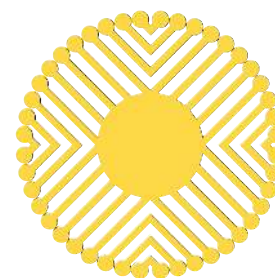


# Medicina Interna Venezuela



Órgano Oficial Sociedad Venezolana de Medicina Interna.

Volumen 41

Fundada en Abril de 1985

Nº 2

2025

## CONTENIDO

### EDITORIAL

#### XXX Congreso Venezolano de Medicina Interna

Mariflor Vera.....59-60

### ARTICULOS DE REVISIÓN

#### 1. Una deuda histórica de la SVMi

José Rolando Ayala H. ....61-67

#### 2. Ideas para crecer y servir

Mariflor Vera .....68-73

### GALERÍA DE IMÁGENES CLÍNICAS

#### Síndrome de Ramsay Hunt

José Rolando Ayala H, Cristina López - Sánchez.....74-75

### MEDICINA INTERNA, EDUCACIÓN MÉDICA Y COMUNIDAD

#### 1. Ambiente y Salud (Parte II)

Salvatore Verlezza.....76-86

#### 2. Actividad física y envejecimiento saludable

Ildefonso Arocha Rodulfo.....87-97

### TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

#### Esquemas de antibióticos utilizados en infección de pie diabético y su resistencia antimicrobiana.

Yarlim N. Haddad Marchan, Antonia M. Tíneo .....98-103

### PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS

#### 1. Trombofilia. Es importante la edad?

Karen Barrientos, Gabriela Miralles, Jorge Reitich, Salvatore Verlezza, Gabriel Echeverría.....104-111

#### 2. Infarto mesencefálico y talámico bilateral por arteria anómala de Percherón: un caso inusual.

Moisés Daniel López Gutiérrez.....112-115

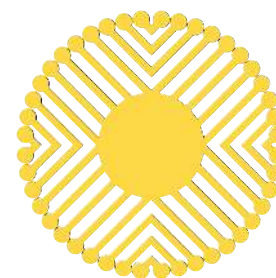
### ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE LA MEDICINA INTERNA EN VENEZUELA

#### Arbovirosis en América Latina (2015–2025) Una perspectiva clínica, epidemiológica y One Health

Julio Simón Castro Méndez.....116-128

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES.....II

# Medicina Interna Venezuela



Órgano Oficial Sociedad Venezolana de Medicina Interna.

Volumen 41

Established in April 1985

Nº 2

2025

## CONTENTS

### EDITORIAL

#### XXX Venezuelan Congress of internal medicine

Mariflor Vera.....59-60

### REVIEW ARTICLES

#### 1. A historical debt of the SVMi

José Rolando Ayala H. ....61-67

#### 2. Ideas for growth and service

Mariflor Vera .....68-73

### CLINICAL IMAGE GALLERY

#### Ramsay Hunt syndrome

José Rolando Ayala H, Cristina López - Sánchez.....74-75

### INTERNAL MEDICINE, MEDICAL EDUCATION AND COMMUNITY

#### 1. Environment and Health (Part II)

Salvatore Verlezza.....76-86

#### 2. Physical activity and healthy aging

Ildefonso Arocha Rodulfo.....87-97

### RESEARCH PAPERS

#### Antibiotic schemes used in diabetic foot infection and its antimicrobial resistance.

Yarlim N. Haddad Marchan, Antonia M. Tineo .....98-103

### PRESENTATION OF CLINICAL CASES

#### 1. Thrombophilia. Is age important?

Karen Barrientos, Gabriela Miralles, Jorge Reitich, Salvatore Verlezza, Gabriel Echeverría.....104-111

#### 2. Bilateral mesencephalic and thalamic infarction due to anomalous artery of Percheron: an unusual case.

Moisés Daniel López Gutiérrez.....112-115

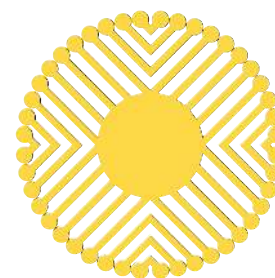
### EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF INTERNAL MEDICINE IN VZLA

#### Arboviruses in Latin America (2015–2025) A clinical, epidemiological, and One Health perspective

Julio Simón Castro Méndez.....116-128

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS.....II

# Medicina Interna Venezuela



Órgano Oficial Sociedad Venezolana de Medicina Interna.

## Junta Directiva Nacional 2025 – 2027

### Presidente

MARIFLOR VERA

### Vicepresidente

JOSÉ ROLANDO AYALA

### Secretaria General

ZULLY ANDREÍNA RÉQUIZ

### Secretaria de Actas

DRA MARÍA GRACIA RAMÍREZ

### Tesorero

DR. GENER MARENA

### Bibliotecario

DR FERNANDO CARRERA

### Vocales

DRA: ELISANNY SÁNCHEZ

DR. GUILLERMO BORG

DRA REBECA VILORIA

DRA. ADRIANA SICILIANO

DR. ÁNGEL ECHENIQUE

## Comité Editorial

### Editora en Jefe

EVA ESSENFELD DE SEKLER  0009-0009-7251-4266

Sociedad Venezolana de Medicina Interna Caracas, Venezuela

### Editora Gerente

TRINA NAVAS BLANCO  0009-0002-2267-8384

Hospital General del Oeste Caracas, Venezuela

### Editor Ejecutivo

JOSÉ ANTONIO PAREJO  0009-0003-7699-4357

Sociedad Venezolana de Medicina Interna Caracas, Venezuela

### Editora Técnico

MARÍA EVELYN MONSALVE  0009-0002-8500-4926

Sociedad Venezolana de Medicina Interna Caracas, Venezuela


### Editores Asociados:

VIRGINIA SALAZAR MATOS  0009-0007-5374-5195

Hospital Universitario Militar Dr. Carlos Arvelo Caracas, Venezuela

MARITZA DURAN CASTILLO  0000-0002-4557-541X

Hospital Universitario de Caracas, Venezuela

CRISTINA LÓPEZ - SÁNCHEZ  0009-0009-4265-8015

Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela

FERNANDO CARRERA VIÑOLES  0000-0002-0696-4447

Hospital Dr. José María Vargas Caracas, Venezuela

ZULLY ANDREÍNA RÉQUIZ  0000-0002-3481-9693

Hospital Dr. José María Vargas Caracas, Venezuela

### Editores Honorarios:

MARIO PATIÑO TORRES  0000-0002-2267-1222

Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela

MARIFLOR VERA  0009-0006-3396-7404


Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela

## REVISORES INTERNACIONALES

Vahid Nouri Santiago, República Dominicana

 0000-0001-6361-5529


Ricardo Gómez Huelgas Málaga, Andalucía, España

 0000-0002-9909-3555


Matías Mirofsky Bahía Blanca, Argentina

 0009-0000-4575-7275


Rodrigo Sabio El Calafate, Argentina

 0000-0001-5548-4231


Alberto Ruiz Cantero Ronda, Málaga, Andalucía, España

 0000-0002-7121-6867

María Natalia Nachón Buenos Aires, Argentina

 0009-0000-3235-8144

José Javier Arango Armenia, Quindío, Colombia

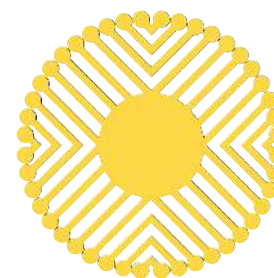
 0009-0001-0242-0557

Sociedad Venezolana de Medicina Interna  
Av. Francisco de Miranda, Edificio Mene Grande,  
Piso 6 - Oficina 6-4  
Teléfonos: 285.0237 y 285.4026 (telefax)  
Caracas 1010 - Venezuela  
e-mail: medicinainterna@gmail.com  
www.svmi.web.ve

Administración y Edición  
JAI 18 EDITORIAL, C.A.  
Teléfonos: 0212-314.76.12 / 285.07.23  
Fax: 0212-753.37.54  
email: edicionesjai18@gmail.com  
Codigo Postal: 1060

Depósito legal: ppi201502DC4593; pp198502DF405  
ISSN: 2443-4396 - Formato impreso: 0798-0418

# Medicina Interna Venezuela



Órgano Oficial Sociedad Venezolana de Medicina Interna.

## REVISORES NACIONALES

ÁREA DE EXPERTICIA	EXPERTO	UBICACIÓN
Reumatología	Ivette Montes de Oca	Hospital Domingo Luciani Caracas, Venezuela
Infectología	Vera Reviakina	Hospital José María Vargas de Caracas, Venezuela
	Manuel Guzmán Blanco	Hospital José María Vargas de Caracas, Venezuela
Neumonología	José Isea	Policlínica Metropolitana Caracas, Venezuela
	José Ramón García	Hospital Universitario de Caracas, Venezuela
Neurología	Krikor Postaglian	Centro Médico de Caracas, Venezuela
	Miguel Romero	Clinica Piedra Azul Miranda, Venezuela
Hematología	José L López	Centro Médico de Caracas, Venezuela
	Osiris Da Costa	Banco Municipal de Sangre Caracas, Venezuela
Neurocirugía	Jaime Krivoy	Hospital Universitario de Caracas, Venezuela
	Lucy De Gouveia	
Gastroenterología	Gabriel Echeverría	Hospital General del Oeste Caracas, Venezuela
	Saturnino Fernández	Hospital Universitario de Caracas, Venezuela
	César Louis	Hospital de Clínicas Caracas, Venezuela
Cardiología	Enrique Vera	Hospital Dr. José María Vargas de Caracas, Venezuela
	Luis López Gómez	Hospital Dr. José María Vargas de Caracas, Venezuela
	Jesús Isea	Hospital Domingo Luciani Caracas, Venezuela
Medicina Intensiva	José Verde	Ciudad Hospitalaria Enrique Tejera Valencia, Carabobo, Venezuela
	José Isea	Policlínica Metropolitana Caracas, Venezuela
Patología médica del embarazo	María Gruber	Hospital Domingo Luciani Caracas, Venezuela
Medicina Perioperatoria	Víctor Balducci	Hospital General del Oeste Caracas, Venezuela
	Héctor Reyes	Hospital Domingo Luciani Caracas, Venezuela
Bioética Médica – Doctrina	Israel Montes de Oca	Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela
	Samir Kabbabe	Hospital Universitario de Caracas, Venezuela
Imagenología	Salvatore Verlezza	Hospital General del Oeste Caracas, Venezuela
	Ana Bermúdez	Centro Medico de Caracas Caracas, Venezuela
Clínica Médica	Alfredo González	Hospital General del Oeste Caracas, Venezuela
Oncología	Carlos Goldstein	American College of Physicians Caracas, Venezuela
Endocrinología	Claudio Urosa	Hospital Universitario de Caracas, Venezuela
Docencia en medicina	Carlos Tarazona	Hospital Universitario de Caracas, Venezuela
	Elizabeth Hernández	Hospital Universitario des Caracas, Venezuela
Investigación	Maritza Padrón	Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela
	Ingrist Aleman	Escuela de Medicina José María Vargas. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela
Medicina Paliativa	María de L Wilson	Hospital Domingo Luciani Caracas, Venezuela
Nefrología	Cruz Nakary Ramírez	Hospital General del Oeste Caracas, Venezuela
	Anabella Arminio	Hospital Universitario de Caracas, Venezuela
Gerontología	Ángela Ceglia	Centro Médico Docente el Paso Miranda, Venezuela

---

## Medicina Interna de Venezuela

### INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

La Revista Medicina Interna Venezuela es el órgano oficial de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna, depósito legal ppi201502DC4593; pp198502DF405, ISSN 2443-4396; 0798-0418. Es una publicación digital de acceso libre, biomédica periódica que publica manuscritos de gran interés en el área de la Medicina Interna. El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores. El comité editorial se reserva el derecho de efectuar correcciones gramaticales y de estilo para adecuarlo a las normas de la Revista sin cambiar el contenido. El idioma primario de publicación es el castellano. Los artículos aceptados deben ser inéditos, que no hayan sido publicados o se encuentren en proceso de selección o publicación por otra revista médica. Para su aprobación, el manuscrito es sometido a un proceso de arbitraje doble ciego por parte del comité editorial apoyado por un comité de asesores internacionales. Una vez publicado, el artículo pasa a ser propiedad de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna. La Revista cuenta con políticas de preservación de archivos digitales a través del gestor OJS.

La revista medicina interna sigue las instrucciones de Uniforms Requirements For Manuscripts Submitted To Biomedical Journals redactadas por el International Committee of Medical Journal Editors. <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>

#### RESPONSABILIDADES ÉTICAS DE LOS AUTORES

Esta revista cumple con las responsabilidades y criterios éticos internacionales de investigación. Los autores deben abstenerse de tergiversar los resultados de la investigación que podría dañar la confianza en la veracidad científica de la revista. Se compromete a mantener la integridad del registro científico y puede llevar a cabo una investigación si se sospecha de conducta inapropiada, siguiendo los lineamientos establecidos por el Committee on Publication Ethics (COPE). <https://publicationethics.org/>

Deben seguir las reglas de buena práctica científica:

- El manuscrito no debe haber sido enviado a varias revistas para su publicación.
- El manuscrito no puede haber sido publicado previamente. Solo puede ser consideradas prolongaciones o brazos de investigaciones previas.
- No manipular datos, registros, imágenes o textos.
- No utilizar datos, textos o teorías de otros autores como si fueran propios.
- Se debe dar los reconocimientos adecuados a otras publicaciones.
- Se utilizarán herramientas de Inteligencia artificial para reconocimiento de plagio, manipulación de imágenes y referencias bibliográficas.
- Se requiere consentimiento informado para la publicación de todos los coautores y autoridades responsables en el instituto u organización donde se lleven a cabo investigaciones.
- Los autores cuyos nombres aparecen en la presentación deben haber contribuido en el trabajo científico y comparten la responsabilidad colectiva y la rendición de cuentas por los resultados.
- No se aceptarán cambios de autoría, cambios en el

orden de los autores una vez aceptado el manuscrito.

- Los autores deben enviar documentación o datos relevantes para verificar la validez de los resultados en caso de ser requeridos por el Comité editorial.

Si hay alguna sospecha de conducta inapropiada, la revista llevará a cabo una investigación siguiendo los lineamientos establecidos por el Committee on Publication Ethics (COPE). <https://publicationethics.org/> Si después de la investigación, la acusación parece generar preocupaciones válidas, el autor investigado será contactado y se le dará la oportunidad de ofrecer su versión. Si se demuestra una conducta inapropiada, el editor en jefe podrá implementar las siguientes medidas, que incluyen, entre otras:

El artículo puede ser rechazado y devuelto al autor.

Si el artículo ya ha sido publicado en línea, dependiendo de la naturaleza y severidad de la infracción, se puede colocar una fe de erratas o, en casos graves, la retracción completa del artículo. El motivo debe indicarse en una nota del editor.

#### DIVULGACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

El envío debe contener de forma resumida información en relación con la contribución realizada al manuscrito por cada uno de los autores.

Según el ICJM <https://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>, los siguientes son criterios de autoría:

- Contribuciones sustanciales a la concepción y diseño de la obra, o la adquisición, análisis e interpretación de datos para el trabajo.
- Redacción del trabajo o revisión crítica con aporte relevante al contenido intelectual.
- Aprobación final de la versión que se publicará.
- Acuerdo de responsabilidad sobre todos los aspectos de la investigación para garantizar la exactitud o integridad de cualquier parte del manuscrito.
- Todos los designados como autores deben cumplir con los criterios de autoría y todos quienes cumplan con los criterios de autoría deben ser identificados como autores.

Así mismo esta adscrito a la licencia Creative Commons CC-BY-ND

#### DIVULGACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores deben declarar todos los intereses que puedan influir o producir sesgo en la investigación. Aunque el autor considere que no hay conflictos, la divulgación de cualquier relación proporciona mayor claridad, lo cual ofrece una situación más objetiva del trabajo. Los usuarios podrían percibir un conflicto de interés probable, lo cual no implica necesariamente que una relación financiera con una organización que patrocinó la investigación sea inapropiada.

Algunas relaciones frecuentes:

Becas de investigación (se debe suministrar los datos completos del patrocinio).

Honorarios como conferencistas en congresos, actividades académicas.

Apoyo financiero para asistir a simposios.

Apoyo financiero para programas educativos.

Apoyo de algún patrocinador de proyectos.

Cargo en un consejo asesor o administrativo de laboratorios o empresas.

Relaciones financieras como propiedades de capital, inversión, empresas, derechos de propiedad intelectual, patentes, derechos de autor, regalías de dichos derechos a cónyuges, hijos, padres, etc, que puedan tener interés financiero en el proyecto.

Los intereses que van más allá de los intereses financieros, que son considerados como intereses no financieros, también deberán ser divulgados. Estos incluyen relaciones personales, intereses profesionales, creencias, cultos o religiones que puedan influir en la investigación.

El autor de correspondencia recopilará los formularios de divulgación de conflicto de intereses de todos los autores. En el caso de colaboraciones de autores, el autor de correspondencia podrá firmar el formulario de divulgación en nombre de todos los autores.

#### **DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS HUMANOS Y DE ANIMALES**

Al informar sobre estudios que involucran participantes humanos, los autores deben incluir una declaración de que los estudios han sido aprobados por el comité de bioética de la institución y/o nacional y han sido realizados de acuerdo con los estándares éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de 1964 y sus modificaciones posteriores o estándares éticos comparables.

##### **Aprobación ética**

“Todos los procedimientos realizados en estudios con participantes humanos fueron de acuerdo con los estándares éticos del comité de investigación institucional y/o nacional y con la declaración de Helsinki de 1964 y sus enmiendas posteriores o estándares éticos comparables”.

Se debe respetar el bienestar de los animales utilizados para la investigación. Al informar experimentos en animales, los autores deben indicar si fueron seguidas las pautas institucionales y/o nacionales para el cuidado y uso de animales.

Para estudios con animales, se debe incluir la siguiente declaración:

“Se siguieron todas las pautas institucionales y/o nacionales aplicables para el cuidado y uso de animales”.

##### **Consentimiento informado**

Todas las personas tienen derechos individuales que no

deben infringirse. Los participantes en los estudios tienen el derecho a decidir qué sucede con los datos personales (identificables) así como cualquier fotografía que se tomó. Por lo tanto, es importante que todos los participantes den su consentimiento informado por escrito antes de su inclusión en el estudio. Detalles de identificación (nombres, fechas de nacimiento, números de identidad y otra información) de los participantes que fueron estudiados no debe publicarse en descripciones escritas, fotografías y perfiles genéticos a menos que la información sea esencial para propósitos científicos y el participante (o padre o tutor si el participante es incapaz) haya dado por escrito su consentimiento informado para la publicación. El anonimato completo es difícil de lograr en algunos casos, por lo tanto, se debe obtener el consentimiento si hay alguna duda. Por ejemplo, enmascarar la región del ojo en fotografías de los participantes es una protección inadecuada del anonimato. Si las características de identificación son alteradas para proteger el anonimato, como en perfiles genéticos, los autores deben garantizar que las alteraciones no distorsionen el significado científico.

Si la información de identificación de algún participante está disponible en el artículo, la siguiente declaración deberá también ser incluida:

“Se obtuvo un consentimiento informado adicional de todos los participantes para quienes la información de identificación se incluye en este artículo”.

#### **INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA EL ENVÍO**

Los autores deben enviar su manuscrito a la dirección de correo: **medicinainternavenezuela@gmail.com**.

Debe incluir datos de cada autor, resumen, abstract, dirección y correo electrónico del autor principal y anexar el documento completo.

Se exige **que todos los autores tengan su identificador digital ORCID, el cual puede ser creado en la dirección web: <https://orcid.org/register?>**. Se requiere de manera obligatoria que al menos dos de sus autores cuenten con ORCID para su aceptación.

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla con las normas expresadas en este reglamento. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

El envío debe estar en formato OpenOffice, Microsoft Word.

#### **APOYO Y ASISTENCIA**

Si tiene preguntas o necesita ayuda en algún momento durante el proceso de envío y revisión, comuníquese a través de nuestro correo **medicinainternavenezuela@gmail.com** a los teléfonos 04129021217 / 04122356682

#### **PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO**

#### **TIPOS DE ARTICULOS**



**TRABAJOS DE INVESTIGACION (6000 palabras o menos)**

**Título:** Conciso pero informativo. Seguidamente los autores: nombre, inicial del segundo nombre y apellidos. Nombres de los servicios, departamentos, instituciones que participaron en la realización del estudio. Debe especificar jornada o congreso, nacional o internacional, donde el trabajo haya sido presentado. La mayoría de los autores deben contar con ID ORCID. Este tipo de artículo debe tener el siguiente formato: tamaño carta, a doble espacio, con márgenes de 25 mm, la letra sera No 11 y espacio interlineado de 1,5 con un máximo de 15 páginas, en formato word, y 8 tablas como máximo.

**Resumen y palabras clave:** El resumen debe ser estructurado, no debe tener más de 250 palabras. Debe sintetizar el tipo y propósitos del estudio, métodos, resultados y conclusiones. Se deben incluir entre tres y seis palabras claves, utilizando para ello los términos de Medical Subject Headings (MeSH) o Descriptores en Ciencias de la Salud (DeSC) disponibles en las principales Bibliotecas Virtuales en Salud (BVS).

**Abstract:** Debe ir precedido del título en inglés y nombre de los autores. El resumen en inglés debe tener el mismo contenido que el resumen en español. Al final del abstract deben colocarse las keywords (palabras clave en inglés).

**Introducción:** Sin largos recuentos históricos ni bibliográficos, debe contener el fundamento lógico del estudio u observación y mencionar las referencias estrictamente pertinentes.

**Métodos:** Los estudios deben incluir, en la descripción del material utilizado, la aprobación por parte del Comité de Ética de la institución donde se realizó la investigación y seguir los lineamientos de la Declaración de Helsinki de 1975, revisada recientemente (2024) y el consentimiento de los individuos participantes. Igualmente, para animales (código de ética) y además, toma como referencia también los principios publicados por el Committee on Publication Ethics (COPE) en el Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors (Código de Conducta y Mejores Prácticas Directrices para Editores de Revistas) (<https://publicationethics.org/resources/code-conduct>).

Debe describir claramente los criterios de selección de los pacientes objeto del estudio. Identificar los métodos y procedimientos con detalles suficientes para que otro investigador pueda reproducir los resultados. Se deben identificar los fármacos y productos químicos utilizados. No usar nombres, iniciales o números de historia de los pacientes. Describir los métodos estadísticos con detalles suficientes, para que el lector pueda verificar los datos informados.

**Resultados:** Deben presentarse siguiendo una secuencia lógica y deben describirse los datos los más relevantes, detallados en las tablas o ilustraciones. Las tablas deben ser incluidas en el texto, y deben ir, siempre que sea posible, a continuación del texto al cual hacen referencia, identificadas con números arábigos. Esto es válido también para los gráficos. Las ilustraciones deben estar identificadas con números arábigos, bien contrastadas y con un tamaño que no exceda los 203 x 254 mm. Las tablas y figuras deben enviarse junto con el manuscrito, al igual que cualquier material electrónico complementario y videos (ya sea como videos complementarios o como artículo multimedia).

**Fotografías:** Pueden ser en blanco y negro o en color, deben tener un contraste adecuado para su reproducción y estar en formato TIFF, con las siguientes condiciones: las fotografías en color o en gradaciones de gris, deben tener un mínimo de 300 dpi, las de figuras y gráficos un mínimo de 600 dpi y la combinación de ambas de 500 dpi. En el caso de las microfotografías electrónicas, debe extremarse el cuidado de la nitidez de los hallazgos reportados y señalarlos por medio de símbolos. También se debe indicar el aumento utilizado. La revista no aceptará fotografías tomadas de otras revistas sin la respectiva autorización. Las fotografías deben ser enviadas en blanco y negro y en colores. La decisión de cuál versión se utilizará queda a discreción del Comité Editorial. Las medidas de longitud, talla, peso y volumen deben expresarse en unidades del sistema métrico decimal; la temperatura en grados Celsius; los valores de presión arterial en mmHg; los valores hematológicos y bioquímicos, según el sistema internacional de unidades (SI). No utilizar más de 8 tablas, ilustraciones, gráficos o fotografías.

**Discusión:** Haga énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se deriven de él. Relacione las observaciones con las de otros estudios pertinentes. Establezca el nexo de las conclusiones con otros objetivos del estudio. No haga afirmaciones generales, ni conclusiones o recomendaciones, que no sean respaldadas por los resultados del estudio.

La cita del contenido original de otras investigaciones, artículos o autores, cuyo contenido exacto es importante para la investigación, debe ir estrictamente entre comillas.

El cuerpo de las revisiones es libre, aunque es conveniente subdividirlo en secciones. A petición del autor, éste podrá corregir las pruebas de páginas. Las separatas deberán solicitarse previamente a la publicación y ser sufragadas por el (los) autor(es).

Las referencias bibliográficas deben hacerse siguiendo las normativas internacionales publicadas recientemente (recomendaciones de Vancouver). Todas las referencias deben estar en el texto con un número entre paréntesis y citadas por orden.

**Agradecimiento:** Puede ser incluido a personas o instituciones por su colaboración en la realización del estudio.

**CASOS CLINICOS (2500 palabras o menos):**

Deben consistir en la presentación de casos clínicos poco frecuentes en la práctica médica. Debe ser breve y organizada de la manera siguiente: introducción, caso(s), comentarios, conclusiones y referencias bibliográficas. No se debe incluir en ese tipo de artículo una extensa revisión bibliográfica sobre el tema en cuestión.

**ARTICULOS DE REVISIÓN (6000 palabras o menos):**

Deben estar escritos, preferentemente por especialistas en el campo objeto de las mismas y contener las contribuciones del autor, ya sea en las referencias o con una discusión del tema revisado. El número máximo de autores es de cuatro. No se aceptarán revisiones que consistan meramente de una descripción bibliográfica, sin incluir un análisis.

El orden de aparición, según las normas internacionales "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholar Work in Medical Journals", <http://www.icmje.org>; es decir, primero apellido con la letra inicial en mayúscula e iniciales del nombre, también en mayúscula (sin puntos), de todos los autores. Los nombres de todos los autores deben ir en negritas y separados entre sí, por comas. No se aceptarán los términos "y col." o "et al.". El título completo del trabajo tendrá mayúsculas solo al inicio y en los nombres propios. El título de la revista debe ser abreviado de acuerdo al Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov>), seguido del año de publicación; volumen: y primera y última páginas, separadas por un guión.

**Título:** Conciso pero informativo. Seguidamente los autores: nombre, inicial del segundo nombre y apellidos. Nombres de los servicios, departamentos, instituciones que participaron en la revisión. Debe especificar jornada o congreso, nacional o internacional, donde el artículo o revisión haya sido presentado. Los autores deben contar con ID ORCID.

**Resumen y palabras clave:** El resumen no debe tener más de 250 palabras. Debe ser estructurado que logre sintetizar el propósito de la revisión, su aporte científico e importancia. Así mismo debe mencionar las principales bases de datos de donde es obtenida la información. Se deben incluir entre tres y seis palabras claves, utilizando para ello los términos de Medical Subject Headings (MeSH) o Descriptores en Ciencias de la Salud (DeSC) disponibles en las principales Bibliotecas Virtuales en Salud (BVS).

