la integrasa, y el dolutegravir actúa específicamente bloqueando la transferencia de hebras. El dolutegravir destaca por su alta barrera frente al desarrollo de resistencia primaria en cepas clínicas de VIH, al punto de que no se han registrado casos de resistencia en pacientes que no hayan sido tratados previamente con inhibidores de integrasa. Como con otros inhibidores de integrasa, el uso combinado de dolutegravir con otros antirretrovirales disminuye el riesgo de aparición de cepas resistentes al fármaco (15)

#### Materiales y métodos

Se realizó una revisión sistemática de enfoque cualitativo, orientada a analizar la eficacia y seguridad del tratamiento con dolutegravir en

personas con infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). La metodología empleada se basó en el cumplimiento riguroso de criterios de inclusión, búsqueda, evaluación de calidad y extracción de datos, con el propósito de asegurar la validez, exhaustividad y aplicabilidad clínica de los hallazgos.

#### Criterios de elegibilidad

Se incluyeron artículos científicos originales y revisiones sistemáticas que reportaran resultados clínicamente relevantes sobre la eficacia y seguridad del dolutegravir en el tratamiento antirretroviral del VIH. Se consideraron únicamente publicaciones en inglés o español, publicadas entre enero de 2018 y diciembre de 2024. Los estudios debían presentar datos cuantificables como el cociente de riesgo instantáneo (hazard ratio, HR), intervalos de confianza (IC) y valores de significancia estadística (p) relacionados con la eficacia virológica, los eventos adversos o la supresión viral.

Fueron excluidos los estudios no concluyentes, aquellos sin respaldo metodológico riguroso, cartas al editor, opiniones científicas, resúmenes sin texto completo y artículos duplicados.

#### Estrategias de búsqueda

Se efectuó una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y SciELO, así como en sitios oficiales de organismos reconocidos internacionalmente, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), ONUSIDA y otras asociaciones científicas especializadas. El período de búsqueda se restringió a artículos publicados entre enero de 2018 y diciembre de 2024.

La estrategia de búsqueda combinó términos MeSH y palabras clave en inglés y español, como: “eficacia”, “tratamiento”, “dolutegravir”, “terapia antirretroviral”, “virus de la inmunodeficiencia humana”, “VIH”, “SIDA”, “efficacy”, “treatment”, “dolutegravir”, “antiretroviral therapy”, “human immunodeficiency virus”, “HIV”, “AIDS”.

#### Selección de estudios

La selección se desarrolló en dos fases: en la primera, se filtraron artículos por título y resumen; en la segunda, se revisaron los textos completos de

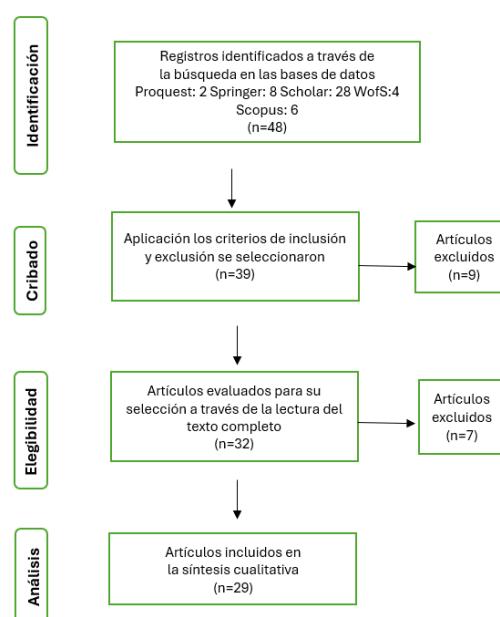
los estudios potencialmente elegibles. Esta tarea fue realizada por dos revisores de forma independiente. En caso de discrepancia, se resolvió por consenso o intervención de un segundo revisor.

#### Extracción y síntesis de resultados

Se realizó mediante el uso de un formulario que incluye: autores, año de publicación, diseño de investigación y resultados sobre la eficacia y la seguridad del tratamiento con dolutegravir en la terapia del Virus de Inmunodeficiencia Humana. De valoro mediante estudio PRISMA.

Figura 1.

Diagrama de flujo de selección de los estudios PRISMA



Nota: Elaboración propia en base a la búsqueda bibliográfica

#### Resultados

El dolutegravir ha demostrado ser altamente eficaz en el tratamiento del VIH, tanto en pacientes naïve como en aquellos con tratamientos previos fallidos. Los estudios como SPRING-2, SINGLE, FLAMINGO y SAILING han confirmado su superioridad o equivalencia frente a otros regímenes antirretrovirales, como raltegravir, efavirenz/tenofovir/emtricitabina y darunavir/ritonavir. El estudio VIKING-3 ha demostrado también una excelente respuesta

virológica en pacientes con resistencia a otros inhibidores de la integrasa, lo que refuerza su utilidad en situaciones complejas.

El dolutegravir es un fármaco antirretroviral que actúa como inhibidor de la enzima integrasa, utilizada en el tratamiento de la infección por VIH. Su mecanismo de acción consiste en bloquear la actividad de la integrasa viral, una enzima esencial que facilita la inserción del ADN del virus en el genoma de las células huésped. Al inhibir esta etapa del ciclo viral, se evita la integración del material genético del VIH en las células humanas, lo que interrumpe su replicación. Como resultado, se logra una disminución significativa de la carga viral, lo que favorece la recuperación y el mantenimiento del sistema inmunológico del paciente (16).

Diversos estudios han evaluado la eficacia y seguridad del tratamiento basado en dolutegravir (DTG), con hallazgos consistentes que respaldan su uso como terapia antirretroviral de primera línea. En un estudio cuasiexperimental realizado en España (18), se analizó la respuesta virológica y la seguridad clínica de una pauta combinada de dolutegravir con lamivudina (3TC) en pacientes adultos con VIH, tanto naïve (sin tratamiento previo) como no naïve. Se incluyó una muestra de 257 pacientes seguidos durante seis meses. Los resultados evidenciaron una rápida respuesta terapéutica: el 91,7% alcanzó una carga viral indetectable (<50 copias/mL) en ese periodo. Asimismo, se observó una mejoría inmunológica significativa, con un aumento de la mediana del recuento de linfocitos CD4+ desde 209 células/ $\mu$ L al inicio hasta 378 células/ $\mu$ L a los seis meses (17).

En términos de seguridad, el estudio reportó una baja incidencia de efectos adversos, todos de intensidad leve a moderada. Las reacciones más frecuentes fueron cefalea, insomnio y alteraciones gastrointestinales. Ninguno de los eventos adversos requirió la suspensión definitiva del tratamiento. Estos resultados coinciden con lo reportado en otros estudios de cohortes multicéntricos y revisiones sistemáticas, donde se señala que dolutegravir presenta un perfil de seguridad favorable y una tasa de interrupción muy baja debido a efectos secundarios (19). La intervención farmacéutica jugó un papel esencial en el manejo de los eventos adversos, permitiendo su pronta

identificación y tratamiento desde la consulta médica y farmacéutica, lo que ayudó a evitar la discontinuación de la terapia (21).

En un estudio observacional descriptivo realizado en España, se analizó la experiencia clínica con la biterapia basada en dolutegravir/lamivudina (DTG/3TC), evaluando los motivos del cambio de esquema y su impacto clínico (22). La muestra incluyó a pacientes adultos con VIH previamente tratados, en quienes la principal razón para la transición al régimen dual fue la simplificación del tratamiento, representando el 53,2% de los casos. Otras causas frecuentes incluyeron el manejo de efectos adversos asociados a esquemas anteriores, la presencia de posibles interacciones farmacológicas y antecedentes de fracaso terapéutico (22).