**Abstract:** Debe ir precedido del título en inglés y nombre de los autores. El resumen en inglés debe tener el mismo contenido que el resumen en español. Al final del abstract deben colocarse key words (palabras claves en inglés).

#### **CARTAS AL EDITOR:(1000 palabras o menos)**

Un breve informe, opinión, comentario, no estructurado. Los editores se reservan el derecho de aceptar o rechazar sin cambiar las opiniones expresadas. El título no requiere ser oculto, es un artículo no estructurado.

**ARTICULOS MULTIMEDIA:** Manuscritos enviados como artículos multimedia. Deben ir acompañado de un resumen que brevemente describa el video. (autores ocultos para revisión).

Consiste en un video de no más de 10 minutos en duración. Mantenga la longitud / tamaño del video lo más preciso posible, ya que algunos lectores pueden experimentar problemas al cargar, descargar o ver archivos más grandes, dependiendo de la velocidad del servidor y otros factores externos.

Requisitos para artículos multimedia

Los artículos multimedia deben ir acompañados de un Resumen en español e inglés con palabras clave.

Debe estar en formato .mp4 o .mov.

Los archivos de video no deben exceder los diez (10) minutos de duración.

Para los archivos de artículos multimedia mayor a 500 MB, los autores pueden cargarlos en archivos comprimidos (archivos zip) o enviar en secciones de video separadas.

La narración del video es obligatoria sin música de fondo.

#### **COMUNICACIÓN BREVE:(1500 palabras o menos)**

Breve informe que puede presentar una investigación, un concepto nuevo, una pequeña serie de casos con resultados muy significativos, pandemia o emergencia epidemiológica. Debe llevar título, palabras claves con términos MeSH.

El resumen es opcional, incluye, Introducción, justificación, descripción del problema, Métodos, Resultados, discusión si es una investigación o descripción de los casos.

#### **GALERIA DE IMÁGENES:(1500 palabras o menos)**

Colección organizada de imágenes, se agrupan por tema, evento, categoría o cualquier otro criterio relevante. Las imágenes en una galería deben ir acompañadas de descripciones, títulos y descripción clínica que proporcionan contexto.

#### **EDITORIALES:(1500 palabras o menos)**

Artículo que ofrece una perspectiva sobre un tema relevante Realizado por el editor en Jefe o el comité editorial, o un autor seleccionado por el comité editorial. Proporciona un espacio para la reflexión crítica sobre temas académicos, de actualidad, investigación reciente, avances en la medicina, de relevancia, epidemiológicos o un problema de salud pública.

#### **SEGUIMIENTO**

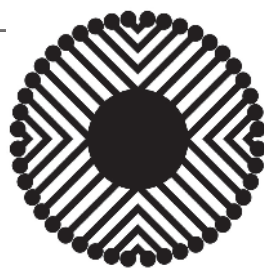
Después del envío, recibirá respuesta por parte del Comité editorial de la aceptación o rechazo de su trabajo. En caso de aceptación el costo de la asignación del DOI por ASEREME y gastos administrativos debe sufragarlo el (los) autor(es). En caso de ser miembro activo de la Sociedad de Medicina Interna el gasto de la asignación de DOI y trámites administrativos serán asumidos por la Sociedad Venezolana de Medicina Interna.

Puede revisar su publicación en la página <https://svmi.web.ve> > revista

Redes sociales Instagram: [@medicinainterna.venezuela](https://www.instagram.com/medicinainterna.venezuela)

Correo electrónico: [medicinainternavenezuela@gmail.com](mailto:medicinainternavenezuela@gmail.com).





**Medicina Interna**

## **DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE MEDICINA INTERNA, A LA COMUNIDAD NACIONAL, CON EL OBJETIVO DE DECLARAR EL DÍA 18 DE ABRIL, COMO DÍA NACIONAL DEL MÉDICO INTERNISTA**

Los antecedentes y hechos históricos que precedieron a la fundación de la SVMI, se caracterizaron por difundir y hacer conocer la esencia holística de la especialidad y la inestimable importancia de su práctica para la solución de los problemas de salud del adulto. El análisis profundo de la integralidad, fue lo que llevó a una excepcional pléyade de médicos, a la necesidad de promover la doctrina de la Medicina Interna, para conocerla ampliamente y consolidarla tanto en el gremio médico como en la comunidad.

Las ideas se concretan el 18 de abril de 1956, efeméride trascendente en la historia de la Medicina Nacional, por ser la fecha de la fundación de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna (SVMI). Desde ese momento y hasta la actualidad, las diferentes Juntas Directivas de la Sociedad, han aportado contribuciones de alta significación, para su desarrollo convirtiéndola en lo que es hoy, en una de las Sociedades Científicas de más prestigio en el país, en su papel esencial de formación de su representante natural, el Médico Internista. Es justo en esta oportunidad reconocer la contribución que han hecho las diferentes Facultades de Medicina en esa formación y consolidar aun más los objetivos de la SVMI.

Una de las razones por las cuales dichas Juntas Directivas produjeron siempre gestiones fructíferas, lo constituyó el interés permanente de aceptar los cambios que ocurren en la Medicina actual y que se ha plasmado en las modificaciones Estatutarias para proyectar de esa forma la dimensión de la Medicina Interna y además definir el perfil de su ejecutor, el Médico Internista. No se puede separar la doctrina de la Medicina Interna de la definición de Internista: en efecto al hacer referencia a este, es hacerla con la especialidad y donde sus propiedades intrínsecas están plasmadas en el artículo 2 de los Estatutos, cuyo contenido expresa:

*“La Medicina Interna, es una especialidad dedicada con visión holística al cuidado integral de la salud de adolescentes y adultos, fundamentada en una sólida formación científica y humanística. Su interés es la persona, como entidad psicosocial a través de una óptima relación médico-paciente, incrementar la calidad y efectividad del cuidado de salud, fomentando la excelencia y el profesionalismo en la práctica de la Medicina y contribuir a consolidar un Sistema Nacional de Salud, constituido sobre los principios fundamentales del profesionalismo y en democracia, el pluralismo y la justicia social que responde a las necesidades de nuestra población”.*

Con estas premisas, la Junta Directiva Nacional (2009-2011), considerando que nuestro representante genuino, el Médico Internista, por su incommensurable labor doctrinaria y enaltecimiento en defensa de los principios y preceptos de la especialidad desde la fundación de la Sociedad, desea hacerle con inmenso orgullo un noble y permanente reconocimiento, declarando el 18 de Abril, como **“DÍA NACIONAL DEL MÉDICO INTERNISTA”**.

Junta Directiva Nacional 2009/2011  
HACIA LA INTEGRACIÓN NACIONAL DE LA GESTIÓN DE LA  
SOCIEDAD VENEZOLANA DE MEDICINA INTERNA

## XXX CONGRESO VENEZOLANO DE MEDICINA INTERNA SVMI: un espacio para crecer y servir

Mariflor Vera  0009-0006-3396-7404

Recibido: 6 de septiembre de 2025

Aceptado: 13 de septiembre de 2025

La Sociedad Venezolana de Medicina Interna (SVMI), como rezan nuestros estatutos, es una asociación científica sin fines de lucro. Su actividad se desarrolla siguiendo un plan de gestión que contempla múltiples áreas y que ejecutan diez comités. Estos son: comité de educación, investigación, promoción de la medicina interna, eventos científicos nacionales y regionales, gestión, doctrina y reglamentos; aspectos legales y fiscales, relaciones interinstitucionales, tecnología en información y comunicación, premios y reconocimientos, y de actividades comunitarias. Cada uno de estos comités lleva a cabo programas o tareas dirigidos a la consecución de los objetivos para los cuales fue fundada la SVMI. Así, el comité de eventos científicos, como su nombre lo indica se encarga de dirigir y organizar eventos nacionales y regionales. Aunque parece que cada comité tiene un aspecto específico que no tiene que ver con el de otro, esto no es completamente así. Una muestra de ello es nuestro congreso nacional. El Congreso Venezolano de Medicina Interna es un evento en el cual se realizan actividades que tienen que ver con diferentes comités de nuestro Plan de Gestión Nacional (PGN). Allí se conjugan actividades de promoción de la medicina interna, se hace educación médica continua con la actualización de temas médicos en simposios y talleres, se entregan premios y reconocimientos, etc.

La planificación de un congreso nacional nos impone una organización logística altamente demandante en la que participan miembros locales y de los capítulos. En conjunto con un excelente comité científico, en el que participaron por igual miembros del interior del país y de la capital, se elaboró un programa científico, cultural y social donde se presentaron actualizaciones de diversos temas médicos en simposios y conferencias, así como las 11 actividades institucionales clásicas entre las que resalta la discusión anatomoclínica. Del mismo modo, como es tradición, bautizamos nuestro proyecto editorial: Electrocardiografía básica, y que tiene la particularidad de que se agregó al final de cada capítulo una parte para autoevaluación con preguntas, electrocardiogramas y casos clínicos de pacientes reales, a fin de ayudar en la aplicación y aprendizaje de los criterios electrocardiográficos que se exponen en las diferentes condiciones allí presentadas. Esta es una herramienta que será de gran utilidad tanto en la práctica clínica como en la formación de pre y posgrado. En este congreso se entregó por primera vez premio al posgrado del año y al mejor caso del Club de medicina interna. Por otra parte, en las conferencias magistrales el enfoque se centró en la esfera trascendente del hombre. Nos adentramos en la profundidad del ser humano que siente y que padece una enfermedad o dolencia.

La organización y ejecución de actividades del PNG nos ha llevado a aprender sobre áreas diferentes a la medicina como lo concerniente a trámites administrativos, obligaciones legales y fiscales,

---

\* Presidente de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna, Caracas, Venezuela  
\* Correo: finitamv68@gmail.com

mercadeo y publicidad. Se puede representar a la sociedad en congresos internacionales, participar como autor de libros y consensos de alcance internacional, entre otros. Analizando el espectro de acciones que se desarrollan como parte de los objetivos de la SVMi, nos planteamos que para el próximo periodo de gestión el lema sería otro. Y qué mejor lugar para darlo a conocer que nuestro magno evento. Es por eso que el XXX Congreso Venezolano de Medicina Interna, lleva por nombre: “SVMi: un espacio para crecer y servir”. La Ponencia central se basó en la presentación de la primera parte de los resultados cuantitativos de nuestro estudio ESTAPMI Venezuela, en la que se expuso el estado actual de los posgrados de medicina interna en el país. Este es el primer estudio de campo en educación médica en Venezuela y Latinoamérica. Con base en documentos sobre los posgrados de medicina interna en Venezuela, publicados en nuestra revista, este estudio se planificó para conocer cómo funcionan, cuáles son sus características, sus debilidades y fortalezas, así como para establecer una red que ayude a conectar las diferentes sedes, que puedan servir de apoyo mutuo y para mejorar la visibilidad a los posgrados. Con estos resultados, planificar en el seno de la sociedad, un plan de apoyo académico para mejorar las competencias de los futuros internista en formación y también de docentes si fuese el caso. Fue un trabajo ingente el visitar 54 sedes de posgrado de medicina interna a nivel nacional y que se logró gracias a la conjunción de dos factores determinantes: la voluntad y el compromiso indolegable de los autores y al apoyo de la industria farmacéutica a través de los ECOS de la SVMi como herramienta para hacer investigación sustentable sensible con su entorno. Además, en la estructura del congreso se destinó el espacio de un simposio para mostrar una pequeña parte de lo que se vivió durante la planificación y realización de las visitas a las sedes de posgrado. Anécdotas, retrasos, amaneceres, sustos y gustos se exhibieron en una hora y media de lo que llamamos la Experiencia ESTAPMI y que finalizó con un documental del último viaje que se realizó al interior del país.

A partir de este congreso, se iniciará el proceso

de actualización de la última declaración (2016) del Perfil de competencia profesional del médico internista venezolano propuesto por nuestra sociedad, la creación y validación de un programa educativo para, desde la SVMi, apoyar en la formación de especialistas, en la adquisición de competencias acordes al avance de los conocimientos, la tecnología y los estándares contemporáneos de cuidado de la salud, así como en las llamadas “habilidades blandas”, que hoy por hoy también dan ese “plus” al profesional de la medicina. Todo esto siguiendo las recomendaciones de los estándares globales de educación médica de posgrado (PGME por sus siglas en inglés) propuestos por la Federación Mundial de Educación Médica (WFME por sus siglas en inglés), los cuales fueron revisados y publicados en 2023.

Creemos que es evidente que la SVMi es un espacio para crecer y servir, para formarse y formar futuros internistas desde el punto de vista científico y humanístico; donde el interés es el ser humano como un todo y que tiene el derecho inalienable de ser atendido por un médico con habilidades, destrezas y valores que garanticen un adecuado y compasivo acto médico.

De cara a cumplir 70 años, el XXX Congreso Venezolano de Medicina Interna se constituyó en el inicio de una nueva etapa en el cumplimiento de los objetivos para los cuales fue fundada la Sociedad Venezolana de Medicina Interna.

## PONENCIA CENTRAL

### XXX CONGRESO NACIONAL DE MEDICINA INTERNA

#### Una deuda histórica de la SVMI

José Rolando Ayala Hernández  0009-0008-3192-3939

Recibido: 3 de octubre de 2025

Aceptado: 18 de octubre de 2025

Desde el inicio de la conquista española, la atención sanitaria de los venezolanos derivaba de una limitada cantidad de médicos académicos originarios de la península ibérica, complementados apenas con una docena de médicos instruidos en otras latitudes europeas. Esta escasa proporción de profesionales con algún grado de instrucción, para atender una población que llegó a ser de aproximadamente 30 mil habitantes (entre blancos, esclavos, indios y mestizos), creó una clara necesidad de mejoría en la cobertura de la atención de salud pues, a esto se agregaba, la diferenciación de la atención por clases sociales y étnicas, con la consecuente dificultad en el acceso a la evaluación médica.

Esta necesidad derivó en un proceso enseñanza/aprendizaje rudimentario, donde los “curiosos” que ejercían actividad como ayudante de un médico titulado, realizaron sincretismo con sus conocimientos previos derivados de las prácticas religiosas y rituales originarios predominantemente de la población indígena. Por la situación local particular, las instituciones gubernamentales de la época, cabildo y gobernación, permitían este ejercicio irregular de la medicina, que incluso era proscrita en Europa, donde estaba claramente instituido el Protomedicato desde al menos el siglo XV.

Como consecuencia se acumularon más de 250

años de empirismo científico, con el cual se encuentra el Dr. Lorenzo Campins y Ballester a inicios de 1762, con 7 años de haberse titulado como médico, tropezándose con una vorágine médica constituida por una variopinta gama de “profesionales” de la salud: Cirujanos algebristas, Cirujanos latinos, Maestros de cirugía, Cirujanos barberos, Barberos – sangradores, Boticarios, Enfermeras, Parteros y, quizás a los que más rechazaba: los Curanderos.

Debido a la escasez de obra propia escrita, fuera de los apuntes que utilizaba para sus clases, se desconoce con exactitud acerca de la calidad en la formación académica del Dr. Lorenzo Campins y Ballester; sin embargo gracias a sus tenaces peticiones escritas a la corona, si se sabe, del titánico esfuerzo que realizó para lograr la mejora sustancial en la adquisición del conocimiento médico en lo que es nuestro país, mérito que siempre habrá de reconocerle.

Gracias al Dr. Lorenzo Campins y Ballester, la enseñanza de la medicina intenta iniciar actividad formal el año de 1763, cuando él inaugura la cátedra prima de la Medicina en la Universidad de Caracas. Solo logró la inscripción de cuatro alumnos, que al poco tiempo fueron desertando y quedo sin nuevos estudiantes, por al menos los primeros 6 años. Esta situación desalentadora fue estimulada, probablemente, por la situación del aprendizaje médico rudimentario y empírico de la época, donde para ejercer la medicina era más simple, entrenarse como curandero que como médico. Esto extraído de sus propias conclusiones, al escribirle al Cabildo de Caracas: “Son muy pocos los que se

\* Vicepresidente de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna, Caracas, Venezuela.

\* Servicio de Medicina, Hospital Universitario de Caracas, Caracas, Venezuela

\* Correo: jrayajah77@gmail.com

han aplicado a una profesión tan apetecible, cuando de ella ay tan corto numero en estos parages, y examinando los motivos que puedan ocasionar semejante tibieza en los ánimos de los moradores que cursan las Letras, he averiguado por única y principal causa la toleración de crecido número de curanderos o Curiosos que siendo la ruina de la salud humana tan recomendable, hacen perder el fervor a los que con conocimiento advierten la ninguna recompensa que pueden esperar de sus dilatadas tareas mirando en manos de los Idiotas una profesión tan particular” [sic].

Se hace evidente su rechazo a la situación de la actuación médica del momento, pero, a pesar de la variedad de distintos “expertos” en ejercicio, hace hincapié en su repudio por lo que significaba el ser curandero. Es por eso que, luego de comunicar su intención al Cabildo de Caracas, el 12 de julio de 1775 le escribe a la corona española solicitando formalmente la constitución del Protomedicato para Venezuela. Su intención inicial, declarada, era lograr la prohibición del ejercicio de los curanderos, para darle paso al ejercicio médico ilustrado; dado que sus esfuerzos de luchar entre “la verdad médica contra la falsedad” a través de la oferta de estudios médicos formales “apetecibles”, fue infructuosa.

La respuesta de la corona se hizo esperar alrededor de 23 meses, firmada el 14 de mayo de 1777, a través de una Cédula Real, donde se autoriza la creación del Protomedicato, con su primer Protomédico el doctor Lorenzo Campins y Ballester; pero se agrega una excepción específica: “He resuelto también que respecto de la escasez de Médicos que se insinúa haver en la ciudad de Caracas se tolere por ahora la continuación de algunos de los curanderos que sean más hábiles y de mejor conducta señalándolos y poniéndolos en lista, con examen y aprobación de una Junta que para este fin se ha de componer...”[sic]

Contrario a los deseos iniciales del doctor Campins, se crea una Junta evaluadora de estos “curiosos” en el arte de la medicina. Sin embargo, sólo se logra que se presenten voluntariamente menos de la mitad de los individuos convocados; el

resto decidió desconocer la autoridad del Protomedicato. Ante esto el Protomedicato prohibió este ilegal ejercicio de la medicina, pero tampoco surtió efecto práctico.

Quizás esto influyó en el doctor Campins, al momento de decidir sobre los seis voluntarios que acudieron al llamado de evaluación. Lejos de lo que se podía pensar, por la posición inicial del doctor Campins, estos seis curanderos fueron aprobados y le fueron entregados cuatro diplomas de cirujanos romanticistas y dos de médicos. Esto conminaba, de alguna manera, a que estos “curiosos” se acercaran a la institución del Protomedicato.

Esta lucha académica se mantuvo por los siguientes 30 años, cuando de la mano del doctor Felipe Tamariz, exalumno y sucesor de Campins, obtuvo la anulación de la cédula de 1777 con respecto a los curanderos, que no dejaron de existir en su totalidad, pero que, dado los tortuosos e incompletos avances del Protomedicato, se decide prohibir definitivamente ese ejercicio irregular de la medicina.

Haciendo un análisis amable de los logros del Protomedicato, se podría concluir que sus mayores aciertos fueron lograr controlar el empirismo médico, permitiendo florecer el conocimiento científico, por lo que mejoró el deseo de realizar estudios formales de medicina, y por lo tanto consolidó los primeros estudios médicos, luego de las primeras cohortes fracasadas.

### **INFORME FLEXNER**

Esta situación no fue exclusiva venezolana, como hace más de un siglo reveló el profesor Abraham Flexner cuando publica el año de 1910 sus hallazgos en el conocido “Informe Flexner”. En él describe la situación de 155 escuelas de medicina en los Estados Unidos de Norteamérica, donde evaluó la población estudiantil, los requisitos de ingreso, la planta docente, las instalaciones hospitalarias y de laboratorio, los servicios educativos disponibles para la enseñanza, así como los recursos financieros, además la relación de la escuela con una Universidad y con el sistema



---

## PONENCIA CENTRAL XXX CONGRESO NACIONAL DE MEDICINA INTERNA UNA DEUDA HISTÓRICA DE LA SVMI

educativo del estado. Entre sus resultados describió la existencia de casi 24.000 estudiantes, con 3.500 profesores, y poco más de 4.800 ayudantes docentes. Entre sus observaciones más destacadas, describe la terrible heterogeneidad que incluía desde escuelas de prestigio, con buena organización, con instalaciones y recursos adecuados, hasta el caso de escuelas que no reunían los requisitos mínimos para merecer tal denominación.

Fue un informe duro y descarnado, donde se realizan conclusiones contundentes y dramáticas que suscitaron críticas firmes y argumentadas desde múltiples frentes. Al igual que en su momento tuvo rechazo el Protomedicato en Venezuela, el Informe Flexner sufrió fuertes críticas con argumentos basados en la elitización y centralización del acceso a la educación médica, la exclusión de conocimientos alternativos, así como la marginación racial y social. Esto en contraposición a recomendaciones que giraban en torno a: 1. Brindar un currículo homogéneo, científico y práctico, que eliminara asignaturas consideradas obsoletas o empíricas. 2. Aprendizaje en laboratorio y hospital, promoviendo el modelo de “aprender haciendo”. 3. Reducción y cierre de escuelas de alrededor el 80% de las escuelas médicas existentes, por considerarlas incapaces de ofrecer una educación de calidad. 4. Profesionalización del profesorado. 5. Críticas dirigidas explícitamente a la homeopatía, la osteopatía y otras prácticas “no científicas”, impulsando su exclusión de la formación médica.

Con posiciones totalmente contrapuestas, que habría que analizar en el contexto histórico en que se produjo el informe. De manera parecida al Protomedicato, las recomendaciones de este informe produjeron modificaciones en la educación médica que se adoptaron de manera un poco más decantada y reflexiva, debido a sus críticas, y que permitieron cambiar el rumbo de la educación médica en los Estados Unidos y Canadá, e incluso más allá de esas fronteras. Aún sigue siendo un referente al momento de analizar alguna reforma educativa médica, contextualizándolo con las realidades históricas de cada momento.

## INICIO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO EN VENEZUELA

El Dr. Enrique Tejera fue el primer ministro del recién creado, para la época, ministerio de sanidad y asistencia social (MSAS) en el año 1935. Dentro de la reestructuración del estado que se estaba produciendo, decide crear la Dirección Especial de Malariología, que comienza a dirigir el Dr. Arnaldo Gabaldón; esta Dirección dentro de su estrategia de erradicación de la Malaria, inicia la capacitación del personal de salud, y así se crea lo que sería el primer postgrado médico del país, y de Latinoamérica, en 1937, que fue el Postgrado de Médicos Higienistas. Aún cuando fue una iniciativa del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, en acuerdo con la Universidad Central de Venezuela, para el año 1941 pasa a ser postgrado universitario de Higiene y Tisiología.

La Universidad Central de Venezuela luego inicia otros postgrados, en otras carreras no médicas, y para 1959, junto al advenimiento de los tiempos democráticos, comienzan actividad postgrados universitarios de: Medicina Interna, Pediatría, Puericultura, Anatomía Patológica, Tisiología y Neumología, Cardiología, Psiquiatría, Urología, Anestesiología y Administración Sanitaria. Esto fue un avance capital para los estudios universitarios de postgrado pues, durante al menos la siguiente década, en Venezuela solo existirían postgrados médicos de carácter universitario. Sin embargo, a pesar de este salto académico, este esfuerzo se mantuvo centralizado en pocas sedes, que limitaba el acceso al estudio superior, así como a las ventajas que implicaba para la salud pública, el desarrollar la actividad académica de postgrado.

Es por esto que, en 1968, durante la XXIII Asamblea Ordinaria de la Federación Médica Venezolana (FMV), se discutió la “Situación Actual de los Médicos Internos y Residentes”, analizando la necesidad de replicar residencias docentes, en otros centros asistenciales. Esta motivación logró que, a partir del 1969, y a lo largo de la década de los 70, se evidenciara una rápida expansión de residencias docentes, en sedes hospitalarias del ministerio de sanidad y el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), con el apoyo de la

Federación Médica Venezolana, que se desprende de las decisiones de su Asamblea. La participación de la Universidad Central de Venezuela, en este período, fue a través de la firma de acuerdos interinstitucionales de cooperación, aprobación y reconocimiento, pero se conoce que hubo diferencias entre las instituciones al momento de cumplir los acuerdos cabalmente.

Ya para el año 1982, se aprueba la Ley del Ejercicio de la Medicina, actualizada en el año 2011 conservando su estructura central. A partir de esta ley, en su artículo 70, numeral 9 se estipula que corresponde a la Federación Médica Venezolana: “Procurar a través de la contratación con empleadores públicos o privados, el establecimiento de estudios de postgrado financiados por dichos empleadores, previo cumplimiento por los aspirantes con lo establecido en el artículo 8 de esta Ley”. Con este articulado se establece, a través de las diferentes contrataciones colectivas, la obligatoriedad de que las instituciones de salud como el MSAS y el IVSS, debían ofertar plazas para las especialidades, según las necesidades de cada institución, en forma de becas para los médicos contratados por ellos; incluso, de ser necesario, sufragar matrícula y traslado del becario en caso de postgrado en el exterior.

Incluso en el artículo 14 de esta misma ley se contempla que: para anunciarse como especialista es obligatorio el haber realizado “curso de postgrado de la especialidad o de entrenamiento dirigido en un Instituto Nacional o Extranjero, debidamente acreditado y reconocido por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social...” todo esto bajo la estructura de un Reglamento que debía ser creado para tal efecto. Hasta ahora, al menos de manera pública, ese reglamento no ha sido creado, ni a la luz de la creación de la ley en 1982 ni luego de su actualización en 2011, que limita su alcance y aplicabilidad. Actualmente las instituciones con acreditación y reconocimiento ministerial, donde se dictan esos cursos de postgrado, se hace a través del registro en el Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria (SACS).

## **POSTGRADOS EN MEDICINA INTERNA**

Entre los objetivos declarados de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna (SVMI), destaca el primero que es promover el desarrollo de la Medicina Interna en Venezuela en sus aspectos asistenciales, docentes, de investigación y extensión; claro está que la única manera de lograrlo es a través de la participación activa entre los postgrados de Medicina Interna en todo el país.

Hace 40 años, el Dr. Herman Wuani, a propósito de celebrarse los 25 años del inicio de los postgrados de Medicina Interna, escribe un artículo premonitorio, en el primer volumen de la naciente revista Medicina Interna. En el destaca y plantea dos grandes necesidades: “1.- Es una urgente necesidad conocer exactamente el número de Médicos Internistas existentes y así mismo las necesidades de este tipo de Especialista en los próximos 20 años. Este estudio debe ser realizado por la Sociedad Venezolana de Medicina Interna, junto con sus diferentes Capítulos... (omisión) ...se debe calcular el número de internistas que debemos formar por año para así evaluar lo correspondiente al cupo actual de los Cursos y establecer la necesidades o no de nuevas sedes. 2.- Es esencial que se pueda lograr una homogeneización de los diferentes programas de los Cursos de Postgrado de Medicina Interna en la Nación.”

Luego de 7 años, en el año 1992, la Ponencia Central de ese Congreso Nacional, dictada por la Dra. Eva Essensfeld de Sekler y el Dr. Israel Montes de Oca, se denominó “Análisis curricular de los Postgrados de Medicina Interna en Venezuela”. Allí se hace profundo análisis, y evaluación, de los estándares de calidad de los postgrados, en un momento donde existían 17 sedes de postgrado en todo el territorio nacional, dependientes de 6 universidades (Universidad Central de Venezuela, Universidad del Zulia, Universidad de Carabobo, Universidad de los Andes, Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado y la Universidad de Oriente). Dentro de los resultados de la evaluación sorprendían observaciones como: 1. Cada curso de postgrado poseía una base curricular y programática diferente. 2. Variación importante en la carga crediticia. 3. Casi el 30% de los postgrados no

---

## PONENCIA CENTRAL XXX CONGRESO NACIONAL DE MEDICINA INTERNA UNA DEUDA HISTÓRICA DE LA SVMI

habían realizado actualización reciente de su currículo. 4. En más del 30% de estos cursos no se realizaban Trabajo Especial de Grado, o algún tipo de investigación.

Para diciembre del año 2022, la SVMI realiza un censo inicial de los postgrados existentes; en él se evidencia que para ese momento se había triplicado la oferta inicial, descrita en el año 1992. Este aumento de oferta académica ocurrió con una expansión más intensa en los 6 años previos a la realización del censo; que si se evalúa en una línea de tiempo, tomando en cuenta como inicio el año 1959 (inicio del primer postgrado de Medicina Interna), en los primeros 57 años, se había logrado abrir 23 postgrados universitarios de Medicina Interna, que sería equivalente a una tasa aproximada de 1 postgrado cada 3 años; y en los siguientes 6 años (a partir del año 2016) se expandió a una tasa de 3 a 4 nuevos postgrados por año.

El crecimiento desmesurado de la oferta desde niveles escolares, hasta universitaria de postgrado, has sido una preocupación incluso latinoamericana desde la década de los 80. Esto ha despertado la preocupación por la aparición de ofertas educativas, tanto a nivel público como privado, con gran diversidad en su calidad, como en sus objetivos curriculares. Venezuela, con los antecedentes descritos de la evolución de la educación de postgrado desde 1937 hasta los años noventa, siempre ha formado parte de esta realidad regional.

Esta situación ha sido motivo de discusión y debate, en los diferentes escenarios educativos a lo largo de toda América Latina, de tal manera que se fueron creando organismos y reglamentaciones, impulsados por universidades, la Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y organismos locales de planificación universitaria.

La coincidencia de estas disertaciones ha sido la necesidad imperiosa de lograr obtener una educación de alta calidad, a través de la seguridad de que cada programa de postgrado e institución educativa, poseyera las características y facultades necesarias

para desarrollarlo. Para lograr tener la certeza de que esa fuera la realidad local y regional, era necesario iniciar procesos de acreditación. La acreditación, conceptualmente, es un proceso que se aplica exclusivamente a instituciones o programas de estudio, no a individuos.

La heterogeneidad en los programas de postgrado en Venezuela demuestra, desde hace más de 30 años, la necesidad de cumplir con estos procesos de acreditación. Sin embargo, esto no ha ocurrido satisfactoriamente, pues como todo programa educativo formal debe adaptarse a los tiempos, por lo que convierte a la acreditación en un fenómeno constante y cíclico, que debe ser actualizado con frecuencia.

Sin embargo, el Consejo Nacional de Universidades (CNU) desde el año 1983 dicta las normas de acreditación, que en su momento eran de cumplimiento obligatorio, con el afán de regular el crecimiento de las ofertas educativas. A pesar de ello, a finales de la década del 80 y a lo largo de los años 90, hubo quejas y publicaciones de diferentes grupos docentes, e incluso autoridades, donde resaltaban lo burocrático en que se había convertido el CNU, en vista de su extensa e intrincada conformación de representantes universitarios, para llevar a cabo todos los necesarios procesos transformadores. En la última normativa publicada en 2001, en Gaceta Oficial Nro. 37.328, este proceso de acreditación pasó a ser solo voluntario, lo que limita el impacto planteado en la consecución de garantizar programas ajustados a la realidad nacional e internacional.

A pesar de esto, es importante resaltar, que los procesos de acreditación no deben ser solo nacionales, y tomando en cuentas las consideraciones descritas previamente, cada vez se hace más incluyente realizar la acreditación bajo estándares mundiales; tal como es la política de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la promoción de la acreditación de la educación de profesionales de la salud, que fue desarrollada y acordada en una asociación estratégica con la Federación Mundial de Educación Médica (WFME). Estos estándares resaltan la necesidad de que cada programa de

postgrado deben tener una clara estructura, con incuestionables métodos de selección y de progresión, con sistemas de evaluación formativa y sumativas acordes al currículo desarrollado, con recursos educativos apropiados, y el compromiso patente de los educadores en su rol como supervisores clínicos y en su propio desarrollo profesional continuo; sin restarle importancia al hecho de que el currículo aplicado debe ser reflejo de las realidades regionales, tomando en cuenta la consulta a la profesión acerca del plan de estudios, la composición de un plan de estudios básicos y especializado según sean los elementos curriculares compartidos con otra especialidad, y que sea explícito los conocimientos, así como las habilidades y destrezas necesarias para obtener el título de especialista.

### **EL ROL DE LA SVMI**

Esta preocupación ha permitido el desarrollo de instituciones no gubernamentales internacionales, con el fin de procurar y promover el perfeccionamiento de la educación médica; que se alinean con los objetivos de la SVMI. Organismos como el Foro Iberoamericano de Educación Médica (FIAEM) o la Federación Panamericana de Facultades de Medicina (FEPAFEM), en las cuales Venezuela ha tenido participación, contribuyen activamente para la consecución de estos objetivos, y han elaborado sendos documentos orientativos acerca del tema como lo son la Declaración de Málaga (2022) y la Declaración de Cartagena (2019), respectivamente.

La SVMI no se ha quedado atrás. A través del Comité de Educación Médica, ha elaborado nuestro actual perfil de competencia profesional del médico internista venezolano, adaptado a las realidades cambiantes, y que ha servido de marco para la elaboración curricular de una buena cantidad de postgrados a nivel nacional. Este documento fue inicialmente aprobado en Asamblea General en el año 2012, con modificaciones para el año 2016. Sin embargo, por concepto general, todas las estructuras curriculares deben estar en constante revisión y adaptación, en concordancia con los cambios tecnológicos, educativos, sociales y asistenciales que siempre vivimos; lo que constituirá a todo currículo profesional un trabajo inacabado.

Bajo la iniciativa del Comité de Educación Médica de la SVMI, ese mismo año 2016, se propone como proyecto realizar “Estado actual de los estudios de postgrado y hábitos de estudio de Residentes de Medicina Interna en Venezuela”, un poco para darle continuidad a la idea del Dr. Wuani, y complementar el trabajo de la Dra. Eva Essensfeld de Sekler y el Dr. Israel Montes de Oca; pero también para evaluar el impacto del trabajo constante que a través de los años ha realizado la SVMI, acerca de la formación de postgrado, y el crecimiento exponencial que han tenido las ofertas de postgrado ya descritas previamente.

Para lograr la viabilidad del proyecto, era necesario actualizar el censo de todas las sedes de postgrado con las cuales contabamos, para luego poder elaborar la metodología evaluativa requerida para ingente actividad. Sin embargo, tomando en cuenta las limitantes logísticas y económicas nacionales, y luego el advenimiento de la pandemia por la COVID-19, estos datos se lograron recoger en el año 2022. Para el momento se logró conocer que existían 56 sedes con ofertas académicas para realizar postgrado de Medicina Interna, distribuidas entre 8 universidades, pero dadas las dificultades que se enfrentaron para recolectar esta información hacían que la aplicación de una metodología tradicional para obtener los datos necesarios para evaluar el estado actual de los postgrados e incluso los hábitos de estudio de los residentes, comenzara a considerarse utópica.

Fue elaborado un instrumento que recogía todos los estándares de educación médica ya descritos, pero la logística planteada de recolección de datos vía electrónica, implicaba que se corriera el riesgo de presentar importantes sesgos, tomando en cuenta, al menos, el sesgo de respuesta y el sesgo de recuerdo; pero agregando la limitante en la tasa de respuesta real de una encuesta electrónica, que se conoce está alrededor del 10 – 30%, y que podría agravarse por las limitantes tecnológicas en algunas regiones, y la probable baja motivación por poca percepción de importancia, asociada a la ausencia de incentivos o recompensas. Esto hacía imperativo un cambio metodológico y logístico, contundente, en la concepción original del estudio



## PONENCIA CENTRAL XXX CONGRESO NACIONAL DE MEDICINA INTERNA UNA DEUDA HISTÓRICA DE LA SVMÍ

que incluso permitiera la valoración directa, presencial, de cada una de las sedes de postgrado, tal como lo planteó en su momento el Dr. Wuani.

Luego de un importante trabajo en equipo, nace el ciclópeo proyecto definitivo “Estado Actual de los Postgrados de Medicina Interna en Venezuela (ESTAPMI-Venezuela)”, en respuesta a las necesidades educativas en nuestra especialidad para lograr, más pronto que tarde, un Sistema de Salud adaptado a las realidades y necesidades de la población venezolana.

### REFERENCIAS

1. Amodio E. Curanderos y médicos ilustrados. La creación del Protomedicato en Venezuela a finales del Siglo XVIII. *Asclepio*. 30 de junio de 1997;95:129.
2. Müller MM. El Decreto 3444: un paso fundamental para la transformación universitaria [Internet]. Universidad de Los Andes; 2005. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/22068/articulo10.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
3. Mercedes SGA. ESTUDIOS DE POSTGRADO EN LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. *Revista Digital de Postgrado*. 2014;20:33.
4. Federación Médica Venezolana. CONVENCION COLECTIVA DE CONDICIONES DE TRABAJO ENTRE LA FEDERACION MEDICA VENEZOLANA Y EL INSTITUTO VENEZOLANO DE LOS SEGUROS SOCIALES [Internet]. 2000 nov. Disponible en: <https://puntsdevista.comb.cat/edicio8/documents/convencion-medvenez.pdf>.
5. Ziritt G, Ochoa Henríquez H. LA REFORMA UNIVERSITARIA EN VENEZUELA: Promovida por el Consejo Nacional de Universidades en los noventa. *Laurus*. 2008;31:55.
6. Ley del Ejercicio de la Medicina. *Gaceta Oficial* 3002 ago 23, 1982.
7. Picardo O, Escobar J, Pacheco R. Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación [Internet]. El Salvador: Centro de Investigación Educativa, Colegio García Flamenco; 2005. Disponible en: <https://eduso.files.wordpress.com/2008/06/diccionario-de-ciencias-de-la-educacion.pdf>.
8. Colmenares Arreaza GR. La Acreditación ante el Consejo Nacional de Universidades de un posgrado universitario. *Gaceta Médica de Caracas* [Internet]. julio de 2003; Disponible en: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0367-47622003000300010](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0367-47622003000300010).
9. Brandt LM. DR. LORENZO CAMPINS Y BALLESTER. *Revista Venezolana de Cirugía*. 2013;66(3):142-6.
10. Manager S. El informe Flexner de 1910 y su impacto en la medicina complementaria y alternativa y la psiquiatría en América del Norte en el siglo XX. *Nexalud* [Internet]. 2019 Aug 20 [citado 2025 Oct 3]; Disponible en: <https://www.nexalud.com/2019/08/20/a-2/>.
11. Liceaga G. El informe Flexner y la educación médica en México. *Gac Med Mex* [Internet]. 2004 [citado 2025 Oct 3];140(1):105-10. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132004000100009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132004000100009).
12. Patiño Torres MJ, Moros Gherzi CA. Perspectiva de la Educación Médica de Postgrado de Medicina Interna en Venezuela. *Revista Medicina Interna*. 2006;22(2):110-31.
13. Patiño Torres MJ. ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS DE LA SALUD. *Revista Medicina Interna*. 2022;38(4):141-6.
14. Gazzola AL, Didriksson A. Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe [Internet]. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO); 2008. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000161990.locale=es>.
15. Castillo FE. Analisis crítico de los cursos de postgrados médicos en Venezuela. Estado Actual. *Revista Medicina Interna* [Internet]. 1988; 4:100-4. Disponible en: [https://svmi.web.ve/wp-content/uploads/2022/07/V4\\_N3\\_N4.pdf](https://svmi.web.ve/wp-content/uploads/2022/07/V4_N3_N4.pdf).
16. Wuani H. A propósito de los 25 años de los cursos de Postgrado de Medicina Interna. *Revista Medicina Interna* [Internet]. 1985; 1(2). Disponible en: <https://svmi.web.ve/wp-content/uploads/2022/07/V1-N2.pdf>.
17. de Sekler EE, De Oca IM. Analisis Curricular de los Postgrados Universitarios de Medicina Interna en Venezuela. *Revista Medicina Interna* [Internet]. 1992;8(4). Disponible en: [https://svmi.web.ve/wp-content/uploads/2022/07/V9\\_N1.pdf](https://svmi.web.ve/wp-content/uploads/2022/07/V9_N1.pdf).
18. Moros Gherzi CA. 1941-2001: SESENTA AÑOS DEL INICIO DE LOS POSTGRADOS UNIVERSITARIOS EN LA UCV Y EN VENEZUELA. *Revista Medicina Interna* [Internet]. 2001;17(3). Disponible en: [https://svmi.web.ve/wp-content/uploads/2022/07/V17\\_N3.pdf](https://svmi.web.ve/wp-content/uploads/2022/07/V17_N3.pdf).
19. Marcano H. PASO A PASO HACIA LA MODERNIZACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE NUESTRA SOCIEDAD. *Revista Medicina Interna* [Internet]. 2002;18(1). Disponible en: [https://svmi.web.ve/wp-content/uploads/2022/07/V18\\_N1.pdf](https://svmi.web.ve/wp-content/uploads/2022/07/V18_N1.pdf).
20. Patiño Torres MJ, Marulanda MI, Durán M. Educación médica en América Latina: Venezuela. *Educación Médica* [Internet]. 2018;19(S1):60-5. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-educacion-medica-america-latina-venezuela-S1575181318300330>.
21. Normativa General de los Estudios de Postgrado para las Universidades e Institutos debidamente autorizados por el Consejo Nacional de Universidades (CNU) [Internet]. *Gaceta Oficial* 37328 nov 20, 2001 p. 321-4. Disponible en: <https://www.unimet.edu.ve/wp-content/uploads/2019/09/1gaceta-oficial-37328-normativa-gral-de-estudios-de-postg.pdf>.
22. FES. Declaración de Málaga 2022 [Internet]. 2022 [citado 2025 Oct 3]. Disponible en: <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/quienes-somos/declaracion-malaga-2022.pdf>.
23. Ascofame. Memorias de la conferencia 055 [Internet]. 2019 [citado 2025 Oct 3]. Disponible en: [https://ascofame.org.co/boletines/memorias\\_2019/Memorias/conferencia\\_055.pdf](https://ascofame.org.co/boletines/memorias_2019/Memorias/conferencia_055.pdf).



# XXX Congreso Venezolano de Medicina Interna

## Ponencia central

### Ideas para crecer y servir.

Mariflor Vera  0009-0006-3396-7404

Recibido: 16 de septiembre de 2025

Aceptado: 18 de octubre de 2025

#### RESUMEN

La Sociedad Venezolana de Medicina Interna (SVMI) presenta una iniciativa estratégica y proactiva para generar un programa de apoyo educativo que modernice la formación de los futuros internistas en el país. Esta propuesta, fundamentada en los resultados del estudio ESTAPMI Venezuela y en el principio ético de justicia, busca mejorar la calidad de la atención médica a nivel nacional. Para la elaboración de la propuesta se realizó la revisión de los Estándares Globales de Educación Médica de Posgrado (PGME) de la Federación Mundial de Educación Médica (WFME), específicamente la edición revisada de 2023 publicada en la página web de la federación, Pubmed, NHI. La SVMI ha optado por un enfoque que alinea sus objetivos con los estándares internacionales e identifica los desafíos para su implementación. Se dirige a tres grupos focales —la propia SVMI, los docentes y los médicos residentes—, con acciones que van desde la actualización del currículo por competencias hasta la capacitación en habilidades técnicas avanzadas, así como en habilidades transversales. Se plantea una propuesta con una notable resiliencia institucional en un contexto de profundos desafíos socioeconómicos. Sin embargo, ofrece una oportunidad singular para que la SVMI adapte las directrices globales a las realidades locales. La SVMI asume un rol de liderazgo de facto en la estandarización y mejora de la educación médica de posgrado con el desarrollo de un plan de sostenibilidad a largo plazo que fortalezca la capacidad de la SVMI para actuar como un agente de cambio, garante de la excelencia profesional.

**Palabras clave:** educación médica; posgrado; programa; ESTAPMI Venezuela.

#### Ideas for growing and serving.

**Proposal for educational support from the Venezuelan Society of Internal Medicine (SVMI)**

Mariflor Vera

#### ABSTRACT

The Venezuelan Society of Internal Medicine (SVMI) presents a strategic and proactive Initiative to generate an educational support program that modernize the training of future internists in the country. This proposal, based on the results of the ESTAPMI Venezuela study and the ethical principle of justice, seeks to improve the quality of medical care at the national level. For the preparation of the proposal, the Global Standards for Postgraduate Medical Education (PGME) of the World Federation of Medical Education (WFME) were reviewed, specifically the revised 2023 edition published on the federation's website, Pubmed, NHI. The SVMI has opted for an approach that aligns its objectives with international standards and identifies challenges for their implementation. It is aimed at three focus groups – the SVMI itself, teachers and resident doctors – with actions ranging from updating the curriculum by competencies to

\* Presidente de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna, Caracas, Venezuela.

\* Correo: finitamv68@gmail.com

training in advanced technical skills, as well as transversal skills. A proposal with remarkable institutional resilience is proposed in a context of profound socioeconomic challenges. However, it offers a unique opportunity for the SVMI to adapt the global guidelines to local realities. The SVMI assumes a de facto leadership role in the standardization and improvement of postgraduate medical education with the development of a long-term sustainability plan that strengthens the SVMI's ability to act as an agent of change, guarantor of professional excellence.

**Keywords:** medical education; graduate program; ESTAPMI.

## **INTRODUCCIÓN**

Los principios éticos que deben acompañar a una investigación incluyen autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.<sup>1</sup> Conociendo los resultados de nuestro estudio ESTAPMI Venezuela, presentados en la Ponencia central del XXX Congreso Venezolano de Medicina Interna, y con base en el principio de justicia, la Sociedad Venezolana de Medicina Interna se ha propuesto generar un programa de apoyo educativo que favorezca el desarrollo profesional y la formación de futuros internistas como se expone en sus objetivos, basándose en las recomendaciones de los estándares globales de educación médica de posgrado (PGME) propuestos por la Federación Mundial de Educación Médica (WFME). Esta iniciativa de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna se ha fundamentado explícitamente en el principio ético de justicia como un concepto que trasciende la simple equidad en el trato individual para abarcar una responsabilidad más amplia hacia la sociedad. En el ámbito de la educación médica, el principio de justicia implica un trato equitativo para todas las personas, independientemente de su condición social o circunstancias, y se manifiesta en la distribución justa de los recursos y oportunidades de formación.<sup>2</sup> La propuesta de la SVMI de generar un programa educativo para "dar una mejor calidad de atención médica a nuestra población" es la manifestación práctica de este principio, reconociendo que la formación de médicos altamente competentes es un acto de justicia social

para con la ciudadanía que dependen de ellos. La justicia, en este sentido, no es solo un valor intrínseco de la medicina, sino un motor para la acción y la mejora continua.

## **El contexto histórico**

La propuesta actual de la SVMI no es una iniciativa aislada, sino la continuación de un esfuerzo sostenido y de larga data por estandarizar y elevar la calidad de la formación de la especialidad. La SVMI, fundada en 1956, ha sido históricamente un garante de la formación del médico internista, orientando su desarrollo para que responda a las necesidades cambiantes de la sociedad nacional y global. Documentos publicados en nuestra revista demuestran que la SVMI ha trabajado activamente en la implementación de un nuevo currículo por competencias, con el Perfil de Competencia Profesional del Médico Internista Venezolano como referente.

Esta continuidad histórica revela un patrón institucional significativo: la SVMI ha asumido de hecho un rol de liderazgo proactivo como entidad promotora y normalizadora en la educación médica de posgrado. Este papel es particularmente relevante en un sistema de salud y educación que enfrenta la fragmentación y la falta de un marco de acreditación unificado. Si bien existen organismos como el Ministerio del Poder Popular para la Salud, las universidades (como la Universidad Central de Venezuela y la Universidad de Los Andes) y la Academia Nacional de Medicina, la SVMI ha demostrado una capacidad única para llenar los vacíos institucionales y proponer soluciones a nivel nacional. Por lo tanto, el programa no es solo un plan de apoyo educativo, sino un movimiento estratégico para consolidar la influencia de la SVMI en la transformación de la formación médica de posgrado de medicina interna en el país.

## **Los Estándares Globales de Educación Médica de Posgrado**

En la actualidad, la WFME es el principal organismo internacional dedicado a la mejora continua de la calidad de la educación médica a nivel global y trabaja en estrecha relación con la Organización Mundial de la Salud y la Asociación Médica Mundial.

La creciente globalización de la medicina ha intensificado la necesidad de establecer estándares internacionales en la educación médica tanto de pregrado como de posgrado, lo cual es crucial para asegurar la adquisición de competencias y la calidad de los médicos a nivel mundial, lo que facilita el reconocimiento mutuo de sus cualificaciones y promueve la movilidad de los profesionales de la salud.<sup>3</sup> La existencia de estándares comunes garantiza una base sólida de conocimientos y habilidades para la práctica médica especializada, lo que contribuye directamente a la seguridad del paciente y a la mejora continua de la calidad de la atención médica. Sin embargo, los estándares de educación médica, en nuestro caso de posgrado, no pueden convertirse en la cama de Procusto.<sup>4</sup> Con base en la necesidad fundamental de adaptar estos estándares a los contextos locales específicos para asegurar su efectividad y pertinencia en la práctica, en 2023 la WFEM publicó una edición revisada de los estándares globales para educación médica de posgrado, específicamente diseñados para servir como guía en el desarrollo y la evaluación de programas de PGME a nivel mundial, con el objetivo de facilitar la mejora continua de la calidad en la formación de los futuros especialistas médicos.<sup>5</sup> Estos estándares proporcionan un marco que debe ser específico para el contexto local, teniendo en cuenta las diversas condiciones educativas, sociales, económicas y culturales, así como los diferentes patrones de enfermedad que puedan existir. Esa edición de los estándares, reconoce la diversidad inherente a la PGME a nivel global y busca proporcionar un marco que pueda ser aplicado de manera flexible y relevante en una amplia gama de contextos. Por otra parte, esta actualización de los estándares de educación médica de posgrado, dejó atrás el formato descriptivo y propone una orientación basada en principios. Esto permite a las instituciones educativas crear su propia versión de los estándares, adaptada de manera precisa y efectiva a su contexto local específico, lo que subraya la importancia de la adaptación y la flexibilidad en su aplicación.<sup>5</sup>

Los estándares se organizan en 8 áreas fundamentales

- **Misión y valores:** Se enfatiza la necesidad de que cada programa de PGME posea una

misión pública claramente definida que describa sus propósitos, valores, prioridades y metas específicas en relación con su contexto cultural y social particular.<sup>6</sup> Que se desarrolle en consulta con diversas partes interesadas, incluyendo alumnos, pacientes, personal docente y representantes de la comunidad. De esta manera, todas las actividades del programa de PGME proporciona un marco sólido para la toma de decisiones y asegura una alineación efectiva con las necesidades de la sociedad y del sistema de salud en general.

- **Currículo:** Es la base esencial de todo programa de PGME, ya que define los resultados de aprendizaje y las experiencias fundamentales que deben adquirir los médicos en formación, al mismo tiempo que reconoce la diversidad de sus trayectorias individuales de aprendizaje.<sup>6</sup> Esta área abarca la organización general del currículo, la definición de los resultados de aprendizaje previstos en términos de conocimientos, habilidades-destrezas y valores; la especificación del contenido esencial y la descripción de los métodos de enseñanza y aprendizaje que se emplearán. Debe ser dinámico y adaptable, construido sobre una base sólida de educación médica básica y orientado a la adquisición de las competencias necesarias para la práctica independiente.
- **Evaluación:** Un sistema de evaluación integral que incluya la definición de una política y un sistema de evaluación claros, la implementación de métodos de evaluación tanto formativa como sumativa, y el establecimiento de mecanismos para garantizar la calidad y la validez de todo el sistema de evaluación usando múltiples métodos de evaluación.<sup>7</sup>
- **Médicos Residentes:** Establecer políticas apropiadas para la selección y progresión de los médicos de posgrado que sean transparentes y equitativas, junto con la implementación de sistemas de apoyo efectivos, accesibles y confidenciales que aborden las necesidades de salud física y mental de

## XXX CONGRESO VENEZOLANO DE MEDICINA INTERNA PONENCIA CENTRAL IDEAS PARA CRECER Y SERVIR.

**Cuadro 1: Concordancia del Programa de apoyo educativo de la SVMI con las áreas de los Estándares WFME 2023**

Área del Estándar WFME (2023)	Descripción del Estándar WFME	Propuesta de la SVMI
Misión y Valores	Misión pública definida en consulta con las partes interesadas	Orientaciones de expertos en la elaboración de programa de formación fundamentado en los principios y doctrina de la especialidad con la inclusión de las características del contexto local.
Currículo	Define resultados de aprendizaje, contenido y métodos de enseñanza	Actualización del perfil del médico internista, del currículo por competencias y apoyo para extensión del programa de formación a 4 años.
Evaluación	Sistema de evaluación integral con múltiples métodos	Talleres para elaboración de evaluaciones de competencias/rúbricas.
Médicos Residentes	Políticas de selección, apoyo y bienestar integral	Cursos y talleres en Habilidades blandas, seguridad del paciente y salud ocupacional.
Profesores y Supervisores Clínicos	Número adecuado y bien capacitado de docentes	Reunión de coordinadores de posgrado y cursos para tutores.
Recursos de Educación y Capacitación	Recursos físicos y oportunidades de investigación	Cursos y rotaciones en imagenología, POCUS, MAPA y creación de líneas de investigación. Apoyo de fundaciones para dotación de recursos académicos.
Mejoramiento de la Calidad	Sistema local de mejora continua	Elaboración de instrumento de autoevaluación institucional como mecanismo de revisión para mejora regular de la formación.
Gerencia y Administración	Gestión sólida y participación de partes interesadas	Fomento de reunión para presentación nacional de gestión del programa de educación médica de posgrado de cada sede.

los residentes de posgrado. Todo esto con el objetivo de promover el bienestar de los médicos en formación y la seguridad de los pacientes a los que atienden.<sup>8</sup>

- **Profesores y supervisores clínicos:** Contar con número adecuado de profesores y supervisores clínicos que estén bien capacitados, cuenten con el apoyo necesario y demuestren un alto nivel de compromiso son fundamentales para el funcionamiento eficaz de cualquier programa de PGME.<sup>5</sup> Además, exponer criterios claros para el nombramiento del personal docente y supervisor, la especificación de sus responsabilidades y deberes, y la implementación de políticas que apoyen su des-

arrollo profesional continuo en roles de enseñanza y supervisión.