Durante el seguimiento, no se identificaron interacciones medicamentosas clínicamente relevantes con dolutegravir, salvo un caso aislado vinculado al consumo de hipérico (*Hypericum perforatum*), una planta con propiedades inductoras enzimáticas que puede disminuir las concentraciones plasmáticas del fármaco y reducir su eficacia. Esta observación refuerza la necesidad de una evaluación farmacológica rigurosa en pacientes polimedificados.

Los hallazgos del estudio reflejan adecuadamente las características demográficas de la población española que vive con VIH, garantizando la representatividad de los resultados. La pauta basada en DTG/3TC demostró ser efectiva, bien tolerada y de administración sencilla, lo que facilitó la adherencia terapéutica y la continuidad del tratamiento. La intervención farmacéutica tuvo un rol fundamental, especialmente en el seguimiento clínico y en la identificación oportuna de factores que pudieran comprometer la eficacia del régimen, mejorando así los desenlaces clínicos (23).

## Discusión

En el estudio de Perales-Pascual et al. (2023) (24), se destaca que el tratamiento con DTG/3TC (dolutegravir y lamivudina) ha mostrado ser efectivo en la mayoría de los pacientes, tanto naïve como no naïve, con un alto porcentaje de adherencia al tratamiento. La intervención farmacéutica contribuyó al seguimiento adecuado, con un incremento en la calidad asistencial. La

eficacia y seguridad del tratamiento se reflejaron en una respuesta virológica rápida y en la prevención de discontinuaciones debido a efectos adversos, lo que fortalece la adherencia y, por ende, la efectividad del tratamiento. A pesar de las limitaciones en la medición de la adherencia, se considera que el seguimiento farmacoterapéutico jugó un rol crucial en optimizar la adherencia y, por lo tanto, los resultados clínicos.

Por otro lado, el estudio de Gebremedhin et al. (2024), (25) presenta evidencia de que el tratamiento con DTG es efectivo para la supresión de la carga viral y la recuperación de las células T CD4+ en pacientes ART-naïve. Los resultados muestran una mejora considerable tanto en la carga viral como en el recuento de CD4+ después de 6 meses de tratamiento.

Este estudio también resalta la asociación entre la adherencia al tratamiento y la supresión viral, destacando que la falta de adherencia se asocia con un mayor riesgo de fracaso terapéutico. Además, se mencionan los factores de riesgo adicionales, como el bajo índice de masa corporal (IMC), que pueden afectar negativamente los resultados del tratamiento, lo que subraya la importancia de la nutrición y la suplementación en estos pacientes.

En cuanto al estudio de Paton et al. (2021), (26) se comparó la eficacia de DTG con darunavir en combinación con inhibidores de la transcriptasa inversa (INTI) para el tratamiento de segunda línea del VIH. Este ensayo proporciona evidencia de que DTG, incluso en presencia de resistencia a los INTI, mantiene una alta supresión viral. Sin embargo, se destaca que darunavir, incluso con la presencia de mutaciones de resistencia, también mostró buenos resultados, y se menciona la falta de superioridad de DTG en comparación con darunavir. Además, el estudio sugiere que las directrices de la OMS podrían simplificarse, recomendando mantener tenofovir en lugar de cambiar a zidovudina en el tratamiento de segunda línea, debido a la mejor tolerabilidad de tenofovir y la posibilidad de simplificación del régimen.

El estudio SPRING-2 (27) mostró que el dolutegravir fue igual de eficaz que el raltegravir en la supresión viral en pacientes naïve, mientras que el estudio SINGLE (Walmsley et al., 2013) demostró una mayor eficacia del dolutegravir

frente a efavirenz/tenofovir/emtricitabina. El estudio FLAMINGO (28), también respaldó la superioridad del dolutegravir frente a darunavir/ritonavir. En pacientes con fracasos previos, el estudio SAILING (Cahn et al., 2013) mostró que el dolutegravir fue superior a raltegravir, y el estudio VIKING-3 (29), evidenció una notable respuesta virológica en pacientes con resistencia a otros inhibidores de la integrasa.

En cuanto a la seguridad, los efectos adversos más comunes fueron diarrea, náuseas y cefalea, pero las tasas de suspensiones por efectos adversos fueron bajas. El dolutegravir también presenta una mayor barrera frente a la resistencia, lo que lo convierte en una opción preferida para el tratamiento inicial del VIH, con ventajas farmacocinéticas como una administración única diaria y pocas interacciones con otros medicamentos.

En el estudio comparativo realizado por Grande Vides y Erazo (2022), (30) sobre la eficacia de las terapias basadas en dolutegravir (DTG) y efavirenz (EFV) en pacientes con VIH, se encontró que el régimen con dolutegravir resultó más eficaz en términos de supresión viral y recuperación inmunológica. A pesar de que los pacientes tratados con dolutegravir presentaban una carga viral basal inicial más alta que aquellos con efavirenz, el grupo con dolutegravir alcanzó una mayor proporción de pacientes con carga viral indetectable a las 48 semanas. Además, el aumento en el conteo de linfocitos T CD4 fue superior en este grupo, lo que refuerza su efectividad en la restauración inmunológica. Estos resultados son consistentes con estudios previos como SINGLE y SPRING-1. Aunque se reportó un caso de nefrotoxicidad en el grupo de dolutegravir, este se atribuyó al uso concomitante de tenofovir, no al dolutegravir en sí. El estudio reconoce limitaciones como el tamaño de la muestra y las variaciones en la carga viral basal, pero concluye que la terapia basada en dolutegravir es más efectiva que la basada en efavirenz, recomendando su uso preferente en pacientes que cumplen con los requisitos para su administración (30).

### Conclusiones

La evidencia revisada permite concluir que dolutegravir es una de las opciones terapéuticas más eficaces en el manejo del VIH. Ha demostrado

una capacidad superior para inducir y mantener la supresión virológica en comparación con otros antirretrovirales de primera línea. Esta eficacia ha sido ampliamente respaldada por ensayos clínicos como SINGLE y SPRING-2, en los cuales dolutegravir mostró tasas significativamente más altas de supresión viral, así como una mayor recuperación de linfocitos CD4+ en los pacientes tratados. Estos estudios multicéntricos, aleatorizados y controlados sirvieron como base sólida para posicionar a dolutegravir como una de las moléculas más robustas en el tratamiento inicial del VIH.

En términos de seguridad clínica, dolutegravir presenta un perfil altamente favorable. Los eventos adversos más reportados, como cefalea, náuseas o alteraciones gastrointestinales, fueron generalmente leves y transitorios. Las tasas de discontinuación por efectos adversos fueron muy bajas, lo cual evidencia una buena tolerabilidad incluso en esquemas simplificados como la biterapia con lamivudina. Asimismo, no se observaron diferencias significativas en el perfil de seguridad entre poblaciones naïve y no naïve, ni en personas con comorbilidades.

Por otro lado, su posología en dosis única diaria y el bajo riesgo de interacciones medicamentosas hacen de dolutegravir una opción ideal para mejorar la adherencia al tratamiento, especialmente en pacientes con regímenes complejos o con múltiples medicamentos concomitantes. La intervención farmacéutica, cuando está presente, mejora aún más los resultados clínicos mediante el seguimiento estrecho y la detección de posibles factores de riesgo que comprometan la eficacia del tratamiento.