- **Recursos de educación y capacitación:** Disponer de recursos físicos, clínicos, de laboratorio y de información que sean suficientes y apropiados para el contexto específico de cada programa es esencial para la implementación efectiva del PGME y para la provisión de oportunidades de investigación que sean relevantes. Por tanto, se debe garantizar el acceso a instalaciones físicas adecuadas, la creación de entornos de aprendizaje de calidad, la disponibilidad de fuentes de información actualizadas y relevantes, y la provisión de oportunidades para que los médicos en formación participen en actividades de investigación.<sup>9</sup>

Cuadro 2: Análisis FODA para la implementación del programa de apoyo de la SVMl	
Fortalezas (Internas)	Equipo de trabajo comprometido con sólida formación y experiencia larga trayectoria de la SVMl como garante de la educación médica liderazgo proactivo en la estandarización curricular.
Oportunidades (Externas)	Marco flexible y basado en principios de los estándares WFME 2023 creciente necesidad de una formación modernizada y pertinente al contexto local potencial para que la SVMl se consolide como líder en un sistema fragmentado.
Debilidades (Internas)	La ambición del programa puede ser difícil de sostener en un entorno de recursos limitados falta de datos públicos del estudio ESTAPMI que respalden la urgencia del programa.
Amenazas (Externas)	Crisis socioeconómica que afecta el presupuesto para la salud y la educación, falta de un marco de acreditación unificado a nivel nacional fuga de talentos y de médicos capacitados.

<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Mejoramiento de la calidad:</b> implementación de un sistema de mejora de la calidad desarrollado a nivel local es esencial para la revisión y mejora regular del programa de PGME en todos sus aspectos, incluyendo la práctica clínica, la administración y los resultados obtenidos.<sup>9</sup></li><li>● <b>Gerencia y administración:</b> Se subraya que la implementación efectiva, la garantía de calidad y la mejora continua del programa de PGME requieren de una gestión sólida, una administración eficiente, una</li></ul>	asignación adecuada de presupuesto y una clara rendición de cuentas, con la participación activa de todas las partes interesadas relevantes. <sup>9</sup> Esta área abarca el establecimiento de una estructura de gobernanza clara y definida, con la participación y representación de los médicos de posgrado y del personal docente y administrativo, así como la implementación de procesos administrativos eficientes.
---	--

Cuadro 3: Plan de Acción para la implementación del programa.				
Fase	Objetivo Principal	Actividades Clave	Recursos Necesarios	Métricas de Éxito
Fase 1: Preparación (Meses 1-6)	Formalizar alianzas y capacitar a docentes clave.	Reunión con coordinadores de posgrado diseño de talleres para tutores creación del comité de ética de la IA.	Presupuesto inicial para talleres acuerdos interinstitucionales equipo de expertos en IA y bioética.	Número de acuerdos firmados porcentaje de coordinadores capacitados formación del comité.
Fase 2: Pilotaje (Meses 7-18)	Implementar módulos piloto en centros seleccionados.	Lanzamiento de cursos piloto de POCUS, MAPA e IA para residentes desarrollo de currículo por competencias.	Ecógrafos portátiles modelos voluntarios infraestructura digital para cursos en línea materiales didácticos.	Aprobación en las evaluaciones de los cursos piloto (con al menos 70% de aprobación en las pruebas teóricas y prácticas) feedback positivo de los participantes.
Fase 3: Expansión (Meses 19-36)	Escalar el programa a nivel nacional.	Creación de líneas de investigación formalización de un currículo de 4 años implementación de los talleres en más centros.	Financiamiento adicional para la expansión tutores capacitados manuales de estandarización.	Número de proyectos de investigación en curso porcentaje de posgrados que adoptan el currículo satisfacción de docentes y residentes.



### **Alineación estratégica: concordancia de la propuesta de la SVMi a los Estándares de la WFME.**

La propuesta de la SVMi, concebida en el contexto local venezolano, presenta una notable coherencia con cada una de las ocho áreas fundamentales de los Estándares Globales de la WFME. A continuación, conociendo las fortalezas y debilidades de las diferentes sedes de posgrado visitadas durante la recolección de datos del estudio ESTAPMI Venezuela, se presenta un mapeo detallado de cómo el programa de la SVMi se alinea con el marco internacional, evidenciando su solidez conceptual y su visión de excelencia.

### **Desafíos para la implementación**

La implementación del ambicioso programa de la SVMi no está exenta de desafíos significativos, muchos de los cuales derivan del contexto socioeconómico y político de Venezuela. A pesar de los esfuerzos históricos y el liderazgo de la SVMi, la coordinación con las universidades y el Ministerio de Salud para la adopción de un currículo unificado sigue siendo una tarea compleja. El cuadro presenta un análisis estratégico de las fuerzas internas y externas que afectan la propuesta.

A pesar de los desafíos nos hemos propuesto un plan de acción para llevar a cabo la propuesta que se muestra en el siguiente cuadro.

### **CONCLUSIONES**

Conocemos los desafíos socioeconómicos, culturales, educativos y los propios del sistema de salud. Con el establecimiento y fortalecimiento de relaciones interinstitucionales sólidas con entidades educativas, organismos reguladores y otras partes interesadas nos planteamos desarrollar un programa de apoyo educativo dirigido a tres dianas básicas: en la SVMi, en los docentes y en los estudiantes de posgrado.

- En la SVMi, como lo expresamos antes, con la actualización del perfil del médico internista y del currículo por competencias.
- A nivel de los docentes con la reunión de coordinadores de posgrado para presentar los resultados ESTAPMI Venezuela, realizar talleres para elaboración de currículo

por competencias, enseñar herramientas proceso enseñanza aprendizaje, elaboración de evaluaciones de competencias/rúbricas y orientación para extensión del programa de formación de especialistas en medicina interna a 4 años, así como curso para tutores y para la creación de líneas de investigación.



- En los residentes de posgrado: cursos, talleres, rotaciones externas como imagenología, POCUS, MAPA, gerencia sanitaria, patología médica del embarazo, componente docente. Además de talleres para adquirir "Habilidades blandas" o temas transversales como liderazgo, seguridad ocupacional, seguridad del paciente, manejo de redes, uso adecuado de la inteligencia artificial, tanto para docentes como para residentes.

Es un programa ambicioso, pero sabemos que la SVMi cuenta con un equipo de trabajo comprometido, tanto nacional como capitular, con una sólida formación académica y experiencia profesional, con vocación de servicio y pasión por la enseñanza; todo ello en un ambiente de colaboración y participación que fomenta el diálogo y el intercambio de ideas con la participación de todos, jóvenes y maestros, en la toma de decisiones.

### **REFERENCIAS**

1. Thomasma DC. Filosofía de la medicina en EE. UU. *Theor Med.* 1985;6:239-42.
2. Pinto-Gómez A. Justicia y equidad en salud: un reto para la formación de los profesionales de la salud. *Revista de Humanidades Médicas & Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología.* 2016;8(1).
3. Federación Mundial de Educación Médica [Internet]. Estándares de educación médica. Acceso: mayo 4, 2025 <https://wfme.org/standards/>
4. Enciclopedia Britannica [Internet]. "Procrustes". Acceso septiembre 13, 2025. <https://www.britannica.com/topic/Procrustes>. 2025.
5. Federación Mundial de Educación Médica [Internet]. Los estándares de educación médica de posgrado. Acceso: mayo 4, 2025, <https://wfme.org/standards/pgme/>
6. Grant J. Principios del diseño curricular contextual. En: Swanwick T, Forrest K and O'Brien BC, editores. *Comprender la educación médica: evidencia, teoría y práctica.* Tercera edición. Oxford: Wiley Blackwell; 2019.
7. Hattie J, Timperley H. El poder de la retroalimentación. *RER* 2007; 77 (1): 81-112.
8. McNally S. Introducción del término "médico residente" en lugar de "médico junior". *BMJ* 2024; 386:q 1549.
9. Bórquez RL. Los Estándares de Educación Médica Básica de la Federación Mundial de Educación Médica en el Horizonte 2030. *Med Sci Educ.* 2023 Dic 8;33(Supl 1):15-18.

## Síndrome de Ramsay Hunt

José Rolando Ayala H  0009-0008-3192-3939, Cristina López-Sánchez  0009-0009-4265-8015

Recibido: 3 de octubre de 2025

Aceptado: 18 de octubre de 2025

Paciente masculino de 84 años, hipertenso controlado, que acude a consulta por presentar, desde una semana antes, otalgia izquierda que mejora parcialmente con el uso de antiinflamatorios, sin resolución completa. Niega otra sintomatología.

En la inspección general llama la atención el borramiento de surco nasogeniano izquierdo, así como la desaparición de pliegues frontales ipsilaterales. Al examen facial se evidencia el Signo de Bell como es designada esta variación anatómica.

Imagen 1



Imagen 2



Al resto del examen físico, y considerando que el estímulo Iatrotrópico fue la otalgia, se evidencia en el pabellón auricular izquierdo edema del Helix, antihelix, trago, antitrago y lóbulo; doloroso a la tracción, con pequeñas vesículas entre el antihelix y el antitrago, de base eritematosa.

---

\* Servicio de Medicina, Hospital Universitario de Caracas, Caracas, Venezuela  
\* Correo: jrayalah77@gmail.com

---

## SINDROME DE RAMSAY HUNT

Imagen 3 Oído derecho



Imagen 3 Oído izquierdo



## Ambiente y salud (parte II)

Salvatore Verlezza  000900088234-614X

Recibido: 14 mayo 2025

Aceptado: 22 mayo 2025

### RESUMEN

Esta segunda parte plantea que el cambio climático tiene un impacto en la salud humana, afectando tanto directa como indirectamente los determinantes ambientales y sociales de la salud.

A tomar en cuenta que el sector salud, aunque tiene la misión de proteger, es un importante contribuyente a la crisis climática.

La exposición a partículas, especialmente de pequeño calibre, tiene efectos adversos en la salud humana, afectando los sistemas respiratorio y cardiovascular. Es crucial abordar la contaminación del aire para proteger la salud y reducir la mortalidad prematura.

La creciente presencia de residuos plásticos (micro y nanoplásticos) en el ambiente plantea preocupaciones sobre la salud. Se necesita más investigación para comprender sus efectos a largo plazo, las vías de exposición y las estrategias de mitigación necesarias para proteger la salud.

El ruido ambiental tiene efectos nocivos en la salud, especialmente en relación con enfermedades cardiovasculares, calidad del sueño y salud auditiva. Es crucial abordar este problema como un asunto de salud.

El cambio climático está transformando los patrones de transmisión de enfermedades infecciosas, lo que subraya la necesidad de vigilancia y medidas de control para prevenir futuros brotes y proteger la salud global.

Mitigación y adaptación son estrategias complementarias en la gestión del cambio climático, pero tienen enfoques diferentes: Adaptación: Ajustes en respuesta a impactos climáticos. Mitigación: Reducción de las causas del cambio climático. Ambas son esenciales para afrontar los desafíos que presenta el cambio climático y proteger el ambiente y la salud.

**Palabras clave:** ambiente; salud; materia particulada; desechos plásticos; ruido ambiental; mitigación; adaptación.

### Enviroment and health (part. II) Salvatore Verlezza

### ABSTRACT

This second part states that climate change has an impact on human health, affecting both directly and indirectly the environmental and social determinants of health.

Let's take into account that the health sector, although it has the mission of protecting, is a major contributor to the climate crisis.

Exposure to particles, especially small particles, has adverse effects on human health, affecting the respiratory and cardiovascular systems. Addressing air pollution is crucial to protect health and reduce

---

\* Servicio de Medicina Hospital General del Oeste " Dr. José Gregorio Hernández. Caracas, Venezuela  
\* Correo: verlezza@gmail.com

premature mortality.

The increasing presence of plastic waste (micro and nanoplastics) in the Environment raises health concerns. More research is needed to understand its long-term effects, routes of exposure, and mitigation strategies needed to protect health.

Environmental noise has harmful effects on health, especially in relation to cardiovascular disease, sleep quality and hearing health. It is crucial to address this issue as a health issue.

Climate change is transforming infectious disease transmission patterns, underscoring the need for surveillance and control measures to prevent future outbreaks and protect global health.

Mitigation and adaptation are complementary strategies in climate change management, but they have different approaches: Adaptation: Adjustments in response to climate impacts. Mitigation: Reducing the causes of climate change. Both are essential to face the challenges presented by climate change and protect the environment and health.

**Keywords:** environment; health; particulate matter; plastic waste; environmental noise; mitigation; adaptation.

### **IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA SALUD HUMANA**<sup>59</sup>

El cambio climático tiene un impacto significativo en la salud humana, afectando tanto directa como indirectamente los determinantes ambientales y sociales de la salud.

**Efectos directos:** Aumento de mortalidad por calor: Se ha documentado que una parte considerable de las muertes por calor en temporadas cálidas se atribuye al cambio climático inducido por el hombre. Eventos climáticos extremos: La frecuencia de fenómenos como olas de calor, incendios forestales, inundaciones y tormentas, ha aumentado, representando amenazas directas para la salud pública.<sup>60</sup>

### **Salud respiratoria exacerbación de riesgos:**

El cambio climático agrava problemas respiratorios mediante exposición al calor, humo de incendios forestales, aumento de niveles de polen y eventos climáticos extremos.<sup>61-62</sup>

**Vulnerabilidad de los niños:** Los niños son especialmente susceptibles a estos efectos debido a su fisiología en desarrollo y mayor exposición a contaminantes.

**Enfermedades infecciosas: epidemiología alterada:** El cambio climático influye en la propagación de enfermedades transmitidas por vectores (como dengue y malaria) y enfermedades transmitidas por agua y alimentos. Carga en regiones vulnerables: Estas enfermedades tienden a aumentar en áreas socioeconómicamente desfavorecidas. Patógenos afectados: Más de la mitad de las enfermedades patógenas humanas conocidas pueden ser agravadas por peligros climáticos, resaltando la urgencia de reducir las emisiones de GEI.

Impacto en el sistema inmunológico: alteración de respuestas inmunitarias: El cambio climático puede alterar las defensas del sistema inmunológico, aumentando la incidencia de enfermedades no transmisibles como enfermedades autoinmunes y alergias.

Estos impactos del cambio climático subrayan la necesidad de acciones rápidas para descarbonizar las economías y construir sistemas de salud más resilientes al clima. La protección de la salud humana frente a los efectos del cambio climático es un desafío urgente que requiere atención inmediata. Figura 8,9 y 10

### **HUELLA CLIMÁTICA GLOBAL DEL SECTOR DE LA SALUD**

Salud sin Daño (HCWH) es una organización internacional que busca transformar el sector de la salud hacia la sostenibilidad ecológica, promoviendo la salud y la justicia ambiental. Desde hace 30 años, trabaja para reducir el uso de sustancias químicas tóxicas y la generación de residuos en este sector.



Figura 8: Impacto del cambio climático



Figura 9: Impacto del cambio climático



Figura 10: Impacto del cambio climático



**Impacto del sector de la Salud:** El sector de la salud es responsable del 4,4% de las emisiones globales netas, equivalentes a 2 gigatoneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Esto se asemeja a las emisiones anuales de 514 centrales eléctricas de carbón. Si el sector de la salud fuera un país, sería el quinto emisor más grande del mundo. Los tres principales emisores son: Estados Unidos, China y la Unión Europea. El sector de salud de EE. UU. genera 57 veces más emisiones por persona que India, que tiene la séptima huella climática más grande en términos absolutos, pero las más bajas per cápita entre 43 países

#### Fuentes de emisiones:

- **Emisiones directas e indirectas:**
- **Directas:** 17% provienen de los establecimientos de salud.
- **Indirectas:** 12% de fuentes de energía comprada (electricidad, vapor, etc.).
- **Cadena de suministro:** 71% de las emisiones provienen de la producción, transporte y disposición de bienes y servicios.
- **Nacional vs. Internacional:** Aproximadamente el 75% de las emisiones totales se generan a nivel nacional, mientras que un 25% se produce fuera del país de uso final.

Para reducir la huella climática del sector de la salud, se proponen las siguientes acciones basadas en el Protocolo de GEI: **Alcance 1:** Implementar acciones inmediatas para reducir las emisiones de los establecimientos de salud. **Alcance 2:** Invertir en la descarbonización de los sistemas energéticos locales y nacionales, promoviendo el uso de energía limpia y renovable. **Alcance 3:** Establecer criterios de compras bajas en carbono o de emisiones cero para descarbonizar la cadena de suministro.

El sector de la salud, aunque tiene la misión de proteger la salud, es un importante contribuyente a la crisis climática. Es crucial que todos los involucrados en este sector trabajen hacia la meta de emisiones netas cero, aprovechando las iniciativas ya en marcha en hospitales y sistemas de salud

#### EXPOSICIÓN A MATERIA PARTICULADA (PM)<sup>64-66</sup>

La contaminación del aire es un problema global que causa más de 7 millones de muertes prematuras al año, siendo la cuarta causa principal de mortalidad según el Institute for Health Metrics and Evaluation. La OMS indica que 9 de cada 10 personas respiran aire contaminado, lo que aumenta el riesgo de enfermedades no transmisibles como EPOC, enfermedades cardíacas, cáncer de pulmón y ACV.

La mortalidad prematura por contaminación del aire es tres veces mayor que la causada por malaria, tuberculosis y VIH/SIDA combinados, y 15 veces mayor que la debida a guerras. En países de

ingresos bajos y medios, la tasa de mortalidad asociada con la contaminación del aire es 100 veces mayor que en países de ingresos altos. Las enfermedades cardíacas, representan entre el 40% y el 60% de todas las muertes prematuras relacionadas con la contaminación atmosférica.

La materia particulada (PM) incluye aerosoles compuestos por partículas sólidas o gotas líquidas en el aire, categorizadas según su tamaño: PM10: Partículas con un diámetro  $\leq 10 \mu\text{m}$ . PM2.5: Partículas con un diámetro  $\leq 2.5 \mu\text{m}$ , que pueden penetrar profundamente en los pulmones. Partículas ultrafinas: Diámetro  $< 0.1 \mu\text{m}$ , potencialmente más tóxicas.

Fuentes de PM: Primarias: Emitidas directamente por fuentes como industrias, vehículos y centrales eléctricas. Secundarias: Formadas en la atmósfera a partir de contaminantes gaseosos como dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno.

#### **EFFECTOS EN LA SALUD<sup>67-72</sup>**

**Respiratorios:** La exposición a PM2.5 está asociada con un aumento en la mortalidad por enfermedades respiratorias y cáncer de pulmón. No hay un umbral seguro de exposición.

**Cardiovasculares:** Se ha demostrado que la exposición crónica a PM2.5 aumenta el riesgo de hospitalización por enfermedades cardiovasculares, incluyendo enfermedad isquémica del corazón y ACV. Cada incremento de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en PM2.5 se relaciona con un aumento significativo en la incidencia de estas enfermedades.

Los ancianos y niños son poblaciones vulnerables y especialmente susceptibles. Los niños menores de cinco años corren mayor riesgo de infecciones respiratorias, mientras que los ancianos tienen mayor riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

**Mecanismos biológicos:** La inhalación de PM2.5 puede provocar: estrés oxidativo e inflamación sistémica, translocación a la circulación sistémica y alteración del Sistema Nervioso Autónomo.

La exposición a PM, especialmente PM2.5, tiene efectos adversos significativos y duraderos en la salud humana, afectando principalmente los sistemas respiratorio y cardiovascular. Es crucial abordar la contaminación del aire para proteger la salud pública y reducir la mortalidad prematura asociada.

#### **EXPOSICIÓN A MICROPLÁSTICOS (MPS) Y NANOPLÁSTICOS (NPS)<sup>73-83</sup>**

Los plásticos son materiales sintéticos o semi-sintéticos que se utilizan en una variedad de aplicaciones cotidianas, desde ropa hasta suministros médicos. Aunque su utilidad es innegable, la gestión inadecuada de residuos plásticos ha generado problemas ambientales significativos, lo que subraya la necesidad de prácticas más sostenibles.

**Tipos de plásticos:** Termoplásticos: Se ablandan al calentar (ej. polietileno, polipropileno). Termoestables: No se ablandan una vez moldeados (ej. resinas epoxi). Elastómeros: Regresan a su forma original tras el estiramiento (ej. caucho).

**Microplásticos y Nanoplásticos:** **Microplásticos:** Partículas  $< 5 \text{ mm}$ , clasificadas en primarios (fabricados así) y secundarios (degradación de plásticos más grandes). **Nanoplásticos:** Partículas entre 1 y 100 nanómetros ( $0.001$  y  $0.1 \mu\text{m}$ ). Ambos tipos de partículas están presentes en el medio ambiente y pueden absorber contaminantes, lo que complica su separación y caracterización.

**Efectos en la salud humana:** La exposición a MPS y NPS puede ocurrir a través de: Inhalación: Aire contaminado, ingestión: alimentos, agua y absorción dérmica: Productos de cuidado personal.

**Consecuencias para la Salud: Toxicidad:** Puede causar toxicidad aguda y crónica, genotoxicidad y carcinogenicidad. Efectos inflamatorios: Inducen estrés oxidativo y apoptosis celular, afectando sistemas respiratorio, cardiovascular y gastrointestinal. Alteraciones microbiológicas: Pueden alterar la microbiota intestinal y causar trastornos enzimáticos digestivos.

**Poblaciones vulnerables:** los recién nacidos

son especialmente susceptibles a los efectos adversos de los MPS, con implicaciones a largo plazo para su salud.

**Mecanismos de entrada al cuerpo:** Los MPS pueden ingresar al cuerpo humano principalmente a través de: Tracto respiratorio: Inhalación de aire contaminado. Tracto digestivo: Ingestión de alimentos y agua. Piel: Contacto directo con productos que contienen MPS.

Los estudios han mostrado que los MPS están presentes en heces, pulmones y placentas humanas, y se han encontrado en tejidos como hígado y cerebro, lo que sugiere una acumulación en el cuerpo.

**Hallazgos recientes:** Investigaciones recientes han detectado MPS en muestras de tejido humano, incluyendo: corazón y tejidos circundantes. Se han encontrado MPS en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, así como en órganos internos: riñones, hígado y cerebro, con aumento en las concentraciones a lo largo del tiempo.

La creciente presencia de MPS y NPS en el medio ambiente plantea serias preocupaciones sobre la salud humana. Se necesita más investigación para comprender sus efectos a largo plazo, las vías de exposición y las estrategias de mitigación necesarias para proteger la salud pública.

#### **MICROBIOMA INTERIOR<sup>84-86</sup>**

El microbioma humano está compuesto por comunidades microbianas que habitan en diversas partes del cuerpo, desempeñando un papel crucial en la salud. La coevolución entre el microbioma y el huésped ha llevado a que estas comunidades influyan en procesos metabólicos, inmunológicos y neurológicos. El microbioma intestinal es fundamental para la regulación de la salud, afectando: inmunidad, metabolismo energético y metabolismo de lípidos y glucosa. Las desviaciones en la composición del microbioma, especialmente el intestinal, se han vinculado con diversas enfermedades como: Obesidad, diabetes tipo 2, esteatosis hepática, enfermedades inflamatorias intestinales y ciertos tipos de cáncer.

El microbioma intestinal se comunica con otros sitios del cuerpo, lo que influye en la función inmunológica y la susceptibilidad a enfermedades. Esta interconexión resalta la importancia de un enfoque holístico para entender cómo las alteraciones en un microbioma pueden impactar en la salud general.

La definición de un microbioma "saludable" es debatida, ya que la variabilidad microbiana a lo largo de diferentes escalas espaciales y temporales complica la aplicación de una definición unificada. Sin embargo, se reconoce que un microbioma equilibrado es esencial para la salud intestinal y, por ende, para la salud general del individuo.

Un microbioma equilibrado es vital para la salud del huésped, y las alteraciones en su composición pueden tener consecuencias significativas para diversas condiciones de salud. Se requiere un enfoque integral para comprender su impacto en el bienestar humano.

#### **RUIDO AMBIENTAL<sup>87-91</sup>**

El impacto del ruido ambiental en la salud se ha convertido en un tema de creciente preocupación, respaldado por evidencia epidemiológica y experimental. El ruido, especialmente el proveniente del tráfico, está asociado con un aumento en el riesgo de diversas enfermedades cardiovasculares.

**Efectos en la salud cardiovascular:** Enfermedad isquémica del corazón, insuficiencia cardíaca, ACV.

**Mecanismos de impacto:** Fragmentación y acortamiento del sueño, elevación de hormonas del estrés, aumento del estrés oxidativo contribuyen a la disfunción vascular, inflamación e hipertensión arterial.

La exposición a niveles elevados de ruido se asocia con mayor probabilidad de mala calidad del sueño y reducción en la duración del sueño.

**Relación con decibelios (dB):** Cada incremento de 10 dB(A) en la exposición al ruido se relaciona con aumento significativo en la probabilidad de mala calidad del sueño y reducción en su duración.

**Salud auditiva:** El ruido ambiental es una causa importante de pérdida auditiva neurosensorial, generalmente irreversible. Afecta no solo a adultos, sino también a niños y adolescentes, quienes son particularmente vulnerables. La exposición al ruido en la infancia puede tener efectos desproporcionados en comunidades desatendidas, constituyendo un problema de salud pública subestimado en EE. UU.

En países de ingresos bajos y medios, la evidencia sobre los impactos del ruido en la salud es limitada, aunque se han observado relaciones adversas entre la exposición al ruido y la molestia, así como ciertos resultados cardiovasculares. En China, se ha encontrado una asociación positiva entre la exposición al ruido ambiental y el riesgo de enfermedades cardiovasculares, especialmente en hombres y grupos de edad específicos.

El ruido ambiental tiene efectos nocivos significativos en la salud, especialmente en relación con enfermedades cardiovasculares, calidad del sueño y salud auditiva. Es crucial abordar este problema como un asunto de salud pública para mitigar sus efectos adversos.

#### **LA SINDEMIA MUNDIAL: OBESIDAD, DESNUTRICIÓN Y CAMBIO CLIMÁTICO<sup>92</sup>**

La malnutrición en sus diversas formas —obesidad, desnutrición y otros riesgos alimentarios— es la principal causa de mala salud a nivel mundial.

Además, los efectos del cambio climático agravan considerablemente estos desafíos de salud, considerándose este último como una pandemia debido a su impacto radical en la salud humana y los sistemas naturales.

**La sindemia global:** Las tres pandemias —obesidad, desnutrición y cambio climático— forman una sindemia, que se caracteriza por: coexistencia en el tiempo y el espacio, interacción entre ellas, produciendo secuelas complejas y compartir factores sociales subyacentes comunes.

**Desnutrición:** La desnutrición incluye emaciación, retraso en el crecimiento y deficiencias de

micronutrientes. El índice global del hambre (1992-2017) muestra descensos significativos en la mortalidad infantil, pero la reducción de la emaciación y el retraso en el crecimiento ha sido menos notable. Las tasas actuales de reducción de la desnutrición son insuficientes para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible para 2030.

**Obesidad:** Desde los años 80, ha habido un aumento rápido en la prevalencia de sobrepeso y obesidad, especialmente en países de altos ingresos. Para 2015, se estimó que aproximadamente 2000 millones de personas en el mundo eran obesas. La obesidad está vinculada a tres de las cuatro principales causas de enfermedades no transmisibles (ENT), incluyendo: enfermedades cardiovasculares, DM tipo 2 y ciertos tipos de cáncer.

**Interacciones entre desnutrición y obesidad:** La desnutrición fetal e infantil es un factor de riesgo significativo para la obesidad y sus consecuencias a lo largo de la vida. Carga en países de ingresos bajos y medios (PIBM): Estos países enfrentan la mayor carga de malnutrición, con un aumento en la prevalencia del sobrepeso en niños menores de 5 años, a pesar de una alta prevalencia de retraso en el crecimiento (28%), emaciación (8.8%) y bajo peso (17.4%).

**Obesidad y retraso en el crecimiento:** La obesidad entre niños con retraso en el crecimiento es del 3%, siendo más alta en países de ingresos medios en comparación con los de ingresos bajos.

La sindemia de obesidad, desnutrición y cambio climático representa un desafío multifacético para la salud global. Es esencial abordar estas interacciones complejas para mejorar la salud pública y cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible.

#### **ENFERMEDADES TRANSMISIBLES Y CAMBIO CLIMÁTICO<sup>93-97</sup> Tabla 2**

El cambio climático tiene un impacto significativo en la epidemiología de las enfermedades infecciosas, afectando su ocurrencia, distribución y transmisión. Este fenómeno se manifiesta a través de cambios en la temperatura, humedad y otros



factores climáticos que influyen en patógenos, vectores y hospedadores.

**Enfermedades transmitidas por vectores:** **ejemplos:** Dengue y malaria son especialmente sensibles a variaciones climáticas. Expansión geográfica: El aumento de temperatura puede ampliar el rango de los vectores, como los mosquitos, aumentando el riesgo de transmisión en áreas previamente no afectadas. Tabla 3, Figura 11

**Enfermedades transmitidas por agua:** Enfermedades como el cólera pueden verse exacerbadas por cambios en los patrones de precipitación y calidad del agua. Figura 12

**Enfermedades zoonóticas:** En lugares como China, se proyectan cambios en los riesgos de transmisión de enfermedades zoonóticas bajo diferentes escenarios climáticos, correlacionados con el calentamiento global y el aumento de la precipitación.

**Virulencia de patógenos:** El calentamiento puede aumentar la mortalidad de hospedadores ectotérmicos infectados por patógenos bacterianos.

Las adaptaciones al cambio climático pueden alterar los entornos y hospedadores que soportan patógenos, lo que puede influir en la transmisión de enfermedades, especialmente en comunidades vulnerables.

Se prevé que los períodos de altas temperaturas aumenten en intensidad y frecuencia, contribuyendo a una mayor carga de morbilidad y costos de atención médica, especialmente en regiones socioeconómicamente desfavorecidas.

**Cambios en el uso del suelo:** Las alteraciones en el uso del suelo y desplazamientos humanos pueden tener efectos drásticos en las enfermedades infecciosas, posiblemente a un ritmo más rápido que el cambio climático mismo.

**Enfermedades tropicales:** El cambio climático está transformando el hábitat de vectores como mosquitos y garrapatas, facilitando el resurgimiento de enfermedades como malaria y dengue en

áreas previamente no afectadas, incluyendo partes de Europa.

**Expansión de enfermedades:** Infecciones transmitidas por vectores como dengue, chikungunya, zika y fiebre amarilla están aumentando su incidencia y distribución geográfica, impulsadas por el cambio climático, el aumento de viajes internacionales y la urbanización.

El cambio climático está transformando los patrones de transmisión de enfermedades infecciosas, lo que subraya la necesidad de vigilancia constante y medidas de control efectivas para prevenir futuros brotes y proteger la salud pública a nivel global.

### **CAMBIO CLIMÁTICO - MITIGACIÓN vs ADAPTACIÓN<sup>98</sup>**

Los efectos negativos del cambio climático son cada vez más evidentes, incluyendo un aumento de la temperatura media de la Tierra de 0,6°C desde el siglo XX y un incremento del nivel del mar de aproximadamente 10 cm. Entre las consecuencias más preocupantes se encuentran la disminución de precipitaciones, sequías, estrés hídrico, proliferación de especies invasoras y pérdida de suelo fértil, lo que lleva a la desertificación.

**Diferencias entre mitigación y adaptación:** **Mitigación:** Se centra en prevenir las causas del cambio climático, es decir, en reducir las fuentes de GEI. **Adaptación:** Se enfoca en actuar sobre los impactos ya ocurridos debido al cambio climático, buscando moderar los daños o aprovechar oportunidades beneficiosas.

Según el Panel Intergubernamental del cambio climático (IPCC), la mitigación implica intervenciones humanas para reducir las fuentes de GEI. Algunas medidas incluyen: Energías renovables: Fomentar el uso de fuentes de energía limpias, Eficiencia energética: Promover tecnologías y prácticas que reduzcan el consumo de energía, Transporte público: Incentivar su uso para disminuir emisiones, Gestión sostenible: Planificación y uso responsable de recursos, Captura de carbono: Técnicas para eliminar CO<sub>2</sub> de la atmósfera.



## AMBIENTE Y SALUD (PARTE II)

Tabla 2. ENFERMEDADES TRANSMISIBLES Y CAMBIO CLIMÁTICO

Mecanismo de sensibilidad climática	Ejemplos de enfermedades específicas
Los microbios infecciosos son directamente sensibles a las variables climáticas (temperatura, precipitaciones, humedad).	Virus : Enterovirus (enfermedad de manos, pies y boca), Chikungunya, Zika Bacterias : Infección por <i>Vibrio vulnificus</i> Hongos : <i>Coccidioidomycosis</i>
Mayor supervivencia y mayor distribución geográfica de vectores y reservorios animales sensibles al clima	<u>Especies de mosquitos Aedes : Chikungunya, dengue, fiebre amarilla, Zika, filariasis linfática. Especies de mosquitos</u> Anopheles : Filariasis linfática, Especies de mosquitos Culex: Fiebre del Nilo Occidental, filariasis linfática. Flebotomíneos: Variantes de leishmaniasis. Garrapatas ixódidas (duras): Enfermedad de Lyme y otras infecciones borreliales, Enfermedades rickettsiales (fiebre maculosa, fiebre Q), tularemia. Chinchas triatomíneas: Enfermedad de Chagas (tripanoso-miasis americana).
Mayor incidencia durante y después de fenómenos meteorológicos extremos	Inundaciones : infección por <i>Vibrio vulnificus</i> , infección por <i>Mycobacterium marinum</i> , melioidosis ( infección por <i>Burkholderia pseudomallei</i> ), leptospirosis, infección por <i>Chromobacterium violaceum</i> , cromoblastomycosis, blastomycosis, mucormycosis, dermatofitosis, síndromes de pie de inmersión (infección polimicrobiana). Sequía: <i>coccidioidomycosis</i> .
Migración humana, hacinamiento y pobreza causados por fenómenos meteorológicos extremos relacionados con el cambio climático	Infestación por sarna, infestación por piojos del cuerpo (vector del tifus epidémico y de la fiebre recurrente transmitida por piojos/epidémica), tuberculosis, virus de la inmunodeficiencia humana, enfermedades diarreicas.

**Medidas de adaptación:** La adaptación implica ajustar sistemas humanos y naturales a los efectos del cambio climático. Ejemplos de medidas incluyen: Infraestructuras seguras: Construcción de edificaciones capaces de resistir inundaciones. Reforestación: Restaurar bosques para mejorar la resiliencia ecológica, Cultivo variado: Fomentar la diversidad agrícola para mitigar riesgos de cosechas.

**Investigación climática:** Estudio de patrones de temperatura y precipitación, Planes de evacuación: Preparativos para situaciones de emergencia.

Aunque mitigación y adaptación son estrategias complementarias en la gestión del cambio climático, tienen enfoques diferentes: Adaptación: Ajustes en respuesta a impactos climáticos. Mitigación: Reducción de las causas del cambio climático. Ambas son esenciales para afrontar los desafíos que presenta el cambio climático y proteger el

medio ambiente y la salud humana

### ANEXOS LA "TORMENTA PERFECTA"

Sir John Beddington, asesor científico del gobierno británico, advierte sobre una “tormenta perfecta” que se avecina. Si la tendencia de crecimiento poblacional continúa, se estima que para 2030 la población alcanzará 8.300 millones de personas. Esto generará una demanda insostenible de recursos:

- Alimentos: Aumento del 50% en la demanda.
- Agua: Incremento del 30%.
- Energía: Aumento del 50%.

Además, se prevé que los mantos acuíferos se vuelvan cada vez más escasos y los casquetes polares se derritan, lo que provocará un aumento en los precios de alimentos, energía y vivienda. La migración de la población rural a las ciudades intensificará la demanda de agua y energía, reduciendo la mano de

Tabla 3: Enfermedades transmitidas por vectores de importancia humana

Vector	Enfermedad causada	Tipo de patógeno
Mosquitos	Chikungunya	Virus
	Dengue	Virus
	Filariasis linfática	Parásito
	Fiebre del Valle del Rift	Virus
	Fiebre amarilla	Virus
	Zika	Virus
	filariasis linfática	
	malaria	Parásito
	Encefalitis japonesa	Virus
	Filariasis linfática	Parásito
Caracoles acuáticos	Esquistosomiasis	Parásito
Moscas negras	Oncocercosis	Parásito
Pulgas	Tungiasis de la peste	Bacterias ectoparásitas
Piojos	Tifus	Bacterias
	Fiebre recurrente transmitida por piojos	Bacterias
Flebótomos	Fiebre del flebótomo por leishmaniasis	Virus de bacterias
Garrapatas	Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	Virus
	Enfermedad de Lyme	Bacterias
	Fiebre recurrente (borreliosis)	Bacterias
	Enfermedades rickettsiales (fiebre maculosa, fiebre Q)	Bacterias
	Encefalitis transmitida por garrapatas	Virus
	Tularemia	Bacterias
Chinches triatomo	Enfermedad de Chagas (trypanosomiasis americana)	Parásito
Moscas Tsé-Tsé	Enfermedad del sueño (trypanosomiasis africana)	Parásito

obra disponible para la producción agrícola.

## EL MILAGRO CHINO DE LA MESETA DE LOES

La Meseta de Loes, o Huangtu, es un vasto altiplano de 640.000 km<sup>2</sup> en el curso alto y medio del río Amarillo. Tradicionalmente, sus habitantes cultivaban un suelo fértil, pero la explotación excesiva y la deforestación llevaron al colapso del ecosistema, convirtiéndola en una de las zonas más pobres de China a finales del siglo XX.

Sin embargo, un ambicioso proyecto de restauración ha comenzado a mostrar resultados positivos:

- **Recuperación ecológica:** La vegetación crece al 12,5% anual, y la fauna ha regresado.
- **Beneficios económicos:** A pesar de la reducción del área cultivada, la producción de alimentos ha aumentado, sacando a 2,5 millones de personas de la pobreza, según el Banco Mundial.

Este proyecto demuestra que es posible revertir el daño ambiental causado por la humanidad, beneficiando tanto al ecosistema como a la economía local.

## REFERENCIAS

- 59.-Campbell-Lendrum D, Neville T, Schweizer C, Neira M. Climate Change and Health: Three Grand Challenges. Nat Med. 2023;29(7):1631-1638. doi:10.1038/s41591-023-02438-w.
- 60.-Covert HH, Abdoel Wahid F, Wenzel SE, Lichtveld MY. Climate Change Impacts on Respiratory Health: Exposure, Vulnerability, and Risk. Physiol Rev. 2023;103(4):2507-2522. doi:10.1152/physrev.00043.2022.
- 61.-Mora C, McKenzie T, Gaw IM, et al. Over Half of Known Human Pathogenic Diseases Can Be Aggravated by Climate Change. Nat Clim Chang. 2022;12(9):869-875. doi:10.1038/s41558-022-01426-1.
- 62.-Skevakis C, Nadeau KC, Rothenberg ME, et al. Impact of Climate Change on Immune Responses and Barrier Defense. J. Allergy Clin. Immunol. 2024;153(5):1194-1205. doi: 10.1016/j.jaci.2024.01.016.
- 63.-<https://saludsindanio.org/>
- 64.-Brauer M, Casadei B, Harrington RA, Kovacs R, Sliwa K; WHF Air Pollution Expert Group. Taking a Stand Against Air Pollution - The Impact on Cardiovascular Disease: A Joint Opinion from the World Heart Federation, American College of Cardiology, American Heart Association, and the European Society of Cardiology. Glob Heart. 2021;16(1):8. doi: 10.5334/gh.948.

Figura 11: Enfermedades transmitidas por vectores

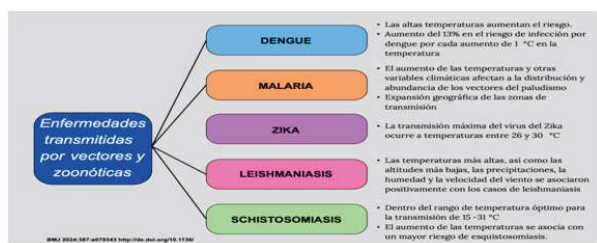
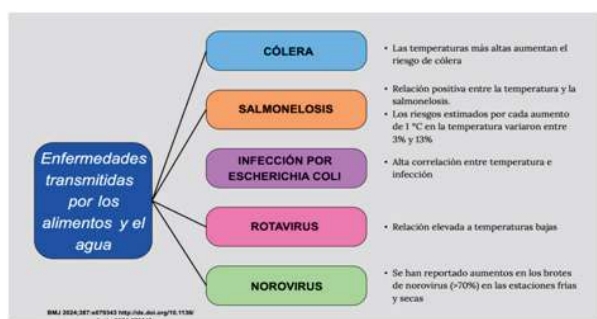


Figura 12: Enfermedades transmitidas por alimentos y agua



65.- Mannucci PM, Harari S, Franchini M. Novel evidence for a greater burden of ambient air pollution on cardiovascular disease. *Haematologica*, 2019;104(12): 2349-2357. doi: 10.3324/haematol.2019.225086.

66.- Boogaard H, Walker K, Cohen AJ. Air pollution: the emergence of a major global health risk factor. *Int Health*. 2019;11(6):417-421. doi: 10.1093/inthealth/ihz078.

67.- Katherine Newell, Ruth P. Cusack, Christiana Kartsonaki, Nagendra Chaudhary, Om P. Kurmi, Household Air Pollution and Associated Health Effects in Low and Middle Income Countries, Editor(s): Sam M Janes, Encyclopedia of Respiratory Medicine (Second Edition), Academic Press, 2022, Pages 387-401. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.11494-1>.

68.- Zang ST, Wu QJ, Li XY, et al. Long-Term PM2.5 Exposure and Various Health Outcomes: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses of Observational Studies. *Sci. Total Environ*, 2022; 812:152381. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.152381.

69.- Peralta AA, Castro E, Danesh Yazdi M, et al. Low-Level PM 2.5 Exposure, Cardiovascular and Nonaccidental Mortality, and Related Health Disparities in 12 US States. *Epidemiology* 2025;36(2):253-263. doi:10.1097/EDE.0000000000001820.

70.- Pun VC, Kazemiparkouhi F, Manjourides J, Suh HH. Long-Term PM2.5 Exposure and Respiratory, Cancer, and Cardiovascular Mortality in Older US Adults. *Am. J. Epidemiol*. 2017;186(8):961-969. doi:10.1093/aje/kwx166.

71.- Miller MR, Newby DE. Air pollution and cardiovascular disease: car sick. *Cardiovasc Res*. 2020;116(2):279-294. doi: 10.1093/cvr/cvz228.

72.- Shaherin Basith, Balachandran Manavalan, Tae Hwan Shin, et al. The Impact of Fine Particulate Matter 2.5 on the Cardiovascular System: A Review of the Invisible Killer. *Nanomaterials* 2022, 12(15), 2656; <https://doi.org/10.3390/nano12152656>

73.- Martínez González Valeria Susana, Guerrero Rivera Simón, et al. La problemática de los micro y nanoplasticos en las costas americanas del Océano Pacífico. *Mundo nano [revista en la Internet]*. 2023 [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-56912023000100401&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-56912023000100401&lng=es)

74.- Kai Zhao, Yunman Wei, Jianhong Dong, Penglu Zhao, et al. Separation and characterization of microplastic and nanoplastic particles in marine environment. *Environ Pollution*, 2022;297:118773, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118773>.

75.- Winiarska E, Jutel M, Zemelka-Wiacek M. The Potential Impact of Nano- And Microplastics on Human Health: Understanding Human Health Risks. *Environ Res*. 2024;251(Pt 2):118535. doi: 10.1016/j.envres.2024.118535.

76.- Prattichizzo F, Ceriello A, Pellegrini V, et al. Micro-Nanoplastics and Cardiovascular Diseases: Evidence and Perspectives. *Eur Heart J*. 2024;45(38):4099-4110. doi:10.1093/eurheartj/ehae552.

77.- Subramanian D, Ponnusamy Manogaran G, Dharmadurai D. A Systematic Review on the Impact of Micro-Nanoplastics on Human Health: Potential Modulation of Epigenetic Mechanisms and Identification of Biomarkers. *Chemosphere*. 2024; 363:142986. doi: 10.1016/j.chemosphere.2024.142986.

78.- Jovanović B, Gökdağ K, Güven O, et al. Virgin microplastics are not causing imminent harm to fish after dietary exposure. *Marine Pollution Bulletin*, 2018; 130:123-131. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.03.016>.

79.- Ragusa A, Svelato A, Santacroce C, et al. Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta. *Environ Inter*, 2021;146:106274. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106274>.

80.- Danopoulos E, Twiddy M, West R, Rotchell JM. A rapid review and meta-regression analyses of the toxicological impacts of microplastic exposure in human cells. *J. Hazard. Mater.*, 2022; 427: 127861, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127861>.

81.- Prattichizzo F, Ceriello A, Pellegrini V, La Grotta R, et al. Micro-nanoplastics and cardiovascular diseases: evidence and perspectives. *Eur Heart J*. 2024;45(38):4099-4110. doi: 10.1093/eurheartj/ehae552.

82.- Yang Y, Xie E, Du Z, Peng Z, et al. Detection of Various Microplastics in Patients Undergoing Cardiac Surgery. *Environ Sci Technol*. 2023;57(30):10911-10918. doi: 10.1021/acs.est.2c07179

83.- Nihart AJ, Garcia MA, El Hayek E, Liu R, Olewine M, et al. Bioaccumulation of microplastics in decedent human brains. *Nat Med*. 2025 feb 3. doi: 10.1038/s41591-024-03453-1. Epub ahead of print. Erratum in: *Nat Med*. 2025 Mar 31. doi: 10.1038/s41591-025-03675-x.

84.- Joos R, Boucher K, Lavelle A, Arumugam M, Blaser MJ, et al. Human Microbiome Action Consortium; Examining the healthy human microbiome concept. *Nat Rev Microbiol*. 2025;23(3):192-205. doi: 10.1038/s41579-024-01107-0.

85.- Chaudhary PP, Kaur M, Myles IA. Does "All Disease Begin in the Gut"? The Gut-Organ Cross Talk in the Microbiome. *Appl. Microbiol. Biotechnol*. 2024;108(1):339. doi:10.1007/s00253-024-13180-9.

86.- Van Hul M, Cani PD, Petitfils C, et al. What Defines a Healthy Gut Microbiome? *Gut*. 2024;73(11):1893-1908. doi:10.1136/gutjnl-2024-333378.

87.- Münzel T, Molitor M, Kuntic M, et al. Transportation Noise Pollution and Cardiovascular Health. *Circ Res* 2024;134(9):1113-1135. doi:10.1161/CIRCRESAHA.123.323584.

88.- Li W, Cai J, Liao G, Kwan MP, Tse LA. Individual-Level Noise Exposure and Its Association With Sleep Quality and Duration: A Cross-Sectional Study Using Real-Time Data. *Science Total Environ*. 2024; 955:177047. doi: 10.1016/j.scitotenv.2024.177047.

89.- Balk SJ, Bochner RE, Ramdhanie MA, Reilly BK. Preventing Excessive Noise Exposure in Infants, Children, and Adolescents. *Pediatrics*. 2023;152(5):e2023063753. doi:10.1542/peds.2023-063753.

90.- Wang J, Jin J, Chen Y, et al. High Spatial Resolution Environmental Noise Assessment and Its Associations With Risks of Cardiovascular Diseases Based on Digital Healthcare Data in China. *Environ Int.*, 2025; 198:109408. doi: 10.1016/j.envint.2025.109408.

- 91.- Münzel T, Kuntic M, Daiber A, Sørensen M. Transportation noise and the cardiometabolic risk. *Atherosclerosis*. 2025;119148. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2025.119148.
- 92.- Swinburn, Boyd A et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. *Lancet*, 2019;393(10173): 791-846. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)
- 93.- Anikeeva O, Hansen A, Varghese B, et al. The Impact of Increasing Temperatures Due to Climate Change on Infectious Diseases. *BMJ* 2024;387: e079343. doi:10.1136/bmj-2024-079343.
- 94.- Cao B, Bai C, Wu K, et al. Tracing the Future of Epidemics: Coincident Niche Distribution of Host Animals and Disease Incidence Revealed Climate-Related Risk Shifts of Main Zoonotic Diseases in China. *Glob Chang Biol*. 2023;29(13):3723-3746. doi:10.1111/gcb.16708.
- 95.- Titcomb G, Uelmen J, Janko M, Nunn C. Infectious Disease Responses to Human Climate Change Adaptations. *Global Change Biology*. 2024;30(8):e17433. doi:10.1111/gcb.17433.
- 96.- Pavia G, Branda F, Ciccozzi A, Romano C, Locci C, et al. The issue of climate change and the spread of tropical diseases in Europe and Italy: vector biology, disease transmission, genome-based monitoring and public health implications. *Infect Dis* 2025;57(2):121-136. doi: 10.1080/23744235.2024.2437027.
- 97.- Espinal MA, Andrus JK, Jauregui B, et al. Emerging and Reemerging Aedes-Transmitted Arbovirus Infections in the Region of the Americas: Implications for Health Policy. *Am J Public Health*. 2019;109(3):387-392. doi:10.2105/AJPH.2018.304849.
- 98.- <https://ciifen.org/adaptacion-y-mitigacion/>

## Actividad física y envejecimiento saludable

*J. Ildefonso Arocha Rodulfo*  0000-0002-8150-2621

Recibido: 14 mayo 2025

Aceptado: 25 junio 2025

### RESUMEN

Todos envejecemos, pero algunas personas muestran signos de envejecimiento más temprano. Existen diferencias importantes entre el envejecimiento cronológico, que mide cuántos años ha vivido una persona, y el envejecimiento biológico, que involucra los procesos que causan cambios en el organismo, relacionados con la edad. Algunas personas envejecen biológicamente más lentamente que otras a pesar de tener la misma edad cronológica. La genética, el medio ambiente y el estilo de vida probablemente expliquen esta diferencia. Los estudios que evaluaron tanto los cambios en el estilo de vida como el envejecimiento biológico proporcionaron nuevos conocimientos sobre el envejecimiento y descubrieron que la actividad física es una de las intervenciones de entrenamiento potencialmente más efectivas que pueden limitar la progresión del envejecimiento biológico. La actividad física regular puede retardar el envejecimiento a través de cambios beneficiosos en la metilación del ADN, la modificación de la microbiota intestinal, la reducción del estrés oxidativo por ende la inflamación, mejorando colectivamente el estado físico y ralentizando el ritmo de envejecimiento. El ejercicio cardiovascular es una de las mejores medicinas para la salud general y lo que es bueno para el cuerpo también beneficia al cerebro. Se ha demostrado consistentemente que el

ejercicio ayuda a proteger el cerebro del deterioro cognitivo y tal vez incluso mejora el funcionamiento cognitivo si surgen problemas. Esta revisión narrativa tiene como objetivo resumir el conocimiento actual sobre la importancia de la actividad física y sus efectos beneficiosos sobre la salud cerebral.

**Palabras clave:** actividad física; obesidad; sedentarismo; fragilidad; envejecimiento; sarcopenia.

### Physical activity and healthy aging

**J. Ildefonso Arocha Rodulfo**

### ABSTRACT

We all age, but some people show signs of aging earlier. There are important differences between chronological aging, which measures how many years a person has lived, and biological aging, which involves the processes that cause age-related changes in the body. Some people age biologically more slowly than others despite being the same chronological age. Genetics, environment, and lifestyle probably explain this difference. Studies that evaluated both lifestyle changes and biological aging provided new insights into aging and found that physical activity is one of the most potentially effective training interventions that can limit the progression of biological aging. Regular physical activity can slow aging through beneficial changes in DNA methylation, modification of the gut microbiota, and reduction of oxidative stress and inflammation, collectively improving fitness and slowing the rate of aging. Cardiovascular exercise is one of the best medicines for general health

---

\* Médico Cardiólogo, Sociedad Venezolana de Cardiología y Ambulatorio Claret, Caracas, Venezuela.

\* iarocha@gmail.com



and what is good for the body also benefits the brain. Exercise has been consistently shown to help protect the brain from cognitive decline and perhaps even improve cognitive functioning if problems arise. This narrative review aims to summarize current knowledge about the importance of physical activity and its beneficial effects on brain health.

**Keywords:** physical activity; obesity; sedentarism; fragility; ageing; sarcopenia.

## INTRODUCCIÓN

La capacidad funcional está relacionada con la salud y el bienestar personal, siendo fundamental para su autonomía y calidad de vida. Incluye aspectos físicos, mentales y sociales. En términos físicos, se relaciona con la capacidad de realizar actividades como caminar, levantar objetos, mantener el equilibrio, entre otros. En lo mental, se refiere a la capacidad de pensar, recordar, tomar decisiones y resolver problemas y en lo social, se vincula a la interacción con otras personas, relaciones sociales y participar en actividades comunitarias.<sup>1,2</sup>

En el Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud del año 2015 se establece que la meta del envejecimiento saludable es contribuir a fomentar y mantener la capacidad funcional a lo largo de los años mozos, lo cual pueda resultar en bienestar e independencia en la ancianidad.<sup>1,2</sup>

No existe función orgánica que disminuya de modo más dramático a lo largo de la vida como la muscular y no se conoce de deterioro de órgano alguno más notable y que afecte funciones tan disímiles de la vida diaria como la deambulación, movilidad, estado nutricional global, equilibrio y hasta la respiración.<sup>3,4</sup>

La disminución de la masa muscular y la fuerza con la edad está asociada con debilidad, disminución de la flexibilidad, vulnerabilidad a enfermedades y/o lesiones, y alteración de la capacidad funcional. El término sarcopenia se ha utilizado para referirse a la pérdida de masa muscular, fuerza y deterioro del rendimiento físico en el anciano mayor y se ha convertido en una entidad importan-

te en una sociedad super envejecida. Para entender la fisiopatología y las manifestaciones clínicas de la sarcopenia, es esencial explorar los cambios relacionados con la edad en las propiedades intrínsecas de las fibras musculares.<sup>4</sup>

La inactividad y/o el sedentarismo causan una pérdida de función y eficiencia dentro del sistema músculo esquelético con deterioro de la masa muscular y eficiencia neuromuscular que afecta la fuerza y la potencia y, posteriormente, la capacidad para completar tareas funcionales y está estrechamente relacionada con fragilidad y dependencia lo que contribuye a inflar los gastos en atención de la salud.<sup>5</sup>

Los boletines de la OMS apuntan que casi 1.800 millones de adultos (31%) no cumplen las recomendaciones mundiales de realizar una AF moderada durante al menos 150 minutos a la semana.<sup>6</sup> El nivel de inactividad se ha incrementado 5% desde 2010 y, de mantenerse esta tendencia, este porcentaje será del 35% en el año 2030.