En conjunto, dolutegravir ofrece una combinación óptima de eficacia virológica, recuperación inmunológica y seguridad clínica. Su efectividad comprobada en estudios de alta calidad como SINGLE y SPRING-2, junto con su facilidad de administración y perfil de tolerancia, lo consolidan como una terapia antirretroviral de elección en distintas poblaciones. Estos hallazgos respaldan su implementación como estrategia central para mejorar el pronóstico y la calidad de vida de las personas que viven con VIH.

## Referencias.

1. Ecuador M. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) en embarazadas, niños, adolescentes y adultos.. Guía de Práctica Clínica. 2019 enero.
2. Salud OMdl. La OMS recomienda el dolutegravir como tratamiento preferido de la infección por VIH en todas las poblaciones. World Health Organization. 2019.
3. OMS OMdls. HIV/AIDS. World Health Organization. 2020.
4. Salud OPd. Casos nuevos de infección por VIH aumentaron más de 20% en América Latina en la última década. Pan American Health Organization. 2020.
5. Shah BM,SJJ, DeSimone Jr JA. Dolutegravir: A new integrase strand transfer inhibitor for the treatment of HIV.. Pharmacotherapy. 2014; 5(34): p. 506-520.
6. Abdulghani N,GE,MC,MJ&PJ. Infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Síndrome de inmunodeficiencia adquirida. J FMC. 2020; 1(27): p. 63-74.
7. VIH/SIDA-UNAIDS. PCdINUse. Global HIV Statistics. epidemiological estimates. 2024.
8. Organization. ECfdpacEboa&WH. IV/AIDS surveillance in Europe. 2022.
9. De la Mora L,MJ&AJ. Epidemiología, tratamiento y pronóstico de la infección VIH en 2024: revisión práctica. Medicina Clínica. 2024;(162): p. 535-41.
10. National Institute of Health. Stages of HIV infection. HIVinfo. 2021.
11. National Institute of Health. Stages of HIV infection. HIVinfo. 2023.
12. Association BH. BHIVA guidelines on antiretroviral treatment for adults living with HIV. 2022.
13. Herranz-Bayo E,NAH,PRA,&DCHCI. Evolución temporal de la terapia antirretroviral (2017-2021): análisis de la modificación del tratamiento y su impacto económico. Revista española de quimioterapia. publicacion oficial de la Sociedad Espanola de Quimioterapia. 2023; 6(36): p. 604-611.
14. Contreras-Macias E,GPa,PVJ&MVR. Análisis de la interrupción de la terapia antirretroviral en personas que viven con VIH/sida durante el periodo 2010–2021. Farmacia Hospitalaria. 2024;(3): p. T101-T07.
15. Cahn P,PAL,MH,SA,BC,AVJF,RG,BCB,FJ,RM,HD,FF ,MJ,RT,NT,SCB,LJ,G. Dolutegravir versus raltegravir in antiretroviral-experienced, integrase-inhibitor-naïve adults with HIV: Week 48 results

- from the randomised, double-blind, non-inferiority SAILING study. Lancet. 2013; 9893(382): p. 700-708.
16. Santos JR, DP, PJ, GF, IA, VH, CA, VPN, PA, BE, MAM, YM, CB, VS, MJ, & PR. A Randomized Trial of Dolutegravir Plus Darunavir/Cobicistat as a Switch Strategy in HIV-1-Infected Patients With Resistance to at Least 2 Antiretroviral Classes. Open forum infectious diseases. 2023;10): p. ofad542.
  17. Fontseré recuento S&LMR. ¿La combinación dolutegravir y rifampicina en los pacientes no incluidos en los ensayos clínicos es también eficaz y segura en el binomio VIH-infección micobacteriana? Casos de la práctica clínica. Medicina Clínica Práctica. 2024; 1(8).
  18. Joly V, BC, LR. Dolutegravir and lamivudine maintenance therapy in HIV-1 virologically suppressed patients: Results of the ANRS 167 trial (LAMIDOL). J Antimicrob Chemother. 2019; 74: p. 739-745.
  19. Taiwo BO, MVC, BB. Dolutegravir plus lamivudine maintains human immunodeficiency virus-1 suppression through week 48 in a pilot randomized trial. Clin Infect Dis. 2018; 66(11): p. 1794-1797.
  20. Ortego C, HMTB, VJ, & LFJ. Adherence to highly active antiretroviral therapy in Spain: A meta-analysis. Gac Sanit. ; 25(4): p. 282-289.
  21. Mendoza-Aguilera M, FPR, ÁMT, PML, & LGC. Adherencia al tratamiento antiretroviral en pacientes VIH: Todavía queda mucho por hacer. Ofil·Ilaphar. 2018; 3(28): p. 203-210.
  22. Notario Dongil C, GLMT, MdITA, & PVB. Adherencia al tratamiento antiretroviral en pacientes VIH. Revista multidisciplinar del SIDA. 2022; 10(26): p. 7-13.
  23. Bertoldo P, & PMG. Intervenciones farmacéuticas: Desarrollo e implementación metodológica a partir de la evaluación de dos cohortes. Ars Pharm. 2015; 3(56): p. 149-153.
  24. Perales-Pascual J, NAH, LPA, ABB, & PMO. Atención farmacéutica al paciente VIH en tratamiento con dolutegravir y lamivudina. Pharmaceutical Care España. 2023 22-33; 2(25).
  25. Gebremedhin T, AM, AM. Dolutegravir based therapy showed CD4+ T cell count recovery and viral load suppression among ART naïve people living with HIV AIDS: A pilot evaluation. Sci Rep. 2024;(14): p. 3297.
  26. Paton NI, MJ, KC, WS, HA, BA, KA. Dolutegravir or darunavir in combination with zidovudine or tenofovir for treating HIV. N Engl J Med. 2021 330-341;(385).
  27. Raffi F, JH, QRE, AH, BE, GJM, BJG, DP, BC, AS, & MS, Group. eS2S. Once-daily dolutegravir versus twice-daily raltegravir in antiretroviral-naïve adults with HIV-1 infection (SPRING-2 study): 96-week results from a randomised, double-blind, non-inferiority trial. Lancet Infect Dis. 2013; 11(13): p. 927-935.
  28. Clotet B, FJ, vLJ, KJMA, AA, DI, PV, FJ, OR, SM, HJ, BC, FT, & MS, Team. IS. Once-daily dolutegravir versus darunavir plus ritonavir in antiretroviral-naïve adults with HIV-1 infection (FLAMINGO): 48-week results from the randomised open-label phase 3b study. Lancet. 2014; 383(9936): p. 2222-2231.
  29. Castagna A, MF, PG, WD, MA, GR, MJM, CJ, DJ, MS, DM, AK M, HJ, MS, SI, VC, NG, YJM, Group. V3S. Dolutegravir in antiretroviral-experienced patients with raltegravir- and/or elvitegravir-resistant HIV-1: 24-week results of the phase III. IKING-3 study. J Infect Dis. ; 3(210): p. 354-362.
  30. Grande Vides M, & EK. Comparación entre terapia basada en dolutegravir o efavirenz en población con Virus de Inmunodeficiencia Humana. Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud. 2022; 2(9): p. 29-38.

**Obesidad y eventos cardiovasculares adversos mayores  
Obesity and major adverse cardiovascular events.**

Díaz Meneses Noemí Georgina\*, Pazmiño Iñiga Moraima Elizabeth\*\*, Segarra Zambrano Valeria Lorena\*\*\*, Díaz Cepeda Sonnia Paola\*\*\*\*, Hidalgo Acosta Javier Aquiles\*\*\*\*\*

Universidad de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3155-1337>

Universidad de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4507-2226>

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0240-0656>

Universidad de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5042-0722>

Investigador independiente, Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0090-3069>

jahidalgoacosta@hotmail.com

Recibido: 08 de diciembre del 2024

Revisado: 12 de febrero del 2025

Aceptado: 18 de mayo del 2025

**Resumen.**

Introducción: Los eventos cardiovasculares adversos mayores, son una combinación de sucesos que incluyen: Infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y mortalidad por causa cardiovascular. Estudios genéticos revelan que la obesidad abdominal tiene un efecto perjudicial en la recuperación después de un accidente cerebrovascular isquémico. La insuficiencia cardíaca precipitada por la obesidad provoca síntomas como fatiga, disnea y limitación funcional. Objetivos: Determinar la relación entre el riesgo cardiovascular con la obesidad. Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda sistemática con datos obtenidos de bases de datos como PubMed, ELSEVIER, Wiley, OMS, SciELO con la declaración PRISMA 2020 de 39 artículos o investigaciones sobre obesidad y riesgo cardiovascular, para las palabras de búsqueda se utilizaron las palabras obesidad y riesgo cardiovascular, con artículos publicados en los últimos 5 años sobre el tema de investigación, para la selección se utilizaron estudios observacionales, ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados, revisiones sistemáticas y metaanálisis, se excluyeron estudios con datos faltantes, no disponibles. Resultados: los resultados demuestran que se puede realizar un enfoque preventivo con el control de variables como la tensión arterial sistólica en un valor <120 para prevenir el ictus, medicamentos antiobesidad reducen los eventos cardiovasculares mayores, la administración de estatinas disminuye la mortalidad, el desarrollo de enfermedad renal aumenta el riesgo para las complicaciones cardiovasculares. Conclusiones: los eventos cardiovasculares adversos mayores implican insuficiencia cardíaca aguda asociada a infarto agudo de miocardio, arritmias cardíacas o angina inestable estas patologías incluyen la necesidad revascularización coronaria, ictus isquémico y hemorrágico son complicaciones graves en las cuales el tratamiento temprano puede reducir la mortalidad, por lo que, reducir la obesidad es de importancia vital debido a su asociación con otros factores de riesgo modificables.

Palabras clave: enfermedades cardiovasculares, eventos cardiovasculares adversos mayores, cirugía bariátrica, cirugía metabólica, obesidad mórbida.

**Abstract**

Introduction: Major adverse cardiovascular events are a combination of events that include acute myocardial infarction, stroke, and cardiovascular mortality. Genetic studies reveal that abdominal obesity has a detrimental effect on recovery after ischemic stroke. Heart failure precipitated by obesity causes symptoms such as fatigue, dyspnea, and functional limitation. Objectives: To determine the relationship between cardiovascular risk and obesity. Materials and methods: A systematic search was carried out with data obtained from databases such as

PubMed, ELSEVIER, Wiley, WHO, SciELO with the PRISMA 2020 declaration of 39 articles or research on obesity and cardiovascular risk, for the search words obesity and cardiovascular risk were used. With articles published in the last 5 years on the research topic, observational studies, randomized and non-randomized clinical trials, systematic reviews and meta-analyses were used for selection, excluding studies with missing, unavailable data. Results: The results show that a preventive approach can be carried out with the control of variables such as systolic blood pressure at a value <120 to prevent stroke, anti-obesity drugs reduce major cardiovascular events, the administration of statins decreases mortality, the development of kidney disease increases the risk for cardiovascular complications. Conclusions: major adverse cardiovascular events involve acute heart failure associated with acute myocardial infarction, cardiac arrhythmias or unstable angina. These pathologies include the need for coronary revascularization, ischemic and hemorrhagic stroke are serious complications in which early treatment can reduce mortality, so reducing obesity is of vital importance due to its association with other risk factors modifiable.

### **Introducción.**

La obesidad se ha transformado en una pandemia, los efectos a largo plazo sobre la salud cardiovascular son devastadores, por la naturaleza de la enfermedad puede afectar a órganos diana como el corazón y cerebro, prevenir la obesidad es de especial importancia para la salud, los tratamientos actuales de la obesidad pueden incluir medicamentos o cirugía, los eventos cardiovasculares mayores son un problema en aumento y conforman la principal causa de muerte y discapacidad no traumática en el mundo lo que justifica la presente investigación.

La organización mundial de la salud (OMS) reportó 160 millones de los obesos eran niños y adolescentes tenían obesidad de los cuales 390 millones tenían sobrepeso, además el 16% de los adultos tenían obesidad con un total de 890 millones de obesos a nivel mundial, con el paso del tiempo la obesidad se duplicó pasando del 8% en 1990 al 20% en 2022 se cuadruplicó en niños y adolescentes (1), diversos factores de riesgo como la alimentación ultraprocesada se asocian con empeoramiento de los factores de riesgo cardiometabólico en adultos como síndrome metabólico, existe una asociación directa entre el consumo de alimentos ultraprocesados y el IMC en ancianos ( $p = 0,001$ ) (2), existe una asociación directa entre el consumo de ultraprocesados con la incidencia de obesidad abdominal (3, 4).

La obesidad central se define como el aumento del perímetro abdominal secundario a la acumulación de grasa visceral o subcutánea, se la considera una patología prevenible y modificable ya que aumenta el riesgo cardiovascular (5).

Epidemiológicamente los eventos cardiovasculares adversos mayores, son una combinación de sucesos que incluyen: infarto agudo de miocardio, el accidente cerebrovascular es una de las mayores causas de discapacidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular, las manifestaciones clínicas son las de insuficiencia cardíaca aguda por enfermedad coronaria es precipitada por la obesidad y provoca síntomas como fatiga, disnea y limitación funcional que empeora la calidad de vida (6).

La genética ha logrado avances importantes en conocer la enfermedad asociada a la obesidad, por ejemplo, estudios genéticos han observado que la obesidad abdominal tiene un efecto perjudicial en la recuperación después de un accidente cerebrovascular isquémico (7).

El tratamiento de pacientes obesos con cirugía bariátrica puede reducir la incidencia de eventos adversos graves a los 30 días oscilando entre 1,7% y 2,7%, es claro que la obesidad se asocia con aumento del riesgo ictus isquémico, luego de presentado el evento los resultados de la obesidad y la supervivencia son controversiales debido a la paradoja de la obesidad luego del ictus (8, 9), la obesidad es considerada un factor de riesgo cardiovascular modificable por cuanto requiere intervención individualizada para su manejo debido la cantidad de eventos cardiovasculares adversos mayores que se pueden prevenir (10).

La prevención de obesidad y los eventos cardiovasculares adversos es importante porque existe una relación directa con otras alteraciones metabólicas como la hiperglucemias, hipercolesterolemia, aterogénesis, aterosclerosis, ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares

(11), el aumento de la incidencia del ictus isquémico se asocia con mortalidad y malos resultados neurológicos cuando no se realiza el tratamiento de forma temprana, la recuperación representa una carga importante para la salud luego de un evento (12).

La clasificación de obesidad está basada en el índice de masa corporal (IMC), el sobrepeso está catalogado por un IMC 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>, para definir obesidad es necesario tener un IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>, obesidad extrema se refiere a un IMC > ≥ 40 kg/m<sup>2</sup>, además existe un grupo de pacientes con obesidad que presentan un IMC >50 kg/m<sup>2</sup> los cuales son considerados como superobesidad debido a que representan un desafío para la atención en salud (13-15).

Clasificación de las complicaciones de la obesidad: grado 0: sin complicaciones, grado 1: complicaciones menores, grado 2: complicaciones mayores como la diabetes o enfermedad cardiovascular (16).