A nivel mundial, se observan diferencias notables en los niveles de inactividad física en función de la edad y el sexo:<sup>6-8</sup>

- a. Las mujeres son 5% menos activas que los hombres (33,8% versus 28,7%), dato que se mantiene desde el 2000.
- b. Después de los 60 años, la AF se reduce en ambos sexos.
- c. El 81% de los adolescentes (de 11 a 17 años) no realiza AF, porcentaje particularmente más elevado en los países con ingresos medios y bajos.<sup>7,8</sup>
- d. Las adolescentes son menos activas que los chicos: el 85% frente al 78% en el sexo opuesto.<sup>7,8</sup>

Existe evidencia clínica abundante que nos señala que el uso de la maquinaria muscular en el contexto de la AF regular y vigorosa está asociada a un sinnúmero de beneficios para la salud general, independiente de la edad, sexo o etnia, gracias a una serie de compuestos bioactivos como las miocinas y las exercinas con efectos endocrinos, paracrinós y autocrinos sobre numerosos sistemas a través de

vías moleculares o de señalización con una participación protagónica en la regulación del metabolismo energético, la inflamación y la sensibilidad a la insulina.<sup>9-11</sup>

- a. Metabolismo: Exercinas como la irisina y la apelina mejoran la sensibilidad a la insulina y promueven el metabolismo de lípidos, claves en la lucha contra la obesidad y la diabetes 2 (DM2). La irisina secretada durante el ejercicio sirve de puente entre la función muscular y la salud ósea, promueve el crecimiento del hueso e inhibe su reabsorción.
- b. Corazón: Factor de crecimiento endotelial (VEGF por sus siglas en inglés) y el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF por sus siglas en inglés) estimulan la formación de nuevos vasos sanguíneos y protegen contra enfermedades cardiovasculares (ECV).
- c. Protección neurocognitiva: El lactato y el BDNF cruzan la barrera hematoencefálica, favoreciendo la neurogénesis y reduciendo el riesgo de enfermedad de Alzheimer (EA) y otras enfermedades neurodegenerativas.
- d. Sistema inmune, se acepta que el ejercicio, además de antioxidante, puede inducir mecanismos, como:<sup>12,13</sup>
  - d.1. Movilizar células inmunitarias y mejorar respuesta del organismo contra infecciones e incluso cáncer.
  - d.2. Modificar la dinámica de la longitud del telómero (efecto “teloprotector”).
  - d.3. Promover los efectos antiinflamatorios a corto y largo plazo (por vía del fenotipo antiinflamatorio).
  - d.4. Estimular al sistema inmune adaptativo e inhibe el proceso acelerado de inmunosenescencia.
  - d.5. Incrementar la respuesta inmune post vacunación.
  - d.6. Contribuir a la prolongación del estado de salud y de la esperanza de vida.

La literatura actual ha demostrado que el entrenamiento mejora marcadores cardiometabólicos en

pacientes con sobrepeso u obesidad, independientemente de cambios en índice de masa corporal (IMC).

El sedentarismo/inactividad significa una pesada carga cardiometabólica y el gran peligro es su arraigo en las edades extremas de la vida.<sup>14</sup>

Pautas mundiales de diversas sociedades científicas sobre la AF periódica basadas en los niveles de ejercicio coinciden en el mismo consejo para todos (es decir, 150 min por semana de ejercicio de intensidad moderada a vigorosa).<sup>15-17</sup>

El enfoque de la atención prestada a las personas mayores ha evolucionado del tratamiento de las enfermedades individuales a la optimización de la capacidad funcional a lo largo del proceso de envejecimiento, con el objetivo de prevenir/aplazar la dependencia.<sup>3,4</sup>

Bajo esta consideración, la fragilidad definida como un estado de mayor vulnerabilidad a los estresores debido a disminución de la reserva fisiológica, es uno de los constructos más utilizados para identificar a individuos en riesgo de deterioro funcional y eventos clínicos adversos.<sup>18</sup>

Recientemente se ha propuesto el constructo de “fortaleza de por vida” o “strengthspan” que se refiere a una métrica continua cuantitativa de fortaleza física que significa: construir reserva de fuerza muscular al principio de la vida, mantener las ganancias inducidas por la AF en la fuerza muscular durante la adultez y mantenerse fuerte en la vejez.<sup>19</sup>

Por consiguiente, al incrementar la fuerza muscular con AF de resistencia en cada etapa de la vida, no sólo se puede vivir más tiempo, sino vivir con independencia y capacidad funcional para realizar tareas físicas eficazmente a lo largo de la vida.<sup>19</sup>

Los beneficios de desarrollar fuerza desde edades tempranas parecen mantenerse incluso cuando se ajustan otros factores de salud, como la adiposidad y la capacidad cardiorrespiratoria. Las personas con

mayor fuerza a lo largo de estas etapas tienen un 34% menos probabilidad de desarrollar patologías metabólicas o de morir, lo que sugiere que entrenar actuaría como un factor protector y generador de salud.<sup>20,21</sup>

El constructo de fortaleza de por vida luce más interesante cuando se incorporan los beneficios sobre la integridad ósea, teniendo en cuenta que en el binomio músculo-hueso la funcionalidad de uno depende del otro y un ejemplo es la atrofia muscular cuando ocurre una fractura, especialmente en los miembros inferiores o bien por enfermedad que obliga al reposo, como ocurrió en la pandemia del COVID-19.

Por consiguiente, la AF de fuerza es imprescindible para el binomio músculo-hueso que funciona como un sistema de retroalimentación positiva: lo que es bueno para el músculo lo es para el hueso y viceversa, ya que la contracción muscular fomenta su fortaleza y retarda la pérdida de la masa ósea, la cual avanza más rápidamente en las personas sedentarias y en los ancianos.<sup>22</sup>

La fuerza mecánica podría preparar a los huesos y músculos para la regulación y liberación de factores específicos para ejercer sus efectos sobre el tejido opuesto, lo cual significaría que descifrar los mecanismos biomecánicos, celulares y moleculares responsables de la comunicación bioquímica entre hueso y músculo sea necesario para identificar nuevas terapias que puedan afectar simultáneamente a ambos de manera positiva.<sup>23,24</sup>

Esta relación hueso-músculo es también humoral. El secretoma del músculo esquelético contiene moléculas que afectan el hueso, incluido el factor de crecimiento similar a la insulina-1 (IGF-1), el factor de crecimiento de fibroblastos básico (FGF-2), la interleucina-6 (IL-6), la IL-15, la miostatina, la osteoglicina (OGN), FAM5C, Tmem119 y la osteoactivina (26,27). Aunque los efectos del hueso sobre el músculo son poco conocidos, se han identificado algunas osteocinas. La prostaglandina E2 (PGE2) y Wnt3a, secretadas por los osteocitos, la osteocalcina (OCN) y el IGF-1, producidos por los osteoblas-

tos, y la esclerostina secretada por ambos tipos de células.<sup>26,27</sup>

Es probable que el cartílago y el tejido adiposo también participen en este circuito de control. De hecho, se sabe que los condrocitos secretan Dickkopf-1 (DKK-1) y proteína Indian hedgehog (Ihh) y los adipocitos producen leptina, adiponectina e IL-6, que potencialmente modulan el metabolismo óseo y muscular.<sup>26,27</sup> Por consiguiente, las estrategias terapéuticas dirigidas a ambos tejidos podrían revolucionar el tratamiento de enfermedades óseas y musculares relacionadas, como la osteoporosis y la sarcopenia, pero hasta el momento solo la AF cuenta con una sólida evidencia científica de respaldo.

El envejecimiento, la resistencia a la insulina, el estrés oxidativo y la inflamación son factores que favorecen la infiltración grasa e insuficiencia muscular de la siguiente forma:<sup>28,29</sup>

- a. Las células madre mesenquimales tienen la capacidad de diferenciarse en osteoblastos, mioblastos y adipocitos. La infiltración grasa perjudica su diferenciación osteogénica y miogénica.
- b. La lipotoxicidad promueve el desplazamiento de las células madre de la osteogénesis y la miogénesis a la lipogénesis, lo que conduce a una interrupción general del metabolismo músculo esquelético.

Otros mecanismos neuronales como el deterioro de la placa o unión neuromuscular también pueden estar comprometidos con déficits en el rendimiento físico atribuidos a la sarcopenia y la osteoporosis. La masa magra corporal (MMC) está relacionada con la densidad mineral ósea (DMO) en hombres de edad avanzada y explica el 20% de la variabilidad de la DMO en el cuello del fémur.<sup>16-18</sup> La carga repetitiva dió beneficios inducidos por el ejercicio sobre la masa ósea y el área muscular en un estudio con jugadores de tenis de 10 a 17 años. El cambio del área muscular explicó el 32% de la variabilidad en los beneficios inducidos por el ejercicio en la masa ósea, que parecía ser mayor que en las niñas posmenárquicas. En resumen, una masa magra lumbar más alta está relacionada

con un aumento de la DMO y una reducción del riesgo de fracturas, especialmente en mujeres posmenopáusicas.<sup>29</sup>

Otra investigación, en 8000 personas, durante tres años, aquellos participantes con MMC baja eran más viejos, tenían menor IMC y de AF.<sup>30</sup> La presencia de MMC baja en el inicio se asoció con un deterioro cognitivo a los tres años más rápido en las funciones ejecutivas y la velocidad psicomotora a partir de múltiples regresiones lineales. Después de ajustar por covariables incluyendo edad, nivel de educación, porcentaje de grasa corporal y fuerza de agarre, la baja MMC se mantuvo independientemente asociada con la disminución de la función ejecutiva (normalizado: -0.032; P = 0,03)

De acuerdo con Chang y colaboradores,<sup>24</sup> los efectos del ejercicio en la salud ósea se cumplen a través de mecanismos celulares y moleculares de manera directa o indirecta, siendo los receptores de la superficie celular el punto de partida para comprender los efectos regulatorios directos de la carga mecánica, que incluyen adherencias focales, integrinas, receptores purinérgicos, conexina, policistinas y esclerostina y de manera indirecta por la regulación del ambiente óseo inducida por el ejercicio a través de citocinas, factores inflamatorios y miocinas, como la irisina.<sup>26</sup> La conjunción del déficit muscular y óseo conllevan a la osteosarcopenia como indicativo de mayor fragilidad.

### **AF, poder antienvjecimiento del ejercicio y protección del deterioro cognitivo**

A pesar de estos hallazgos positivos, el escepticismo prevalece en muchas especialidades médicas. El entusiasmo para la promoción del ejercicio como estrategia de prevención se ve a menudo atemperado por no haber estudios publicados controlados y aleatorios que hayan demostrado que el ejercicio puede reducir realmente la incidencia de déficit cognitivo leve (DCL); sin embargo, la ausencia de un juicio definitivo no es razón suficiente para ignorar las pruebas acumuladas hasta la fecha, como:

- Para el año 2019, se calculó que 57 millones de personas vivían con demencia en

el mundo, que aumentará a 153 millones para el año 2050. La proporción de personas con demencia ha aumentado con el tiempo en los países de bajos ingresos debido a un mayor incremento en la longevidad en comparación con los países de altos ingresos.<sup>32</sup>

- Actualmente hay un conjunto de datos en animales y humanos demostrando el beneficio cognitivo de la AF, del tipo e intensidad que fuera, pero enmarcada dentro de los límites de la tolerancia.<sup>33,34</sup>
- Estudios aleatorios muestran una convergencia entre el comportamiento, la neuroimagen y biomarcadores séricos y estudios de cohortes han demostrado asociaciones significativas entre el ejercicio y la reducción del riesgo de DCL y demencia.<sup>35,36</sup>
- El ejercicio tiene beneficios para la salud, cubriendo a todos los órganos y sistemas, con mínimos efectos secundarios, económicamente rentable y aplicable en todos los estratos sociales sin distinción de edad ni de sexo.<sup>9,11,13,37</sup> En adultos mayores, el ejercicio aumenta la probabilidad de supervivencia y envejecimiento saludable.<sup>38</sup>
- El ejercicio reduce significativamente los factores mayores de riesgo cardiovascular<sup>20,21,39</sup> que también lo son para EA y demencia vascular (DVA).

El ejercicio debe promoverse e incluirse dentro de la prescripción escrita como un componente imprescindible del envejecimiento saludable dado que al reducir la inactividad física en un 25% podría evitar hasta un millón de casos de demencia en todo el mundo y ganarse muchos años de vida productiva,<sup>40</sup> que es la base de la neuroplasticidad y así aumentar la funcionalidad de la reserva cognitiva.<sup>34,36</sup>

La reserva cognitiva se fortalece en función de la escolaridad, los aprendizajes, las lecturas, los razonamientos, las relaciones sociales, las emociones, los hábitos higiénicos y nutricionales, así como la AF.<sup>41</sup>

**Actividad física, alimentación saludable y reserva cognitiva en la protección neurocognitiva**

La importancia de la reserva cognitiva radica en la capacidad del cerebro para resistir el envejecimiento y los daños asociados, así como adaptarse a los cambios que conlleva. Esta capacidad permite explicar por qué algunas personas pueden tolerar mejor una patología cerebral, presentando menos síntomas clínicos de demencia.<sup>41,42,43</sup> Por consiguiente, los hábitos saludables de vida y, particularmente, la AF es uno de los mejores aliados en el desarrollo de la reserva cognitiva.

La AF ha demostrado una mejora en la plasticidad neuronal, formando nuevas sinapsis (sinaptogénesis) y regenerando conexiones neuronales (neurogénesis). Los estímulos del ejercicio físico aeróbico aumentan el factor neurotrófico derivado del cerebro o BDNF, proteína que permite la supervivencia y crecimiento de las neuronas. La AF regular reduce los niveles de citocinas inflamatorias y de estrés oxidativo, contribuyendo a proteger frente a la neurodegeneración.<sup>38,43,44</sup> Por otro lado, la AF moderada ayuda a mejorar el flujo sanguíneo y la oxigenación a nivel cerebral, optimizando la reserva cerebrovascular, aumentando la capacidad de los vasos sanguíneos para responder a la demanda metabólica del cerebro favoreciendo la eliminación de toxinas y proteínas dañinas, algunas de ellas relacionadas con la EA como la beta-amiloide.<sup>37,38,45</sup>

**La compleja estimulación del metabolismo cerebral a través de la AF favorece el envejecimiento saludable**

Las modificaciones estructurales y funcionales del hipocampo sensibles al proceso de envejecimiento resultan en déficits en la cognición dependiente del hipocampo.<sup>47,48</sup> La neurogénesis hipocampal adulta (NHA), descrita como la generación de nuevas neuronas a partir de células madre neuronales en el hipocampo, ha demostrado verse afectada negativamente por el envejecimiento. La extensa investigación ha destacado el papel de la AF en la regulación positiva de la cognición dependiente del hipocampo y la NHA; tales cambios operan en dos niveles principales. En el pri-

mer nivel, la AF puede causar modificaciones estructurales del hipocampo, y en el segundo nivel, por regulación de las vías moleculares y celulares involucradas. Estos cambios resultan en la remodelación vascular del nicho neurogénico, así como en la secreción de factores neurotróficos y antioxidantes, que a su vez pueden activar las células madre neuronales en reposo, al tiempo que restauran su capacidad de proliferación y aumentan su supervivencia, características que se ven afectadas negativamente durante el envejecimiento.<sup>47,48</sup>

**Sedentarismo/inactividad y homeostasis metabólica**

Estudios que imitan el sedentarismo, en un ambiente controlado, han revelado mayores cifras de glucemia e insulina postprandial en sujetos sentados por tiempo prolongado al compararse con controles que se movilizan o están de pie.<sup>49,50</sup>

La alteración fisiopatológica central del sedentarismo radica en la resistencia a la insulina, donde se generan una serie de modificaciones negativas en los diferentes sistemas del organismo que tienen responsabilidad sobre la homeostasis glucídica y lipídica. Esta resistencia a la insulina, que es mayor en la medida del tiempo transcurrido en actitud sedentaria y su antigüedad, también condiciona otros cambios que impactan en el desarrollo y avance del continuo cardiometabólico.<sup>5,51</sup>

Aunque la evidencia sugiere que la AF puede retrasar el inicio de la demencia, la duración y la cantidad de actividad requerida sigue sin estar clara y para ello Wu y colaboradores<sup>52</sup> analizaron los datos de 11.988 participantes de 10 cohortes para definir la relación dosis-respuesta entre la AF tardía y la demencia en adultos mayores. Utilizando como referencia la AF nula, el riesgo de demencia disminuyó en 12% con 0,1 a 3,0 horas/semana; 32% con 3,1 a 6,0 horas/semana, pero sin incremento adicional a mayor duración. En cuanto al gasto energético, los resultados mostraron que 3,1 a 6,0 horas semanales de AF con un gasto de 9,1 a 18,00 MET-horas / semana puede reducir el riesgo de demencia en 30% o más,<sup>52</sup>



---

## ACTIVIDAD FÍSICA Y ENVEJECIMIENTO SALUDABLE

esto es un gasto metabólico mayor al recomendado en las guías internacionales de actividad moderada de 3 a 6 MET y vigorosa, mayor de 6 MET.<sup>15-17</sup>

A partir de una base de datos del Reino Unido, Wu y colaboradores<sup>53</sup> analizaron los datos de 73.411 personas con una edad promedio de 56 años que usaron dispositivos de acelerómetro de forma continua durante siete días para medir su AF, la cantidad de energía que utilizaban, el tiempo sentado diario y el impacto sobre cinco trastornos neuropsiquiátricos (demencia, ictus, ansiedad, depresión y trastornos del sueño)<sup>53</sup> con estos resultados:

- Un gasto energético de AF de moderado a vigoroso significó entre un 14 - 40 % menos de probabilidades de desarrollar alguna de las cinco enfermedades.
- A más tiempo sedentario, mayor el riesgo de alguna de las enfermedades, entre el 5 - 54 %, en comparación con quienes pasaban menos tiempo sentados.
- Se confirmaron asociaciones con funciones cerebrales, estructuras cerebrales y biomarcadores periféricos, y destacan el papel mediador de los marcadores inflamatorios y metabólicos en estas asociaciones.
- Los investigadores pudieron medir objetivamente los distintos estados de AF, lo cual implica una mayor confiabilidad en los resultados.

Estos hallazgos enfatizan que el volumen total de AF es el factor crucial para los beneficios para la salud, en lugar de cómo se distribuye en el tiempo y cualquier esquema seleccionado es más beneficioso que permanecer inactivo.<sup>54</sup>

Shi y colaboradores<sup>55</sup> analizaron los datos del Estudio de Salud de las Enfermeras y la asociación de comportamientos sedentarios y AF ligera (AFL) con el envejecimiento saludable. Entre 45.176 participantes (media de edad; 59,2 ± 6,0 años), 3.873 (8,6%) mujeres lograron un envejecimiento saludable. Después del ajuste para las covariables, las probabilidades de envejecimiento

saludable fueron:

- Reducción del 12% (IC 95: 7-17%) por cada aumento de 2 horas diarias frente al televisor.
- Aumento del 6% (IC 95: 3-9%) por cada incremento de 2 horas diarias en AFL.
- Aumento con la sustitución de una hora de estar sentado frente al televisor por AFL o AF moderada a vigorosa (AFMV).
- Entre los que dormían 7 horas al día o menos, la sustitución del tiempo de televisión por el sueño también se asoció con mayores probabilidades de envejecimiento saludable.<sup>55</sup>

El proyecto Investigación de Ganancia Neurocognitiva con la Intervención del Ejercicio (IGNITE por Investigating Gains in Neurocognition in an Intervention Trial of Exercise):<sup>56</sup> se analizaron 585 adultos, cognitivamente sanos, y observaron cómo la distribución de su tiempo diario entre sueño, sedentarismo y distintos niveles de AF influía en su rendimiento cognitivo. Los resultados mostraron que apenas una diferencia de solo 5 minutos diarios de APMV se asoció con mejores resultados en memoria de trabajo, velocidad mental y atención ejecutiva.

### DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La insuficiencia muscular lleva a la pérdida de la independencia, haciendo las actividades cotidianas como caminar, lavar, salir de compras o vestirse, tareas difíciles o imposibles de cumplir. Además, con la debilidad muscular se encadenan una serie de eventos deletéreos para la función cognitiva como es menor socialización, dificultad para la lectura o compartir con familiares o amigos facilitando el camino para el aislamiento y la demencia.

El fortalecimiento de la musculatura esquelética junto a la mejora del estado físico contribuyen al envejecimiento saludable con mayor autoconfianza y autoestima, facilitando la socialización.

La fuerza muscular no solo es esencial para la salud de los adultos; también juega un papel crucial en el desarrollo saludable de niños y adolescentes y,

por consiguiente, en un mundo cada vez más sedentario, donde los niveles de fuerza están disminuyendo entre los jóvenes. Estimular el desarrollo osteomuscular desde edades tempranas se ha convertido en una necesidad global. Invertir en aumentar la fuerza de los más jóvenes es invertir en su futuro y esta fortaleza física acumulada durante la infancia, juventud y la edad adulta se vincula con un menor riesgo de enfermedades cardiometabólicas y neurodegenerativas en la adultez.<sup>19,57,58</sup>

La exposición temprana a actividades de fortalecimiento es necesaria para preparar a los jóvenes de hoy para la participación en diversas actividades físicas a lo largo de la vida y alcanzar una vejez saludable y activa, modulada por la influencia secuencial y acumulativa de la fuerza muscular y desarrollo óseo en las habilidades motoras y físicas.

Los movimientos cíclicos o elípticos regulares ayudan a mantener las articulaciones lubricadas y saludables. Los músculos fuertes también protegen las articulaciones de cargas excesivas. Cuando los músculos no soportan adecuadamente el cuerpo, las articulaciones degeneran más rápido, lo que conduce a la osteoartritis de rodilla o cadera con el riesgo potencial de reemplazo.

En cuanto a lo cognitivo, hay un impacto positivo sobre la capacidad cognitiva con promoción de la neuroplasticidad.

Las bondades del ejercicio son tan sorprendentes que incluso una única sesión puede impactar en el rendimiento cognitivo y académico de los niños. Así, andar tan solo 20 minutos genera un incremento significativo de la actividad en las áreas relacionadas con la atención y el control cognitivo de preadolescentes, en comparación con permanecer sentado.<sup>61</sup>

Un meta análisis de 3.200 participantes entre 5 y 14 años, concluyó que el ejercicio mejora el coeficiente intelectual (CI) de los niños y adolescentes en una media de 4 puntos, cifra comparable al que se obtiene por cada año de educación formal.<sup>62</sup> Además, estos beneficios se observaron

tanto en niños con inteligencia normal como en aquellos con niveles más bajos, demostrando que el ejercicio es una herramienta inclusiva y accesible.<sup>62</sup> Tales efectos positivos no se limitaron al CI; el ejercicio también aumenta la inteligencia fluida, fundamental para resolver problemas y adaptarse a situaciones, habilidades clave para los más jóvenes.<sup>59,60</sup>

La AF es importante en la tercera edad para prevenir el deterioro cognitivo tardío y la demencia, debido a su impacto metabólico y cerebrovascular positivo.<sup>47,55,57</sup> Los datos sugieren que los adultos mayores que cumplen las directrices de AF tienen una reducción del riesgo del 20% para el deterioro cognitivo y la demencia, pero a pesar de ello pocas son las personas mayores cumplidoras de tales recomendaciones.

Caminar es la AF más popular, su rendimiento puede optimizarse con pesas de tobillos, apurar la cadencia de marcha o caminar en pendiente. A pesar de su simplicidad, el caminar es una actividad compleja que exige de estabilidad, actitud corporal, atención, coordinación, tipo de zancada y distribución del peso corporal.

El Estudio en Alzheimer y Familia (ALFA por ALzheimer's and FAMilies) está centrado en adultos entre 45 y 65 años (edad crítica en el desarrollo de los factores de riesgo de demencia) silentes por más de 20 años antes que los síntomas hagan su aparición.<sup>64</sup>

De los hallazgos del estudio ALFA:

- a. Detección de concentraciones bajas de proteína beta amiloide en los que cumplieron con la AF frente a los que permanecieron sedentarios o practicaron poca AF. La acumulación de esta proteína es uno de los eventos más tempranos en el desarrollo de la enfermedad que dispara una cascada de procesos neurodegenerativos que conducen al deterioro cognitivo y la demencia.
- b. Los participantes activos mostraban mayor grosor de la corteza cerebral en las regiones asociadas con la EA (el grosor

cortical es un marcador de atrofia y neurodegeneración).

A medida que aumenta la esperanza de vida, DCL y demencia se están convirtiendo en un gran desafío para la salud pública. La prevención es crucial y la AF es la estrategia imprescindible. Las recomendaciones enfatizan realizarla durante un tiempo determinado en la semana, se ha demostrado que incluso pequeñas o ráfagas de ejercicio de alta intensidad durante el día tienen un efecto protector cerebral.<sup>45</sup> Se puede resumir en: “un poco es mejor que nada, y nunca es demasiado tarde para empezar”. El ejercicio es barato, accesible y no tiene efectos secundarios.