Tabla 1. Clasificaciones utilizadas para definir la clase de obesidad o el riesgo.

Clasificación según su clase	Clasificación por el riesgo de enfermedad asociada en relación con: el peso y la circunferencia de la cintura [hombres ≤40 pulgadas (≤ 102 cm) Mujeres ≤35 pulgadas (≤ 88 cm)]	Clasificación por el riesgo de enfermedad asociada en relación con: el peso y la circunferencia de la cintura [ hombres > 40 pulgadas (> 102 cm) mujeres > 35 pulgadas (> 88 cm)]
Sobrepeso: IMC entre 25.0 y 29.9	Aumento del riesgo	Alto
Obesidad clase 1: IMC entre 30.0 y 34.9	Alto	Muy alto
Obesidad clase 2: IMC entre 35.0 y 39.9	Muy Alto	Muy alto
Obesidad clase 3: IMC igual o mayor a 40.0	Extremadamente alto	Extremadamente alto

Elaboración: propia

Descripción: clasificación de la obesidad por la relación del IMC o la relación con el peso y la cintura, en ambas clasificaciones el riesgo de enfermedad cardiovascular aumenta según el valor de riesgo es más alto a mayor relación peso y la cintura más riesgo de evento adverso lo que demuestra una relación estrecha (17).

El problema científico radica en la alta mortalidad y discapacidad que representan estas patologías para la salud, un enfoque preventivo puede prevenir los eventos cardiovasculares adversos mayores de forma eficiente en poblaciones con alto riesgo, por lo que, es de gran importancia investigar las medidas que pueden evitar estos eventos hace necesario realizar una revisión actualizada sobre las estrategias preventivas.

Objetivo: Determinar la relación entre el riesgo cardiovascular con la obesidad.

## Métodos

Se realizó una búsqueda sistemática con la declaración PRISMA 2020, para determinar la población y muestra se generaron dos preguntas de investigación ¿Cuál es la relación que existe entre la obesidad y los eventos cardiovasculares adversos mayores? ¿Cómo disminuir los eventos cardiovasculares adversos mayores asociados a la obesidad? en el chequeo inicial se eligieron artículos médicos publicados sobre la asociación a favor o en contra de la obesidad y el desarrollo de ictus isquémico, ictus hemorrágico, infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardiaca aguda y la necesidad de revascularización, las palabras de búsqueda se utilizaron las palabras clave y operadores booleanos obesidad y riesgos cardiovasculares adversos mayores, para la selección se utilizaron artículos publicados en los últimos 5 años sobre el tema de búsqueda, en la síntesis de obtuvieron estudios observacionales, ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados, revisiones sistemáticas y metaanálisis con última fecha de búsqueda el 13 de julio 2025.

## Criterios de elegibilidad

Se elaboraron criterios de inclusión y exclusión sobre el tema de investigación, los artículos que

cumplieron con el tema de investigación fueron seleccionados para su posterior análisis.

#### Criterios de inclusión

Artículos sobre riesgo cardiovascular y obesidad

Artículos sobre complicaciones de la obesidad y riesgo cardiovascular con enfoque grave

Artículos publicados sobre los efectos cardiovasculares de la obesidad

Artículos sobre manejo de la obesidad

#### Criterios de exclusión

Artículos sobre el tema de investigación con más de 5 años de publicación

Artículos con resultados no disponibles

Artículos que no aborden el tema de investigación

#### Fuentes de información

Se recopilaron los datos obtenidos de bases de datos como PubMed, ELSEVIER, Wiley, OMS, SciELO para evidencia sobre los eventos cardiovasculares más frecuentes y graves en la obesidad. fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez en julio de 2025.

#### Estrategia de búsqueda

Como estrategia de búsqueda se utilizó el tema de investigación diagnóstico, manejo y resultados cardiovasculares de la obesidad.

#### Proceso de selección de los estudios

Los estudios cribados que cumplieron con los criterios de inclusión fueron obtenidos para su análisis en conjunto por todos los autores para sacar los mejores resultados que aborden el tema de investigación.

#### Proceso de extracción de los datos

Los artículos fueron obtenidos en pdf. mediante el DOI, en la páginas web de las bases de datos y revistas consultadas.

#### Medidas del efecto

Para valorar el efecto se utilizó la significancia estadística mediante la P de significancia

estadística, intervalo de confianza, riesgo relativo y eventos adversos de la obesidad.

#### Métodos de síntesis

Los artículos seleccionados fueron analizados mediante análisis descriptivo, los resultados fueron sintetizados en conjunto por todos los autores.

#### Evaluación de la certeza de la evidencia

Se obtuvieron artículos de alta calidad proveniente de estudios aleatorizados y no aleatorizados, revisiones sistemáticas y metaanálisis.

### Resultados

En pacientes con insuficiencia cardíaca relacionada con obesidad y diabetes tipo 2, en los pacientes que recibieron tratamiento con semaglutida comparada con el placebo el ensayo clínico demostró que la semaglutida reduce los síntomas de la insuficiencia cardíaca (diferencia estimada: 7,3 puntos; intervalo de confianza [IC] del 95%: 4,1 a 10,4;  $p < 0,001$ ) (18). Un ensayo clínico aleatorizado demostró que la semaglutida subcutánea de 2,4 mg subcutáneo fue superior al placebo en pacientes con obesidad sin diabetes fue eficaz en reducir los eventos adversos y la mortalidad cardiovascular (19).

Otro tratamiento que puede reducir los eventos cardiovasculares adversos es la cirugía bariátrica con el tratamiento se observa reducción estadísticamente significativa en un metaanálisis de 17 estudios reportó que los eventos cerebrovasculares se reducen después de la cirugía bariátrica (OR 0,68; IC del 95%: 0,58 a 0,78;  $I^2 = 87,9\%$ ) (20).

El control del riesgo mediante la utilización de fármacos, en personas con insuficiencia cardíaca relacionada con obesidad y fracción de eyeción preservada ayuda a reducir los síntomas de la insuficiencia cardíaca, el estudio aleatorizado versus placebo observó que reducciones en el peso corporal fueron significativamente mayores en pacientes que utilizaron semaglutida en comparación con el grupo placebo ( $p < 0,0001$ ) (21).

El inicio de estatinas en pacientes con enfermedad renal crónica reduce la mortalidad y eventos cardiovasculares adversos se pueden utilizar para la prevención primaria de los eventos adversos

cociente de riesgos instantáneos (HR) de 0,96 (IC del 95 %, 0,91-1,02), otros enfoque preventivo que ha demostrado buenos resultados consiste en el control intensivo de tensión arterial así con una valor 120 mmHg resultó en tasas más bajas de eventos cardiovasculares adversos mayores y una menor mortalidad, estos enfoque se convierten en medidas de control para prevenir el desarrollo de enfermedad cardiovascular (tasa del resultado primario, 1,77 % anual frente a 2,40 % anual; razón de riesgos, 0,73; intervalo de confianza [IC] del 95 %, 0,63 a 0,86; mortalidad por todas las causas, 1,06 % anual frente a 1,41 % anual; razón de riesgos, 0,75; IC del 95 %, 0,61 a 0,92) (21, 22).

Los biomarcadores juegan un papel importante en la predicción propéptido natriurético tipo B aminoterminal (NT-proBNP) y la troponina T cardiaca de alta sensibilidad las concentraciones de ambos biomarcadores se asocian a tasas más altas de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular isquémico o muerte cardiovascular (23).

La reducción de la filtración glomerular es un predictor de eventos cardiovasculares como ictus o infarto agudo de miocardio según las trayectorias de las tasas de filtración glomerular se asocia con aumento del riesgo con ictus previo 48 % (HR 1,48; IC del 95 % 1,12; 1,98; p = 0,007) y del 33 % sin ictus previo (HR 1,33; IC del 95 % 1,18; 1,51; p < 0,001) (24).

En referencia a la muerte cardiaca súbita, asociado a obesidad e infección por COVID 19, un estudio determinó que 58% de las muertes fueron de origen cardiovascular y el 42% a causa no cardiovascular (25).

Un estudio realizado en 494 pacientes con IMC > 40 kg/m<sup>2</sup>, evaluó los resultados perioperatorios y las complicaciones relacionadas con la anestesia en parturientas con obesidad mórbida y súper obesas que tuvieron parto por cesárea, obteniendo los siguientes resultados: una paciente con un IMC de 47,9 presentó paro cardiorrespiratorio, las pacientes súper obesas presentaron necesidades significativamente mayores de efedrina y norepinefrina, líquidos intravenosos, tuvieron mayor sangrado durante la cirugía y mayores episodios de hipotensión, teniendo en consideración que la emergencia cardiológica más grave es el paro cardiorrespiratorio (26).

El 37,8 % de los paros cardiacos durante el embarazo, se presenta en pacientes obesas, por lo que, es importante tener en consideración que reducir la obesidad en las pacientes gestantes disminuirá su morbimortalidad (27).

El IMC tiene un efecto protector tras una cirugía de bypass de la arteria coronaria para la mortalidad postoperatoria a los 30 días, las tasas de mortalidad a más de 20 años fueron del 33,0% para pacientes con peso normal, 41,5% en sobrepeso y del 12,7% la mortalidad más baja correspondió a obesidad, a esto se lo conoce por paradoja de la obesidad la misma se presenta luego de haberse presentado el IAM (28).

Una investigación en adultos con obesidad grave, la cirugía bariátrica comparada a mejorar el estilo de vida resultó en una mejor capacidad cardiopulmonar y una mejor calidad de vida con disminución de la masa del ventrículo izquierdo p < 0,0001 (29). La obesidad representa el 30% de la población con eventos cerebrovasculares en UCI lo que representa gran importancia clínica su prevención por los costos y la carga para la salud (30).

## Discusión

Según directrices de Taiwan publicadas en 2024 es necesario realizar prevención primaria como pilar fundamental de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica asociada a obesidad, esto se debe al riesgo de enfermedades graves como: angina inestable, infarto agudo de miocardio, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica y enfermedad ateroesclerótica de la aorta, con alto impacto en la mortalidad (31). La insuficiencia cardiaca crónica por miocardiopatía obesa se ha convertido en una amenaza debido al aumento de su prevalencia en la población adulta a nivel mundial (32).

Existen patologías como la fibrilación auricular, enfermedad renal crónica han demostrado aumentar la aparición de malos resultados cardiovasculares mayores (HR 3,17 [IC del 95%, 1,28 a 7,85] frente a 1,48 [IC del 95%, 1,17 a 1,87] en el grupo sin enfermedad renal) (33), un ensayo clínico de cohorte prospectivo realizado en el Hospital Internacional de Salud Materno-Infantil Paz del Instituto de Bienestar de China (IPMCH), en 7683 mujeres con embarazo único, la obesidad

paterna se asoció con alteraciones del ultrasonido fetal, peso neonatal y peso placentario observando tendencia a macrosomía fetal ( $P <0,05$ ) todo lo mencionado consiste en un resultado cardiovascular materno fetal desfavorable (34).

Un metaanálisis de 7 estudios donde informaron 4247 eventos adversos cardiovasculares mayores en 19 200 pacientes se obtuvo tasas de incidencia del 22,1 % y lo asociaron con aumento del riesgo de mortalidad y la necesidad de hospitalización (35).

Una intervención utilizada como prevención de eventos cardiovasculares mayores lo comprende la cirugía bariátrica, la cual es altamente recomendada en pacientes con obesidad mórbida, superobesos y con diabetes descompensada tipo 2 o síndrome metabólico. En un metaanálisis en un total de 1.772.305 pacientes, 74.042 se sometieron a cirugía bariátrica y 1.698.263 sin cirugía, los resultados demostraron que, los pacientes con cirugía bariátrica tienen menor riesgo de eventos cardiovasculares mayores ( $OR = 0,49$ ; IC del 95%: 0,40-0,60;  $p < 0,00001$ ) (36). Otro metaanálisis presentó resultados parecidos, concluyendo que, la cirugía bariátrica reduce el riesgo de infarto agudo de miocardio, fibrilación auricular, insuficiencia cardiaca y el evento cerebrovascular (37).

Medicamentos antiobesidad como los agonistas del receptor del péptido similar al glucagón 1 son útiles para reducir los eventos cardiovasculares mayores, fármacos como la liraglutida y semaglutida reducen el riesgo cardiovascular mayor y reducen la mortalidad por cualquier causa (38). Según los datos de un metaanálisis proveniente de 13 ensayos clínicos con 28.168 participantes, los resultados encontraron que, los antagonistas del receptor redujeron el evento cerebrovascular y también disminuyó la mortalidad comparada con el placebo ( $OR: 0,84$ ; IC del 95 %: 0,76-0,93;  $p < 0,01$ ) (39).

## Conclusiones

La obesidad está directamente relacionada con los eventos cardiovasculares mayores, aumenta el riesgo de eventos cerebrovasculares, mayor mortalidad estando estrechamente relacionada con alteraciones metabólicas, entre los factores protectores la cirugía bariátrica, medicamentos antiobesidad, predicción temprana con biomarcadores representa un gran avance en el

manejo de la obesidad para prevenir los eventos cerebrovasculares.

La obesidad está en aumento igual que los eventos cardiovasculares adversos mayores por tal motivo son de vital importancia medidas para su prevención como mejora de la alimentación ya que hay una directa relación entre la obesidad central y el aumento del IMC con los eventos cardiovasculares mayores.

Además, se confirma el papel protector de tratamientos como las estatinas, la prevención de la enfermedad renal, el control preventivo estricto de la presión arterial sistólica con un valor menor de 120 mmHg se podría prevenir muchos eventos cardiovasculares mayores.

## Otra información

### Registro y protocolo

La revisión sistemática no ha sido registrada o enviada a otra revista para su publicación o consideración.

### Financiación

Sin fuentes de apoyo financiero o patrocinadores externos en la investigación, se realizó con fondos propios de los autores.

### Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Disponibilidad de datos

Todos los datos están disponibles con el DOI, página web de las bases de datos y revistas consultadas o con el autor de correspondencia.

### Aspectos éticos de la investigación.

Todos los participantes como autores de la revisión contribuyeron en la investigación de forma libre para proponer, ejecutar o presentar los resultados de la investigación y fueron supervisados por un revisor externo que no consta entre los autores del artículo, los recursos fueron elegidos de forma aleatoria según la declaración PRISMA 2020, sin dirigir la investigación y la búsqueda fueron analizados en conjunto para evitar manipulación de los datos, garantizando la disponibilidad de estos y

su reproducibilidad, cumplimiento los aspectos éticos de una revisión sistemática.