## REFERENCIAS

- World Health Organization. Active ageing: A Policy Framework. Geneva: World Health Organization, 2002.
- Organización Mundial de la Salud Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. Ginebra: OMS; 2015 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/186466>, acceso del 09.09.2023).
- Wang DXM, Yao J, Zirek Y, Reijnierse EM, Maier AB. Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020 Feb;11(1):3-25. doi: 10.1002/jcsm.12502.
- Lim JY, Frontera WR. Skeletal muscle aging and sarcopenia: Perspectives from mechanical studies of single permeabilized muscle fibers. *J Biomech*. 2023 May;152:111559. doi: 10.1016/j.jbiomech.2023.111559.
- Arocha Rodulfo JI. Sedentarismo, enfermedad del siglo XXI. *Clin Investig Arterioscl* 2019;31(5):233-40; doi: 10.1016/j.arteri.2019.04.004.
- Strain T, Flaxman S, Guthold R, Semanova E, Cowan M, Riley LM et al; Country Data Author Group. National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5.7 million participants. *Lancet Glob Health*. 2024 Aug;12(8):e1232-e1243. doi: 10.1016/S2214-109X(24)00150-5.
- Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(1):23-35. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30323-2.
- Li H, Zhang W, Yan J. Physical activity and sedentary behavior among school-going adolescents in low- and middle-income countries: insights from the global school-based health survey. *PeerJ*. 2024;12:e17097. doi: 10.7717/peerj.17097.
- Walzik D, Wences Chirino TY, Zimmer P, Joisten N. Molecular insights of exercise therapy in disease prevention and treatment. *Signal Transduct Target Ther*. 2024;9(1):138. doi: 10.1038/s41392-024-01841-0.
- Magliulo L, Bondi D, Pini N, Marramiero L, Di Filippo ES. The wonder exerkines-novel insights: a critical state-of-the-art review. *Mol Cell Biochem*. 2022;477(1):105-113. doi: 10.1007/s11010-021-04264-5.
- Gaesser GA, Hall SE, Angadi SS, Poole DC, Racette SB. Increasing the Health Span: Unique Role for Exercise. *J Appl Physiol* (1985). 2025 Apr 17. doi: 10.1152/japophysiol.00049.2025.
- Lancaster GI, Febbraio MA. The immunomodulating role of exercise in metabolic disease. *Trends Immunol*. 2014;35(6):262-69. doi: 10.1016/j.it.2014.02.008.
- Domaszewska K, Boraczyński M, Tang YY, Gronek J, Wochna K, Boraczyński T et al. Protective Effects of Exercise Become Especially Important for the Aging Immune System in The Covid-19 Era. *Aging Dis*. 2022;13(1):129-143. doi: 10.14336/AD.2021.1219.
- Arocha Rodulfo I. The Cardiometabolic Burden of Sedentarism and Its Implications on Health. *Clin Med Res* 2022; 11(4): 95-101, doi: 10.11648/j.cmr.20221104.12
- Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451-1462. doi: 10.1136/bjsports-2020-102955.
- Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. *J Nutr Health Aging* 2021;25:824-853. doi: 10.1007/s12603-021-1665-8.
- Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Böck M, et al; ESC National Cardiac Societies; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021 Sep 7;42(34):3227-3337. doi: 10.1093/eurheartj/ehab484.
- Rodríguez-Mañas L, Rodríguez-Sánchez I. Research on frailty: where we stand and where we need to go. *J Am Med Dir Assoc* 2021;22:520-3; doi: 10.1016/j.jamda.2021.01.061.
- Faigenbaum AD, Garcia-Hermoso A, MacDonald JP, Mortatti A, Rial Rebullido T. Bridging the gap between strengthspan and lifespan. *Br J Sports Med*. 2024 Jul 1;58(14):758-760. doi: 10.1136/bjsports-2024-108357.
- Momma H, Kawakami R, Honda T, Sawada SS. Muscle-strengthening activities are associated with lower risk and mortality in major non-communicable diseases: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Br J Sports Med*. 2022 Jul;56(13):755-763. doi: 10.1136/bjsports-2021-105061.
- Clausen JSR, Marott JL, Holtermann A, Gyntelberg F, Jensen MT. Midlife Cardiorespiratory Fitness and the Long-Term Risk of Mortality: 46 Years of Follow-Up. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(9):987-995. doi: 10.1016/j.jacc.2018.06.045.
- Arocha-Rodulfo JI. La maquinaria muscular, fuente insuperable de beneficios. *Elementos* 2024;133:25-30. Disponible en [www.elementos.buap.mx](http://www.elementos.buap.mx)
- Bonewald L. Use It or Lose It to Age: A Review of Bone and Muscle Communication. *Bone*. 2019 March ; 120: 212-218. doi:10.1016/j.bone.2018.11.002
- Chang X, Xu S and Zhang H (2022) Regulation of bone health through physical exercise: Mechanisms and types. *Front. Endocrinol*. 13:1029475. doi: 10.3389/fendo.2022.1029475.
- Hu X, Wang Z, Wang W, Cui P, Kong C, Chen X, Lu S. Irisin as an agent for protecting against osteoporosis: A review of the current mechanisms and pathways. *J Adv Res*. 2023 Sep 3:S2090-1232(23)00237-0. doi: 10.1016/j.jare.2023.09.001.
- Tagliaferri C, Wittrant Y, Davicco MJ, Walrand S, Coxam V. Muscle and bone, two interconnected tissues. *Ageing Res Rev*. 2015 May;21:55-70. doi: 10.1016/j.arr.2015.03.002.
- Laurent MR, Dubois V, Claessens F, Verschueren SM, Vanderschueren D, Gielen E, Jardi F. Muscle-bone interactions: From experimental models to the clinic? A critical update. *Mol Cell Endocrinol*. 2016 Sep 5;432:14-36. doi: 10.1016/j.mce.2015.10.017.
- Zhu Y, Hu Y, Pan Y, Li M, Niu Y, Zhang T et al. Fatty infiltration in the musculoskeletal system: pathological mechanisms and clinical implications. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024 Jun 28;15:1406046. doi: 10.3389/fendo.2024.1406046.

- 29.- Kaji H. Linkage between muscle and bone: common catabolic signals resulting in osteoporosis and sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2013;16:272-277. doi: 10.1097/MCO.0b013e32835fe6a5.
- 30.- Tessier AJ, Wing SS, Rahme E, Morais JA, Chevalier S. Association of Low Muscle Mass With Cognitive Function During a 3-Year Follow-up Among Adults Aged 65 to 86 Years in the Canadian Longitudinal Study on Aging. *JAMA Netw Open*. 2022 Jul 1;5(7):e2219926. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.19926.
- 31.- Kaji H. Interaction between Muscle and Bone. *J Bone Metab*. 2014;21(1):29-40; doi: 10.11005/jbm.2014.21.1.29
- 32.- Livingston G, Huntley J, Liu KY, Costafreda SG, Selbæk G, Alladi S et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2024 report of the Lancet standing Commission. *Lancet*. 2024 Aug 10;404(10452):572-628. doi: 10.1016/S0140-6736(24)01296-0. n
- 33.- Babaei P, Azari HB. Exercise Training Improves Memory Performance in Older Adults: A Narrative Review of Evidence and Possible Mechanisms. *Front Hum Neurosci*. 2022;15:771553. doi: 10.3389/fnhum.2021.771553.
- 34.- Latino F, Tafuri F. Physical Activity and Cognitive Functioning. *Medicina (Kaunas)*. 2024 Jan 26;60(2):216. doi: 10.3390/medicina60020216.
- 35.- Erickson KI, Leckie RL, Weinstein AM. Physical activity, fitness, and gray matter volume. *Neurobiol Aging*. 2014 Sep;35 Suppl 2:S20-8. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2014.03.034.
- 36.- Badea A, Mahzarnia A, Reddy D, Dong Z, Anderson RJ, Moon HS et al. Neuroimaging Biomarkers of Neuroprotection: Impact of Voluntary versus Enforced Exercise in Alzheimer's Disease Models. *bioRxiv [Preprint]*. 2025 Apr 3:2025.03.28.646015. doi: 10.1101/2025.03.28.646015.
- 37.- Qiu Y, Fernández-García B, Lehmann HI, Li G, Kroemer G, López-Otín C, Xiao J. Exercise sustains the hallmarks of health. *J Sport Health Sci*. 2023 Jan;12(1):8-35. doi: 10.1016/j.jshs.2022.10.003.
- 38.- Rebelo-Marques A., De Sousa Lages A., Andrade R., Ribeiro C.F., Mota-Pinto A., Carrilho F., Espregueira-Mendes J. Aging Hallmarks: The Benefits of Physical Exercise. *Front. Endocrinol*. 2018;9:258. doi: 10.3389/fendo.2018.00258.
- 39.- Isath A, Koziol KJ, Martinez MW, Garber CE, Martinez MN, Emery MS, et al. Exercise and cardiovascular health: A state-of-the-art review. *Prog Cardiovasc Dis*. 2023 Apr 28:S0033-0620(23)00038-5. doi: 10.1016/j.pcad.2023.04.008.
- 40.- Barnes DE, Yaffe K. The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence. *Lancet Neurology*. 2011; 10(9):819-28; doi: 10.1016/S1474-4422(11)70072-2.
- 41.- Beveridge J, Sheth P, Thakkar S, Silverglate B, Grossberg G. The impact of cognitive reserve relative to risk of Alzheimer's disease and rate of progression: an up-to-date review of the literature. *Expert Rev Neurother*. 2025;25(2):175-187. doi: 10.1080/14737175.2024.2445015.
- 42.- Song S, Stern Y, Gu Y. Modifiable lifestyle factors and cognitive reserve: A systematic review of current evidence. *Ageing Res Rev*. 2022 Feb;74:101551. doi: 10.1016/j.arr.2021.101551.
- 43.- Barnes JN. Exercise, cognitive function, and aging. *Adv Physiol Educ*. 2015 Jun;39(2):55-62. doi: 10.1152/advan.00101.2014.
- 44.- Jost Z, Kujach S. Understanding Cognitive Decline in Aging: Mechanisms and Mitigation Strategies - A Narrative Review. *Clin Interv Aging*. 2025 Apr 15;20:459-469. doi: 10.2147/CIA.S510670.
- 45.- Tari AR, Walker TL, Huuha AM, Sando SB, Wisloff U. Neuroprotective mechanisms of exercise and the importance of fitness for healthy brain ageing. *Lancet*. 2025 Mar 29;405(10484):1093-1118. doi: 10.1016/S0140-6736(25)00184-9.
- 46.- Klil-Drori K, Cinalioglu K, Rej S. Brain Health and the Role of Exercise in Maintaining Late-Life Cognitive Reserve: A Narrative Review Providing the Neuroprotective Mechanisms of Exercise. *Am J Geriatric Psychiatry* 2022;30 (4, supplement):S72; doi.org/10.1016/j.jagp.2022.01.067.
- 47.- Famand S, Du Preez A, Kim C, de Lucia C, Ruepp MD, Stubbs B, Thuret S. Cognition on the move: Examining the role of physical exercise and neurogenesis in counteracting cognitive aging. *Ageing Res Rev*. 2025 Mar 8;107:102725. doi: 10.1016/j.arr.2025.102725.
- 48.- Ben Ezzdine L, Dhahbi W, Dergaa I, Ceylan HI, Guelmami N, et al. Physical activity and neuroplasticity in neurodegenerative disorders: a comprehensive review of exercise interventions, cognitive training, and AI applications. *Front Neurosci*. 2025 Feb 28;19:1502417. doi: 10.3389/fnins.2025.1502417
- 49.- Pulsford RM, Blackwell J, Hillsdon M, Kos K. Intermittent walking, but not standing, improves postprandial insulin and glucose relative to sustained sitting: a randomised cross-over study in inactive middle-aged men. *J Sci Med Sport*. 2017; 20:278-283; doi: 10.1016/j.jsams.2016.08.012.
- 50.- Lavie CJ, Arena R, Swift DL, Johannsen NM, Sui X, Lee DC et al. Exercise and the cardiovascular system: clinical science and cardiovascular outcomes. *Circulation Res* 2015;117(2):207-19; doi: 10.1161/CIRCRESAHA.117.305205.
- 51.- Arocha Rodulfo JI. Approach to the cardiometabolic continuum. Narrative description. *Clin Investig Arterioscler*. 2021 May-Jun;33(3):158-167. doi: 10.1016/j.arteri.2020.10.003.
- 52.- Wu W, Ding D, Zhao Q, Xiao Z, Luo J, Ganguli M et al; for Cohort Studies of Memory in an International Consortium (COSMIC). Dose-response relationship between late-life physical activity and incident dementia: A pooled analysis of 10 cohort studies of memory in an international consortium. *Alzheimers Dement* 2023;19(1):107-122. doi: 10.1002/alz.12628.
- 53.- Wu JY, Yu JT. Accelerometer-Measured Physical Activity, Sedentary Behavior, and Incident Neuropsychiatric Diseases: A Large Prospective Cohort Study of 73,411 Participants (S1.003). *Neurology*. 2025 Apr 8;104(7\_Supplement\_1):3304. doi: 10.1212/WNL.0000000000010928.
- 54.- Liao DQ, Li HM, Chen HJ, Lai SM, Tang XL, Qiu CS et al. Association of Accelerometer-Derived Physical Activity Pattern With the Risks of All-Cause, Cardiovascular Disease, and Cancer Death. *J Am Heart Assoc*. 2025 Apr 2:e039225. doi: 10.1161/JAHA.124.039225.
- 55.- Shi H, Hu FB, Huang T, Schernhammer ES, Willett WC et al. Sedentary Behaviors, Light-Intensity Physical Activity, and Healthy Aging. *JAMA Netw Open*. 2024 Jun 3;7(6):e2416300. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.16300.
- 56.- Collins AM, Mellow ML, Smith AE, Wan L, Gothe NP, Fanning J et al. 24-Hour time use and cognitive performance in late adulthood: results from the Investigating Gains in Neurocognition in an Intervention Trial of Exercise (IGNITE) study. *Age Ageing*. 2025 Mar 28;54(4):afaf072. doi: 10.1093/ageing/afaf072.
- 57.- Faigenbaum AD, Ratamess NA, Kang J, Bush JA, Rial Rebullido T. May the Force Be with Youth: Foundational Strength for Lifelong Development. *Curr Sports Med Rep*. 2023 Dec 1;22(12):414-422. doi: 10.1249/JSR.0000000000001122.
- 58.- Timpka S, Petersson IF, Zhou C, Englund M. Muscle strength in adolescent men and risk of cardiovascular disease events and mortality in middle age: a prospective cohort study. *BMC Med*. 2014 Apr 14;12:62. doi: 10.1186/1741-7015-12-62.
- 59.- Revelo Herrera SG, Leon-Rojas JE. The Effect of Aerobic Exercise in Neuroplasticity, Learning, and Cognition: A Systematic Review. *Cureus*. 2024 Feb 11;16(2):e54021. doi: 10.7759/cureus.54021.
- 60.- Solis-Urra P, Fernandez-Gamez B, Liu-Ambrose T, Erickson KI, Ortega FB, Esteban-Cornejo I. Exercise as medicine for the brain: moving towards precise and personalised recommendations. *Br J Sports Med*. 2024;58(13):693-695. doi: 10.1136/bjsports-2024-108158.
- 61.- Hillman CH, Pontifex MB, Raine LB, Castelli DM, Hall EE, Kramer AF. The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children.

---

## ACTIVIDAD FÍSICA Y ENVEJECIMIENTO SALUDABLE

- Neuroscience. 2009;159(3):1044-54. doi: 10.1016/j.neuroscience.2009.01.057.
- 62.- Morales JS, Valenzuela PL, Martínez-de-Quel Ó, Sánchez-Sánchez JL, Muntaner-Mas A, Erickson KI, et al. Exercise Interventions and Intelligence in Children and Adolescents: A Meta-Analysis. *Pediatrics*. 2024;154(6):e2023064771. doi: 10.1542/peds.2023-064771.
- 63.- Calvin CM, Deary IJ, Fenton C, Roberts BA, Der G, Leckenby N, Batty GD. Intelligence in youth and all-cause-mortality: systematic review with meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 2011;40(3):626-44. doi: 10.1093/ije/dyq190.
- 64.- Akinci M, Aguilar-Domínguez P, Palpatzis E, Shekari M, García-Prat M, Deulofeu C et al; ALFA study. Physical activity changes during midlife link to brain integrity and amyloid burden. *Alzheimers Dement*. 2025 May;21(5):e70007. doi: 10.1002/alz.70007.



## Esquemas de antibióticos utilizados en infección de pie diabético y su resistencia antimicrobiana

Yarlim N. Haddad Marchan, Antonia M. Tineo Clement.  0000-0001-6613-8334

Recibido: Mayo 2025

Aceptado: Junio 2025

### RESUMEN:

El pie diabético es una de las complicaciones mas frecuentes en el paciente con diabetes mellitus tipo 2; el tratamiento inicial con antibióticos es una opción para evitar que progrese la enfermedad a una amputación. **Objetivo:** Evaluar el esquema de antibióticos utilizado actualmente en patógenos aislados en cultivos de pacientes con diabetes mellitus 2 con tipo pie diabético, hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna. **Resultados:** los grupos etarios más afectados fueron los de 61 a 65 años, no hubo predominio de sexo, se utilizó la prueba de correlación de Pearson, donde se estableció un valor  $p < 0,005$  para tener significancia estadística. Al realizar la prueba se determinó que existe significancia estadística con la clindamicina en cuanto a su resistencia. **Conclusiones:** Se puede concluir que es necesario actualizar el esquema de antibiótico utilizado actualmente de forma empírica, de acuerdo a los gérmenes encontrados en la infección de pie diabético.

**Palabras Clave:** cultivo; gérmenes; pié diabético.

**Antibiotic regimens used in diabetic foot infection and its antimicrobial resistance.**

**Yarlim N. Haddad Marchan, Antonia M. Tineo Clement**

### ABSTRACT:

Diabetic foot is one of the more frequent complications that occurs most in patients with type 2 diabetes mellitus; initial antibiotic treatment is an option to prevent the disease from progressing to amputations. Choosing the ideal antimicrobial can be a challenge for the health professional who is faced with a patient with this pathology. **Objective:** To evaluate the antibiotic regimen currently used in pathogens isolated in diabetic foot cultures, of patients hospitalized in the Internal Medicine Service. **Results:** the most affected age groups were between 61 and 65 years old, there was no predominance of sex, the Pearson correlation test was used, and a  $p$  value  $< 0.005$  was established to have statistical significance. When performing the test, it was determined that there is statistical significance with clindamycin in terms of its resistance. **Conclusions:** it is necessary to update the antibiotic regimen currently used empirically, according to the germs found in diabetic foot infection.

**Keywords:** culture; bacteria; diabetic foot.

### INTRODUCCIÓN

94.6 % tenía diabetes tipo 2, y 39.6 % demostró tener adherencia farmacológica. Por orden de frecuencia se aislaron *Pseudomonas aeruginosa* (18,1%), *Escherichia coli* (13,5%), *Staphylococcus aureus* (12,8 %) y *Klebsiella pneumoniae* (11,4 %). Concluyeron que en un conjunto de pacientes con pie diabético de la urbe de Cartagena y zonas aledañas existen grandes diferencias entre las características clínicas y microbiológicas, siendo las más frecuentemente aisladas *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia*

\* Servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional "Dr. Manuel Núñez Tovar", Maturín, Monagas.

\* Correo: yarlimhaddad@gmail.com  
atineo04@gmail.com

---

## ESQUEMAS DE ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN INFECCIÓN DE PIE DIABÉTICO Y SU RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

coli, *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*.<sup>12</sup>

En una investigación realizada por Urdaneta<sup>1</sup> en el año 2023, se analizaron las características de las úlceras de pie diabético infectadas con bacterias multirresistentes a los antimicrobianos, en 87 pacientes atendidos de una consulta especializada del estado Zulia, Venezuela. Todos los pacientes tenían úlcera previa, con agudización de la infección (75,86 %), rehospitalización (59,77 %), amputación previa (36,78 %), úlceras de pie diabético infectadas de larga duración (86,21 %). El 95,40 % recibió antibióticos previos y 57,62 % habían sido hospitalizados. Predominó la flora monomicrobiana con un (62,07 %) y bacterias gramnegativas (87,36 %). El 79,3 % presentó bacterias multirresistentes a los antimicrobianos y el 20,69 % panresistencia. Las bacterias multirresistentes fueron predominantemente gramnegativas, y para las grampositivas solo el *Staphylococcus aureus*.<sup>13</sup>

En cuanto al Edo Monagas, no existen estudios actuales que permitan conocer los gérmenes frecuentes en pie diabético y donde se informe acerca de su resistencia y susceptibilidad, considerando la aparición de cepas resistentes entre las bacterias más comúnmente aislados. Cabe destacar que se debe tener en cuenta al considerar la terapia antimicrobiana empírica, la prevalencia microbiológica y los patrones de resistencia ya que estos difieren entre regiones geográficas y sistemas hospitalarios, lo que sugiere que los regímenes de terapia empírica deben adaptarse a los datos de antibiogramas locales siendo fundamental obtener cultivos adecuados en el servicio de urgencias para facilitar la adaptación del tratamiento. Debido a que la toma de muestra de cultivo no siempre es la correcta, ya que, el resultado no es inmediato, se deben conocer los patógenos más comunes en una unidad hospitalaria para iniciar tratamiento empírico dirigido a los mismos y con ello disminuir el riesgo de manejo inadecuado o resistencia a los antibióticos administrados. De ahí la importancia de conocer la prevalencia de microorganismos aislados en infección de pie diabético y su resistencia en el servicio de Medicina Interna del Hospital Dr. Manuel Núñez

Tovar.

¿Cuál es la susceptibilidad de los microorganismos aislados, a los antibióticos usados actualmente en pie diabético de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, ingresados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional “Dr. Manuel Núñez Tovar”, durante el periodo enero-agosto 2024?

¿De acuerdo a la clasificación de la tinción de Gram, cuál es el tipo de microorganismo aislado más frecuente en cultivos de pie diabético de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional “Dr. Manuel Núñez Tovar” durante el periodo enero-agosto 2024?

¿Cuáles son los microorganismos aislados en pie diabético, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional “Dr. Manuel Núñez Tovar” durante el periodo enero-agosto 2024?

¿Es el esquema de antibióticos actual, el más recomendado, o se requiere modificar el mismo, en función de los microorganismos aislados en los cultivos de pie diabético de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional “Dr. Manuel Núñez Tovar” durante el periodo enero-agosto 2024?

### OBJETIVOS

Analizar el esquema de antibióticos utilizado actualmente en patógenos aislados en cultivos de pie diabético, pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional “Dr. Manuel Núñez Tovar”. periodo enero-agosto 2024.

Clasificar de acuerdo a la tinción de Grama los microorganismos aislados en cultivos de pie diabético. Identificar los patógenos aislados en los cultivos de pacientes con pie diabético Correlacionar la susceptibilidad antimicrobiana con los antibióticos empíricamente utilizados al ingreso en pacientes

hospitalizados con pie diabético.

## MÉTODOS

### Tipo de investigación

Se realizó un estudio clínico prospectivo, basado en una investigación de tipo campo, observacional, descriptiva, transversal y correlacional.

### Población

La población del estudio estuvo constituida por 80 pacientes ingresados con el diagnóstico de pie diabético con diabetes mellitus tipo 2, en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional “Dr. Manuel Núñez Tovar” durante el periodo de Enero hasta Agosto de 2024.

La data se vació en una base de datos para ser analizados a través del programa estadístico SPSS para Windows, versión 25. Los resultados se presentaron en tablas de frecuencias absolutas y relativas, además de gráficos. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial para el análisis de los datos.

**HIPÓTESIS:** hipótesis correlacional: la susceptibilidad antimicrobiana en pacientes con pie diabético y diabetes mellitus tipo 2 esta positivamente correlacionada con los antibióticos empíricamente utilizados al ingreso. Para evaluar la correlación de variables cualitativas, se utilizó la prueba de correlación de Pearson, donde se estableció un valor  $p < 0,05$  para tener significancia estadística.

Gráfico 1. Distribución por sexo y edad de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y pie diabético



## RESULTADOS

Según se observa en el gráfico 1, se puede evidenciar que, en relación al género, no hubo diferencias con 50% (n=15) para cada sexo. El rango de

edad predominante fue el de 61-65 años con un 30% (n=9). La edad media fue de  $65 \pm 9$  años, la edad mínima fue de 50 años, la máxima 86 años.

Gráfico 2. Distribución de gérmenes con Tinción Gram aislados en pacientes con diabetes mellitus Tipo 2 con pie diabético



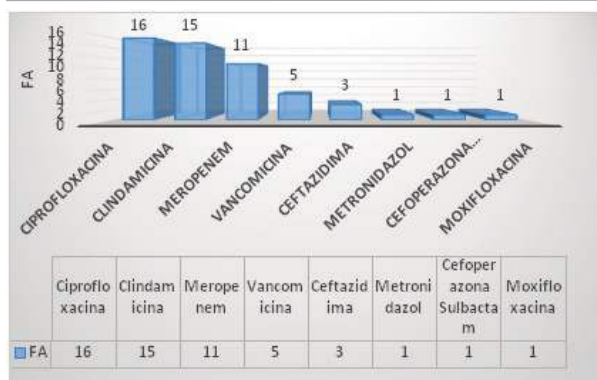
En el gráfico 2 se muestran los gérmenes aislados por tinción Gram, donde se muestra que el 50% (n=15) de los gérmenes resultó ser Gram positivo, de ellos *S. aureus* con 20% (n=6), y los restantes son las diferentes variantes del mismo, como *S. aureus* Metilresistente 10% (n=3), *S. coagulasa* negativo con 13,3% (n=4), *S. coagulasa* positivo con 6,7% (n=2). Los gérmenes Gram negativos con otro 50% (n=15) estuvo representado por *P. aeruginosa* con un 26,7% (n=8), y las bacterias *Acinetobacter species BLEES*, *K. pneumoniae*, y *P. vulgaris* representaron 6,7% cada una (n=2), por último *E. coli* representó 3,3%.

En el gráfico 3, se puede observar por orden de frecuencia los antibióticos más utilizados en el Servicio de forma empírica. El primero de ellos es la ciprofloxacina con 53,30% (n=16), seguido de clindamicina con 50% (n=15), meropenem con un 36,70% (n=11), vancomicina con 16,70%, (n=5), ceftazidima 10%.

Cefepime con 8,33% (n=16) y piperacilina tazobactam con 6,25% (n=12). Al evaluar la resistencia, se observa que la resistencia mayor se da a la ciprofloxacina 10,41% (n=20), seguido de clindamicina con 7,8% (n=15) y trimetoprim sulfametoxazol con 5,20% (n=10). Al correlacionar los gérmenes aislados con los diferentes antibióticos analizados, se utilizó la prueba de correlación de Pearson, donde se estableció un valor  $p < 0,005$

## ESQUEMAS DE ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN INFECCIÓN DE PIE DIABÉTICA Y SU RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

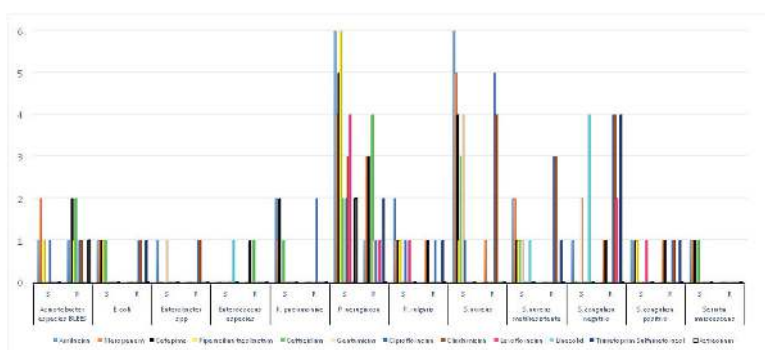
### Gráfico 3, empleo empírico más frecuente



## Prueba de Correlación de Pearson

		Amikacina	Ciprofloxacina	Clindamicina
Germen aislado 1	Chi-cuadrado	6,887	9,375	18
	df	10	9	7
	Sig.	,736a,b	,403a,b	,012a,b,*

**Gráfico 4. Distribución de gérmenes Aislados de Pie Diabético de pacientes con diabetes mellitus Tipo 2 según sensibilidad y resistencia**



para tener significancia estadística. Al realizar la prueba se determinó que existe significancia estadística con la clindamicina en cuanto a su resistencia, con un valor  $p=0,012$ . A pesar de observar relación con la resistencia a la ciprofloxacina y sensibilidad a la amikacina, no fueron significantes estadísticamente ( $p=0,736$ ) y ( $p=0,403$ ) respectivamente.

## DISCUSIÓN

El pie diabético es una complicación grave para las personas que padecen diabetes mellitus, ya

que afecta de manera considerable la salud, las rutinas diarias y la calidad de vida, siendo una causa común de ingreso hospitalario y de elevada mortalidad. Es fundamental tener en cuenta la sensibilidad a los antibióticos para combatir microorganismos aislados en pie diabético la cual, de acuerdo a varios estudios, ha ido en aumento en los últimos años.