### Referencias.

- 1.- Organización mundial de la salud (OMS). Obesidad y sobrepeso [Internet]. Ginebra: Centro de prensa; 1 de marzo de 2024. [revisado: 08 de diciembre 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>
- 2.- Martinez-Perez C, San-Cristóbal R, Guallar-Castillón P, Martínez-González MA, Salas-Salvadó J, Corella D, et al. Use of Different Food Classification Systems to Assess the Association between Ultra-Processed Food Consumption and Cardiometabolic Health in an Elderly Population with Metabolic Syndrome (PREDIMED-Plus Cohort). *Nutrients*. 2021 Jul 20;13(7):2471. doi: 10.3390/nu13072471.
- 3.- González-Palacios S, Oncina-Cánovas A, García-de-la-Hera M, et al. Increased ultra-processed food consumption is associated with worsening of cardiometabolic risk factors in adults with metabolic syndrome: Longitudinal analysis from a randomized trial. *Atherosclerosis*. 2023 Jul;377:12-23. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2023.05.022.
- 4.- Sandoval-Insausti H, Jiménez-Onsurbe M, Donat-Vargas C, Rey-García J, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F, Guallar-Castillón P. Ultra-Processed Food Consumption Is Associated with Abdominal Obesity: A Prospective Cohort Study in Older Adults. *Nutrients*. 2020 Aug 7;12(8):2368. doi: 10.3390/nu12082368.
- 5.- Ortega R, Grandes G, Gómez-Cantarino S; en nombre del Grupo PEPAF. Vulnerabilidad de la obesidad definida por el índice de masa corporal, perímetro abdominal y porcentaje de grasa corporal [Vulnerability of obesity as defined by body mass index, waist circumference, and body fat percentage]. *Aten Primaria*. 2023 Feb;55(2):102523. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2022.102523.
- 6.- Deanfield J, Verma S, Scirica BM, Kahn SE, Emerson SS, Ryan D, et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in patients with obesity and prevalent heart failure: a prespecified analysis of the SELECT trial. *Lancet*. 2024 Aug 24;404(10454):773-786. doi: 10.1016/S0140-6736(24)01498-3.
- 7.- Wang M, Zhang Z, Daghlas I, Gill D, Liu D, Lian X. Adiposity and Functional Outcome After Ischemic Stroke: A Mendelian Randomization Study. *Neurology*. 2024 Feb 13;102(3):e208080. doi: 10.1212/WNL.00000000000208080.
- 8.- Chaudhary D, Khan A, Gupta M, Hu Y, Li J, Abedi V, Zand R. Obesity and mortality after the first ischemic stroke: Is obesity paradox real? *PLoS One*. 2021 Feb 10;16(2):e0246877. doi: 10.1371/journal.pone.0246877.
- 9.- Hedberg S, Thorell A, Österberg J, Peltonen M, Andersson E, Näslund E, Hertel JK, Svanevik M, Stenberg E, Neovius M, Näslund I, Wirén M, Ottosson J, Olbers T; BEST Study Group. Comparison of Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2024 Jan 2;7(1):e2353141. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.53141. Erratum in: *JAMA Netw Open*. 2024 Mar 4;7(3):e248600. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.8600.
- 10.- Govori V, Budinčević H, Morović S, Đerke F, Demarin V. Updated Perspectives on Lifestyle Interventions as Secondary Stroke Prevention Measures: A Narrative Review. *Medicina (Kaunas)*. 2024 Mar 19;60(3):504. doi: 10.3390/medicina60030504.
- 11.- Dutta S, Singhal AK, Suryan V, Chandra NC. Obesity: An Impact with Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases. *Indian J Clin Biochem*. 2024 Apr;39(2):168-178. doi: 10.1007/s12291-023-01157-w.
- 12.- Kang NY, Ko SH, Shin YI, Min JH, Yun MS, Sohn MK, Lee J, Kim DY, Oh GJ, Lee YS, Joo MC, Lee SY, Song MK, Han J, Ahn J, Kim YH, Chang WH. Association between Height and Functional Outcomes of Patients 6 Months after a Stroke: A Multicenter Prospective Observational Cohort Study. *J Pers Med*. 2024 Jun 7;14(6):610. doi: 10.3390/jpm14060610.
- 13.- Gallo G, Desideri G, Savoia C. Update on Obesity and Cardiovascular Risk: From Pathophysiology to Clinical Management. *Nutrients*. 2024 Aug 20;16(16):2781. doi: 10.3390/nu16162781.
- 14.- Gaszynski T. A randomized controlled study on the visual grading of the glottis and the hemodynamics response to laryngoscopy when using I-View and MacGrath Mac videolaryngoscopes in super obese patients. *J Clin Monit Comput*. 2021 Apr;35(2):279-283. doi: 10.1007/s10877-020-00503-0.
- 15.- Afzal M, Siddiqi N, Ahmad B, Afsheen N, Aslam F, Ali A, Ayesha R, Bryant M, Holt R, Khalid H, Ishaq K, Koly KN, Rajan S, Saba J, Tirbhowan N, Zavala GA. Prevalence of Overweight and Obesity in People With Severe Mental Illness: Systematic Review and Meta-

- Analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021 Nov 25;12:769309. doi: 10.3389/fendo.2021.769309.
- 16.- Arrieta F, Pedro-Botet J. Recognizing obesity as a disease: A true challenge. *Rev Clin Esp*. 2020 Oct 31;221(9):544–6. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rce.2020.08.003.
  - 17.- Purnell JQ. Definiciones, clasificación y epidemiología de la obesidad. [Actualizado el 4 de mayo de 2023]. En: Feingold KR, Ahmed SF, Anawalt B, et al., editores. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279167/>.
  - 18.- Kosiborod MN, Petrie MC, Borlaug BA, Butler J, Davies MJ, Hovingh GK, Kitzman DW, Møller DV, Treppendahl MB, Verma S, Jensen TJ, Liisberg K, Lindegaard ML, Abhayaratna W, Ahmed FZ, Ben-Gal T, Chopra V, Ezekowitz JA, Fu M, Ito H, Lelonek M, Melenovský V, Merkely B, Núñez J, Perna E, Schou M, Senni M, Sharma K, van der Meer P, Von Lewinski D, Wolf D, Shah SJ; STEP-HFpEF DM Trial Committees and Investigators. Semaglutide in Patients with Obesity-Related Heart Failure and Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2024 Apr 18;390(15):1394-1407. doi: 10.1056/NEJMoa2313917.
  - 19.- Lingvay I, Brown-Frandsen K, Colhoun HM, Deanfield J, Emerson SS, Esbjerg S, Hardt-Lindberg S, Hovingh GK, Kahn SE, Kushner RF, Lincoff AM, Marso SP, Fries TM, Plutzky J, Ryan DH; SELECT Study Group. Semaglutide for cardiovascular event reduction in people with overweight or obesity: SELECT study baseline characteristics. *Obesity (Silver Spring)*. 2023 Jan;31(1):111-122. doi: 10.1002/oby.23621.
  - 20.- Cai Z, Zhang Q, Jiang Y, Liu W, Zhang J. Bariatric Surgery and the Risk of Cerebrovascular Events: a Meta-analysis of 17 Studies Including 3,124,063 Subjects. *Obes Surg*. 2022 Nov;32(11):3523-3532. doi: 10.1007/s11695-022-06244-0.
  - 21.- Barayev O, Hawley CE, Wellman H, Gerlovin H, Hsu W, Paik JM, Mandel EI, Liu CK, Djoussé L, Gaziano JM, Gagnon DR, Orkaby AR. Statins, Mortality, and Major Adverse Cardiovascular Events Among US Veterans With Chronic Kidney Disease. *JAMA Netw Open*. 2023 Dec 1;6(12):e2346373. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.46373.
  - 22.- SPRINT Research Group; Lewis CE, Fine LJ, Beddhu S, Cheung AK, Cushman WC, Cutler JA, Evans GW, Johnson KC, Kitzman DW, Oparil S, Rahman M, Reboussin DM, Rocco MV, Sink KM, Snyder JK, Whelton PK, Williamson JD, Wright JT Jr, Ambrosius WT. Final Report of a Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *N Engl J Med*. 2021 May 20;384(20):1921-1930. doi: 10.1056/NEJMoa1901281.
  - 23.- Zelniker TA, Wiviott SD, Mosenzon O, Goodrich EL, Jarolim P, Cahn A, Bhatt DL, Leiter LA, McGuire DK, Wilding J, Averkov O, Budaj A, Parkhomenko A, Ray KK, Gause-Nilsson I, Langkilde AM, Fredriksson M, Raz I, Sabatine MS, Morrow DA. Association of Cardiac Biomarkers With Major Adverse Cardiovascular Events in High-risk Patients With Diabetes: A Secondary Analysis of the DECLARE-TIMI 58 Trial. *JAMA Cardiol*. 2023 May 1;8(5):503-509. doi: 10.1001/jamacardio.2023.0019.
  - 24.- Ouhaj A, Aziz F, Suliman A, Eller K, Bentoumi R, Buse JB, Al Mahmeed W, von Lewinski D, Coleman RL, Holman RR, Sourij H. Estimated glomerular filtration rate slope and risk of primary and secondary major adverse cardiovascular events and heart failure hospitalization in people with type 2 diabetes: An analysis of the EXSCEL trial. *Diabetes Obes Metab*. 2024 Oct;26(10):4602-4612. doi: 10.1111/dom.15817.
  - 25.- Scirica BM, Lincoff AM, Lingvay I, Bogdanski P, Buscemi S, Colhoun H, Craciun AE, Ezhov M, Hardt-Lindberg S, Kleist Jeppesen O, Matos ALSA, Node K, Schiele F, Toplak H, van Beek A, Weeke PE, Wiviott SD, Deanfield J, Ryan D. The Effect of Semaglutide on Mortality and COVID-19-Related Deaths: An Analysis From the SELECT Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2024 Oct 22;84(17):1632-1642. doi: 10.1016/j.jacc.2024.08.007.
  - 26.- Nivatpumin P, Lertbunnaphong T, Maneewan S, Vittayaprechapon N. Comparison of perioperative outcomes and anesthetic-related complications of morbidly obese and super-obese parturients delivering by cesarean section. *Ann Med*. 2023 Dec;55(1):1037-1046. doi: 10.1080/07853890.2023.2187877.
  - 27.- Nivatpumin P, Lertkavit S. Case report: Maternal cardiac arrest at 12 hours postpartum. *Heliyon*. 2023 Dec 4;10(1):e23337. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e23337.
  - 28.- Lv M, Gao F, Liu B, Pandey P, Feng Y, Wang Y, Zhang Y, Li Z. The Effects of Obesity on Mortality Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Retrospective Study from a Single Center in China. *Med Sci Monit*. 2021 Apr 27;27:e929912. doi: 10.12659/MSM.929912.
  - 29.- Koschker AC, Warrings B, Morbach C, Seyfried F, Jung P, Dischinger U, Edelmann F,

- Herrmann MJ, Stier C, Frantz S, Malzahn U, Störk S, Fassnacht M; WAS study group. Effect of bariatric surgery on cardio-psychosocial outcomes in severe obesity: A randomized controlled trial. *Metabolism.* 2023 Oct;147:155655. doi: 10.1016/j.metabol.2023.155655.
- 30.- Moreira Díaz Lázaro Raidel, Torres Ordaz Alberto, Peña Rodríguez Álvaro, Palenzuela Ramos Yannyk. Enfermedad cerebrovascular en pacientes ingresados en cuidados intensivos. *Rev Ciencias Médicas [Internet].* Agosto de 2020 [consultado el 8 de diciembre de 2024]; 24(4): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942020000400004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000400004&lng=es). Publicación electrónica 01-jul-2020.
- 31.- Chao TH, Lin TH, Cheng CI, Wu YW, Ueng KC, Wu YJ, Lin WW, Leu HB, Cheng HM, Huang CC, Wu CC, Lin CF, Chang WT, Pan WH, Chen PR, Ting KH, Su CH, Chu CS, Chien KL, Yen HW, Wang YC, Su TC, Liu PY, Chang HY, Chen PW, Juang JJ, Lu YW, Lin PL, Wang CP, Ko YS, Chiang CE, Hou CJ, Wang TD, Lin YH, Huang PH, Chen WJ. 2024 Guidelines of the Taiwan Society of Cardiology on the Primary Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease --- Part I. *Acta Cardiol Sin.* 2024 Sep;40(5):479-543. doi: 10.6515/ACS.202409\_40(5).20240724A.
- 32.- Ren J, Wu NN, Wang S, Sowers JR, Zhang Y. Obesity cardiomyopathy: evidence, mechanisms, and therapeutic implications. *Physiol Rev.* 2021 Oct 1;101(4):1745-1807. doi: 10.1152/physrev.00030.2020.
- 33.- Ding WY, Lip GYH, Pastori D, Shantsila A. Effects of Atrial Fibrillation and Chronic Kidney Disease on Major Adverse Cardiovascular Events. *Am J Cardiol.* 2020 Oct 1;132:72-78. doi: 10.1016/j.amjcard.2020.07.004.
- 34.- Lin J, Gu W, Huang H. Effects of Paternal Obesity on Fetal Development and Pregnancy Complications: A Prospective Clinical Cohort Study. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022 Mar 14;13:826665. doi: 10.3389/fendo.2022.826665.
- 35.- Xie S, Li Q, Luk AOY, Lan HY, Chan PKS, Bayés-Genís A, Chan FKL, Fung E. Major Adverse Cardiovascular Events and Mortality Prediction by Circulating GDF-15 in Patients with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomolecules.* 2022 Jul 4;12(7):934. doi: 10.3390/biom12070934.
- 36.- Sutanto A, Wungu CDK, Susilo H, Sutanto H. Reduction of Major Adverse Cardiovascular Events (MACE) after Bariatric Surgery in Patients with Obesity and Cardiovascular Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2021 Oct 12;13(10):3568. doi: 10.3390/nu13103568.
- 37.- Cui B, Wang G, Li P, Li W, Song Z, Sun X, Zhu L, Zhu S. Disease-specific mortality and major adverse cardiovascular events after bariatric surgery: a meta-analysis of age, sex, and BMI-matched cohort studies. *Int J Surg.* 2023 Mar 1;109(3):389-400. doi: 10.1097/JS9.0000000000000066.
- 38.- Stefanou MI, Theodorou A, Malhotra K, Aguiar de Sousa D, Katan M, Palaiodimou L, Katsanos AH, Koutroulou I, Lambadiari V, Lemmens R, Giannopoulos S, Alexandrov AV, Siasos G, Tsivgoulis G. Risk of major adverse cardiovascular events and stroke associated with treatment with GLP-1 or the dual GIP/GLP-1 receptor agonist tirzepatide for type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Eur Stroke J.* 2024 Sep;9(3):530-539. doi: 10.1177/23969873241234238.
- 39.- Stefanou MI, Palaiodimou L, Theodorou A, Safouris A, Fischer U, Kelly PJ, Dawson J, Katan M, Katsanos AH, Lambadiari V, Giannopoulos S, Alexandrov AV, Siasos G, Tsivgoulis G. Risk of major adverse cardiovascular events and all-cause mortality under treatment with GLP-1 RAs or the dual GIP/GLP-1 receptor agonist tirzepatide in overweight or obese adults without diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Ther Adv Neurol Disord.* 2024 Sep 25;17:17562864241281903. doi: 10.1177/17562864241281903.