En cuanto a lo antes mencionado, el objetivo inicial de esta investigación fue determinar la edad y el género de los pacientes con pie diabético ingresados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional “Dr. Manuel Núñez Tovar” durante el periodo enero-agosto 2024. Con respecto a la edad se pudo observar que los grupos más susceptibles al pie diabético fueron aquellos de 61 a 65 años, con un 30% de incidencia. La edad media fue de  $65 \pm 9$  años, la edad mínima fue de 50 años, la máxima 86 años. Resultados similares fueron encontrados por Quispe y cols., en el 2023 donde la edad oscila entre 65-74 en un 50 % de los casos, indicando que la personas afectadas son pacientes calificados como adulto mayor.

En relación al sexo, no hubo predominio de sexo, no obstante, el rango de edad de 61 a 65 años correspondían al sexo femenino; datos que son similares a lo observado por Menjívar, 2021 que afirman que el pie diabético es frecuente en las mujeres. Esto puede estar relacionado con lo que se indica en la literatura acerca de que en las mujeres son más frecuentes las neuropatías (Rivas-Acuña y cols., 2019), lo que pudiera explicar estos resultados. Sin embargo este hallazgo contradice lo encontrado por Urdaneta y cols., en el 2023 y Rojas en el 2022 en ambos estudios el predominio fue del sexo masculino. Según su investigación, las posibles explicaciones a estos hallazgos se encuentran que los varones tienden a tener menor control de su glicemia, expresado en mayores valores de hemoglobinas glicosiladas vs las mujeres, y por ende mayor probabilidad de complicaciones; ello



se suma a que el calzado de los varones es mucho más lesivo, demoran más tiempo en decidir ir al médico y tienen un menor cuidado de higiene de los pies en comparación con las mujeres.

En cuanto a la tinción de Gram de los microorganismos aislados en cultivos de pie diabético, el resultado más destacado es que el 50% de pacientes, cuentan con infecciones producidas por bacterias Gram positivos y 50% Gram negativas, entre ellas el germen más recurrente es *Staphylococcus aureus* y *Pseudomona aeruginosa* respectivamente, seguido de *Staphylococcus coagulans* negativo, al igual que Sánchez (2019) quien en su estudio encontró el *Staphylococcus aureus* (55.8%) como el microorganismo más frecuentemente aislado, resultados similares observó Pinedo (2020) quien encontró un 54.21 % de los pacientes con presencia de bacterias Gram positivos y Palomino K. (2020) encontró 62 pacientes que representan el 53 %, Rojas J. y Vergara Y. (2020) hallaron un 60.47 % de bacterias Gram negativas.

Finalmente, en lo referente a la correlación de la susceptibilidad antimicrobiana con los antibióticos empíricamente utilizados al ingreso en pacientes hospitalizados asociados al pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional “Dr. Manuel Núñez Tovar” periodo enero-agosto 2024, los resultados obtenidos se subdividieron en 2 niveles, sensibles y resistentes, de acuerdo a los gérmenes más frecuentemente aislados, se evidenció que los gérmenes aislados son sensibles en su mayoría a amikacina con 12,5%, seguido de cefepime con 8,33% y piperacilina tazobactam con 6,25%. Al evaluar la resistencia, se observa que la resistencia mayor se da a la ciprofloxacina 10,41%, seguido de clindamicina con 7,8% y trimetoprim sulfametoxazol con 5,20%. Al correlacionar los gérmenes aislados con los diferentes antibióticos analizados, se utilizó la prueba de correlación de Pearson, donde se estableció un valor  $p < 0,05$  para tener significancia estadística. Al realizar la prueba se determinó que existe significancia estadística con la clindamicina en cuanto a su resistencia, con un valor  $p=0,012$ . A pesar de observar relación con la resistencia a la ciprofloxa-

na y sensibilidad a la amikacina, estos no fueron significantes estadísticamente ( $p=0,736$ ) y ( $p=0,403$ ) respectivamente. De acuerdo a los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis correlacional, ya que se evidencio una correlación negativa en lo que respecta a las variables que fueron objeto de estudio, por lo que, se puede afirmar que, existe asociación entre el perfil bacteriano y la resistencia antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de los pacientes estudiados.

Similares resultados encontró Cordova 2021, donde se reportó resistencia a quinolonas el 69%, los gérmenes eran resistentes a ciprofloxacina y el 62% a levofloxacina y evidenció que respecto a la sensibilidad, se encontró sensibilidad a carbapenémicos y aminoglucósidos. Según los resultados se encontró sensibilidad a meropenem en el 78%. Por otro lado, se encontró que existe sensibilidad a amikacina (86%), gentamicina (70%) y piperacilina tazobactam (54%); sin embargo, hay que tener en cuenta que estos medicamentos son nefrotóxicos, por lo que primero se debe evaluar el estado renal de los pacientes, sobre todo por el riesgo de nefropatía diabética que poseen. Sánchez 2019, encontró en su investigación que más de un tercio de cepas gram positivas mostraron resistencia natural a las lincosamidas como clindamicina.

## CONCLUSIONES:

- Se recomienda evitar el uso de ciprofloxacina y clindamicina como primera opción en cuanto al tratamiento empírico.
- Se sugiere como opción de tratamiento empírico el esquema de Antibióticos de Cefepime, amikacina y como segunda opción piperacilina-tazobactam.
- Actualizar el esquema de antibióticos que se viene utilizando según los gérmenes encontrados.
- Promover la realización de trabajos similares y ampliar la muestra de estudio a más pacientes, con el propósito de conocer los gérmenes y antibióticos sensibles y resistentes.
- Promover actualizaciones constantes dirigidas al personal médico de la emergencia y a pacientes sobre el uso





## ESQUEMAS DE ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN INFECCIÓN DE PIE DIABÉTICO Y SU RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

racional de antibióticos así como también para evitar la automedicación y de esta manera no aumentar la resistencia a los antibióticos.

### REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Diabetes. [Online]. 2023 [cited 2023 noviembre 5]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>.
2. ADA American Diabetes Association. Introduction and Methodology: Standards of Care in Diabetes—2024 Diabetes Care 2024;47(Suppl. 1):S1–S4 Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc24-SINT>.
3. Jerez Fernández, C. I. ., Medina Pereira, Y. A. ., Ortiz Chang, A. S. González Olmedo, S. I. ., & Aguirre Gaete, M. C. . (2022). Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes mellitus tipo 2: revisión de literatura. Revista Nova publicación científica En Ciencias biomédicas, 20(38), 65-103. Disponible en: <https://doi.org/10.22490/24629448.6184>.
4. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la Diabetes de la FID, 11.ª ed. Bruselas, Bélgica: 2024. Disponible en: <https://diabetesatlas.org>.
5. Arias F., Jiménez A., Ríos K., Murillo G. Toapanta D., Rubio A et al. Pie diabético. Actualización en diagnóstico y tratamiento. Revisión bibliográfica. Angiología [Internet]. 2023 Ago [citado 2025 Mayo 30]; 75(4): 242-258. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0003](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0003).
6. OMS Organización Mundial de la Salud. Diabetes. [Online].; 2017 [cited 2024 octubre 25]. Available from: <https://www.who.int/topics/diabetes-mellitus/es/>.
7. González, E. ., Brito, S., Lares, M., Castro, J., García, E., Vilcáez, J., Calapaquí, L. (2024). Experiencia de la unidad de atención integral al paciente con pie diabético. Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo. Años 2012-2023. Revista Diabetes Actual, 1(1). Disponible en: <http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rda/article/view/27776>.
8. Lipsky BA, Senneville É, Abbas Z, Aragón-Sánchez J, Diggle M, Embil JM, Kono S, Lavery LA, Malone M, van Asten SA, Urbančič-Rovan V, Peters EJG; International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). Diabetes Metab Res Rev. 2020 Mar;36 Suppl 1:e3280. Disponible doi: 10.1002/dmrr.3280. PMID: 32176444.
9. Frazee BW. Diabetic Foot Infections in the Emergency Department. Emerg Med Clin North Am. 2024 May;42(2):267-285. Disponible doi: 10.1016/j.emc.2024.01.003.
10. Schaper N, Jaap J. van Netten, JanApelqvist, Sicco A, Fitridge R, Juego F, Monteiro M, Soares, Senneville E., (2023), en nombre del Consejo Editorial del IWGDF. Guías del IWGDF para la prevención y el manejo de la enfermedad del pie relacionada con la diabetes© El Grupo de Trabajo Internacional sobre el Pie Diabético. Disponible en: <https://sdnu.uy/documents/IWGDF-2023-01-Practical-Guidelines.en.es.pdf>.
11. Castro K, Albuquerque M. Susceptibilidad antimicrobiana de agentes bacteriológicos en las infecciones de pie diabético en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello. 2020. [Tesis doctoral] Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Repositorio institucional; <https://biblio.unan.edu.ni/index.php/2016/10/10/repositorio-institucional/>.
12. Rojas J, Eliecer; González C, Dennis J. Caracterización clínica, microbiológica y desenlaces de las infecciones del pie diabético: estudio observacional descriptivo en la E.S.E Hospital Universitario del Caribe de la ciudad de Cartagena, periodo septiembre 2021 a mayo 2022. 2022. [Tesis de especialidad] Universidad de Cartagena: Repositorio Institucional; <https://repositorio.unicartagena.edu.co/>.
13. Urdaneta G, Stepenka Victoria, Arteaga M, Suárez M. Úlceras de pie diabético infectadas con bacterias multirresistentes a los antimicrobianos en pacientes venezolanos. Rev. Cuban de Med [Internet]. 2023 Sep [citado 2025 Mayo 30]; 62(3): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475232023000300013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475232023000300013&lng=es). Epub 01-Sep-2023.
14. Quispe L, Sharmelly N, Palma S. Asociación entre perfil bacteriano y sensibilidad antibiótica en cultivos de úlceras en pie diabético de pacientes que acudieron a Ozonoclínica. [Tesis de especialidad] Universidad continental de Perú. 2022. Disponible en: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/15088/2/TV\\_FC\\_S\\_508\\_TE\\_Quispe\\_Mollinero\\_Sotelo\\_2024.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/15088/2/TV_FC_S_508_TE_Quispe_Mollinero_Sotelo_2024.pdf)
15. Menjivar, M. (2021). Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con pie diabético. Hospital Nacional San Rafael en 2018. Crea ciencia, revista científica 14 (1), 52-64. Recuperado de <https://doi.org/10.5377/creaciencia.v14i1.13210>.
16. Pinedo L. (2020). Perfil microbiológico y sensibilidad antibiótica en pacientes con pie diabético infectado del departamento de medicina del Hospital Nacional Sergio E. Bernal. [Tesis de grado] Universidad Nacional Federico Villarreal: Repositorio Institucional UNFV; <https://repositorio.unfv.edu.pe/>.
17. Palomino K. Perfil de susceptibilidad antibiótica de los microorganismos aislados en pies diabéticos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. 2020. [Tesis de grado] Universidad Nacional Federico Villarreal: Repositorio Institucional UNFV; <https://www.unfv.edu.pe/servicio-institucional/repositorio-institucional>.
18. Rojas J, Vergara Y. Sensibilidad y resistencia bacteriana en pacientes con diagnóstico de pie diabético del Hospital IESS de la ciudad de Machala. 2020. [Tesis de grado] Universidad Técnica de Machala: Repositorio Digital de la UTMACH; <http://repositorio.utmachala.edu.ec/>.
19. Rosario M. Frecuencia de bacterias aerobias y sensibilidad antibiótica halladas en infecciones de pie diabético en hospitales de Lambayeque enero-abril 2021 [Tesis especialidad]. [Chiclayo]: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2023. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/5882>.

## Trombofilias, ¿es la edad tan importante?

*Karen Barrientos, Gabriela Miralles  009-0006-2083-2885, Jorge Reitich, Salvatore Verlezza  0009-0008-8234- 614X, Gabriel Echeverría*

Recibido: 25 de junio de 2025

Aceptado: 3 Julio 2025

### RESUMEN:

Se presenta el caso de un adulto de 52 años sin historia de enfermedad personal o familiar precisadas, que luego de la presencia de dolor abdominal aparecen datos que concluyen al final en el diagnóstico de una trombofilia sin manifestaciones clínicas.

**Palabras Clave:** dolor abdominal; embolismo pulmonar; isquemia intestinal; trombofilia.

### ABSTRACT:

We present the case of an 52 year-old man with no known personal or family history of illness, who developed abdominal symptoms that ultimately led to a diagnosis of thrombophilia with no previous clinical manifestations .

**Keywords:** abdominal pain; pulmonary embolism; intestinal ischemia; thrombophilia.

### Enfermedad actual:

Se trata de paciente masculino de 52 años, natural y procedente de la localidad, sin antecedentes médicos conocidos, quien refiere inicio de enfermedad actual diez meses previo al ingreso luego de traumatismo abdominal (contusión con volante), posterior a lo cual presenta dolor abdominal difuso que osciló entre 2y 6/10, urente, epigástrico, sin

irradiación inicialmente, pero en días posteriores se irradió a hemiabdomen inferior, acompañado de náuseas y emesis en 4 oportunidades, sin alteraciones de las evacuaciones. Consultó en una oportunidad y se indicó tratamiento sintomático con mejoría parcial. Sin embargo, a los 10 días del inicio de los síntomas consultó a la emergencia por exacerbación del dolor y 2 episodios de hematoquecia. Se planteó el diagnóstico de abdomen agudo quirúrgico, por lo que se decide su ingreso para resolución quirúrgica inmediata. En la laparotomía exploratoria hallazgos fueron: 1) 800 cc de líquido inflamatorio libre en cavidad, y 2) cambios isquémicos irreversibles de 100 c.m. de asa delgada ubicada a 120 cm de asa fija, por lo que se realiza lavado y drenaje de cavidad + resección de 100cm de asa delgada con anastomosis término terminal en 2 planos por isquemia intestinal. Evoluciona satisfactoriamente y egresó.

La pieza operatoria reportó: enteritis isquémica, necrosis epitelial superficial hemorragia reciente transmural, trombosis ascendente y antigua, hiperplasia linfóide reactiva, sin evidencia de malignidad. Se practica Angiotomografía de aorta abdominal con los hallazgos de trombosis bilateral de arterias pulmonares que comprometen ramas bronquiales principales, edema pulmonar, hígado disminuido de tamaño en probable relación con cambios cirróticos, líquido libre en cavidad, cambios en la grasa mesentérica de aspecto inflamatorio.

Un mes más tarde, consultó por dolor coronario. En la emergencia se documentaron criterios clínicos, electrocardiográficos y troponina compatibles con IM, por lo que se ingresó, y se inició

---

\* Servicio de Medicina Interna  
\* Hospital General del Oeste "Dr. José Gregorio Hernández" Caracas, Venezuela  
\* correo: verlezza@gmail.com

## TROMBOFILIAS, ¿ES LA EDAD TAN IMPORTANTE?

tratamiento convencional (asa, enoxaparina, estatina, reposo, oxígeno) con buena evolución hasta el 5° día cuando presenta dolor en región gemelar derecha con edema progresivo moderado. Se realizó doppler venoso que confirmó el Dx de TVP (TVP de vena femoral común superficial y poplítea, safena femoral común, superficial y poplítea de aspecto agudo y trombosis de venosa superficial de unión safena femoral y safena mayor de aspecto agudo), se mantuvo la anticoagulación con evolución satisfactoria egresa 10 días mas tarde.

El ecocardiograma reveló hipertrofia concéntrica, contractilidad global y segmentaria con acinesia de todos los medios apicales, basal, septal y basal inferior y fracción severamente deprimida (FE 28%). Durante los 8 meses siguientes el paciente presenta: meteorismo continuo, patrón evacuatorio alternante, ascitis, edema en MIs, disnea y pérdida progresiva de peso que llegó a 30 kg.

Debido a la ascitis, consultó en múltiples oportunidades a la emergencia de nuestro centro donde fue atendido por los servicios de gastroenterología y medicina interna encontrando: edema de la pared vesicular y ascitis; se hicieron cuatro paracentesis terapéuticas por ascitis refractaria y los estudios estudios citoquímico y citomorfológico no tenían mayores alteraciones, fueron negativos para TB y malignidad, con índice de GASA mayor a 1.1, por lo que se indicaron ajustes de tratamiento farmacológico.

En las 72 horas previas a la segunda hospitalización de medicina interna (8 meses posteriores al IM) presentó melena y hematemesis, los cuales se autolimitaron a las 48 horas de su inicio, pero, 12 horas más tarde presentó nuevamente disnea de reposo, se realiza paracentesis diagnóstica y terapéutica, obteniendo 6.000 cc de líquido ascítico de aspecto cetrino y posteriormente es referido a Medicina Interna para su hospitalización

- Antecedentes familiares: 2 hermanos vivos, un hermano asmático, una hermana con Wolff Parkinson White.
- Dos hijos sanos.

### Examen funcional:

- Cefalea hemicraneana derecha sin patrón ni desencadenante definido de larga data.
- Hábito evacuatorio: 1-2 veces en el día con heces pastosas previo EA.
- Hábito miccional 2 – 3 veces en el día, 1 vez en la noche, orinas concentradas no fétidas, hematuria, refiere prostatismo.
- Resto no contributivos.

### Examen físico:

Paciente con aspecto de enfermo crónico, quien tolera el decúbito sin requerimiento de oxígeno suplementario, TA: 82/56 mmhg/ FC: 78 lpm/ FR: 17 rpm.

- Piel: fototipo IV, palidez cutáneo mucosa generalizada, cicatriz eutrófica en línea media de abdomen aproximadamente 10 cm; estrías longitudinales en uñas de manos y onicolisis en uña 1er dedo del pie bilateral, edema en MIs grado II blando frío que deja fovea. Turgencia y elasticidad acordes a edad. Al ingreso no se evidencia circulación colateral en abdomen, lo que se aprecia a las 2 semanas pre egreso.
- Tórax: simétrico hipoexpansible a expensas de hemitórax izquierdo, RsRs abolidos en 1/3 inferior de HI, y normales en el resto del HI y HD sin agregados. con vibraciones vocales normales en ambos hemitórax palpadas y auscultadas con excepción de base izquierda donde no se encuentran, matidez en 1/3 inferior de HI resto sonoro.
- Cardiovascular: PVY a 4 cm del Angulo de Louis, seno x dominante, ápex NV/ palpable en 5to EIC en LMC, normoquinético y con área normal, RsCsRsRs no R3, R4, sin soplo ni galope. Pulsos Periféricos en conservados en amplitud, simetría y forma, en MIs de difícil evaluación por edema grado II.
- Abdomen: globoso a expensas de líquido ascítico, no doloroso a la palpación superficial ni profunda con defecto aponeurótico de 5 cm aproximadamente y contenido abdominal palpable, en región umbilical el cual se reduce a la palpación, protruye con

maniobras de Valsalva, sin cambios de coloración, signo de la oleada positivo al igual que la matidez cambiante, puño percusión lumbar negativa. Circunferencia Abdominal: 96 cm

- Genitales: Normales con edema prepucial, testículos de tamaño y consistencia normal, sin tumores, edema ni otras alteraciones.
- Recto: esfínter tónico, ampolla vacía, próstata 4x4 cm, fibroelástica sin surco medio, no dolorosa ni nodular.
- Neurológico: Consciente, Orientado en TEP, FM 5/5, ROT II/IV, pares craneales indemnes.

Dada la diversidad de hallazgos con un punto común que era la presencia de fenómenos isquémicos – trombóticos, se solicitó el perfil de trombofilia el cual reportó: 1) Mutación Methylenetetrahydrofolate reductase Metilentetrahidrofolato Reductasa MTHFR y 2) Mutación del Factor II de la Protrombina (G2021A).

El paciente presenta neumonía asociada a cuidados de la salud recibe tratamiento empírico si embargo fallece por esta complicación.

#### Diagnósticos:

1. Trombofilia por Mutación Metilentetrahidrofolato Reductasa (MTHFR) C677T y del Factor II de la Protrombina (G2021A).
1. Ascitis refractaria en paciente con Síndrome de desgaste orgánico e hipertensión portal
2. DM tipo 2 de reciente diagnóstico
3. Crecimiento Prostático Grado II
4. Hemorragia Digestiva superior Autolimitada
5. Eventración Abdominal sin complicaciones
6. Neumonía asociada a cuidados de la salud que evolucionó a exitus letalis.

#### DISCUSIÓN

El paciente, sin antecedentes médicos relevantes, salvo obesidad referida y la diabetes tipo 2 de reciente diagnóstico sin complicaciones evidenciable por el examen físico. Ninguna de las dos expli-

ca los hallazgos sucesivos del paciente. Probablemente se trató de una diabetes sin diagnóstico por inadecuados cuidados de salud que fue una variable más, pero no determinante en la situación clínica descrita.<sup>1</sup>

La aplicación de la semiología clínica a través de la ley de los traumatismos abdominales. Esto es que la severidad de la consecuencia de un traumatismo abdominal no siempre se relaciona con la magnitud de este.

Acto seguido, la secuencia de hechos nos llevó a la ley de la parsimonia que nos permitió unir la mayoría de las situaciones clínicas a través de un solo problema: la trombofilia, y esto es: isquemia intestinal, trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar, trombosis de la porta sin olvidar la cardiopatía isquémica. Aparentemente de rápida evolución, pero sin historia previa que señalará la probabilidad de su presencia.

La semiología nos permitió también, desechar el ecocardiograma errado que se realizó al principio en base a los datos semiológicos persistentes de normalidad que descartaban una cardiopatía dilatada que señalaba dicho estudio. Un segundo ecocardiograma coincidió con los hallazgos clínicos y así, se desvincula la ascitis definitivamente de una posible insuficiencia cardíaca congestiva.

La historia de obesidad y el reciente diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 sugieren la posibilidad de una causa metabólica para los hallazgos parenquimatosos hepáticos asociado a la enfermedad por Hígado Graso No Alcohólico (NAFLD). Estudios recientes han evidenciado que la NAFLD, con una prevalencia particularmente alta en América Latina (alcanzando hasta un 44,37%), se asocia con un estado proinflamatorio y protrombótico. La resistencia a la insulina, la disfunción endotelial y la activación plaquetaria son mecanismos que pueden favorecer tanto la progresión a cirrosis como la aparición de eventos trombóticos en estos pacientes.<sup>2</sup>

## TROMBOFILIAS, ¿ES LA EDAD TAN IMPORTANTE?

Laboratorio											
Fecha	26-feb	15-jun	10-jul	31-jul	04-sep	19-sep	20-sep	24-sep	30-sep	02-oct	04-nov
Hb (g/Dl)	12,8				11,6	9,2	10.8	9.8	11.0	10.9	10.2
Hto (%)	41,2		42,60%	42,7	38	25,2	30.7	28.4	32.0	32.5	30.7
VCM( fl)						79	80.6	82.7	85.7	85.8	87.7
CHCM (g/Dl)						28.9				28.9	33.1
Leucocitos (GB/ $\mu$ l)	6,9		6,30%		7,1	3,61	6.04	4.68	4.88	5.10	7.15
Neutrófilos (%)	52,5		49%-	71,30%	62,30%	50,30%	84.1	43.5	54.2%	59.3	81.2
Linfocitos (%)	38,50%		44,20%	20,70%	28,70%	37.1%	10.1	45.6	38.35	34.4	12.2
Monocitos (%)				5	6	11.2				3.8	4.3
Eosinófilos (%)			3								
Glicemia (mg/Dl)	91		104	93	76	77	119	68	82	119	
Urea (mg/Dl)	29	18	30	30	29	45	42	35	54	64	
Creatinina (mg/Dl)	0,8	0,6	1	0,8	0,8	0,7	1.1	0.9	1.1	0.7	
AST (U/l)	25		121	32	32	24				10	
ALT (U/l)	27			31	31	44				12	
BT (mg/Dl)				1,71							
BD (mg/Dl)				0,64							
BI (mg/Dl)				1,07							
LDH (mg/Dl)				331							
Fosfatasas alcalinas (U/L)				112							
Albumina (g/Dl)	4,6		2.3	4,1	4,6	1	1.2	1.3	1.4	1.5	
Proteínas (g/Dl)	7,6		4.8	7	7,7	4,6				5.4	
Globulinas (g/Dl)	1,5			2,9	3,1	3,6				3.9	
Ac. Úrico (mg/Dl)	3,6		5,3	4,2	6,4						
VDRL	NR										
HIV	NR										
PT (seg)						1.31					
PTT (seg)						7					
Uroanálisis	Densidad 1030, aspecto turbio, Hb 1 cruz, proteínas Trazas, terias escasas, C planas 4-6 x/cpo, leuc 3-5 x/cpo, cristales de oxalato de calcio, mucinas negativas.										



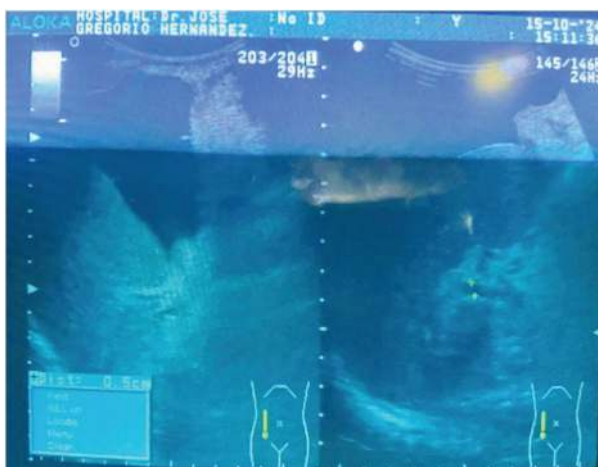
Resto de exámenes complementarios		
		Pre IM: Signos sugestivos de HVI resto de trazo normal
19/09/2024	Electrocardiograma	Post IM: Ritmo sinusal, FC: 83lpm, PR: 0,16, QRS: 0,08, QT: 0,32, Eje 76º, Hallazgos micro voltajes, en DI, AVL, Ondas T aplanadas, en todas las derivaciones excepto en V2.V3, V4, S empastada en AVR, inadecuada progresión de onda R en precordiales. Conclusión ZEI en cara lateral.
25/09/2024	Ecocardiograma T/T	VI: no dilatado, remodelado concéntrico, contractilidad global y segmentaria, con trastornos de contractilidad, función sistólica levemente reducida, (fe: 50%) disfunción diastólica tipo I, VD. No dilatado, no hipertrófico con función sistólica normal, HTP de probabilidad baja, insuficiencia pulmonar no significativa.
18/09/2024	Rx de tórax PA	En formato digital, mal inspirada, centrada colimada, muy penetrada Partes blandas y óseas sin Alteraciones, silueta cardiacano evaluable.Aorta prominente impresiona < a 0,3 cm, crecimiento del cono pulmonar probable,elevación del hemidiafragma derecho, Angulocostofrénico derecho, izquierdo y posterior borrados. Conclusión: Mala calidad técnica, HTA pulmonarprobable, aortoesclerosis, derrame pleural bilateral.
		Hallazgos más reportados: Normal Edema de pared vesicular Ascitis moderada o severa
Múltiples fechas:	Eco abdominal	Hígado de bordes irregulares y Angulo agudo, Parénquima con ecoestructura de aspecto discretamente heterogéneo y aumento de la ecogenicidad de ambos lóbulos,sistema vascular de aspecto permeable, y calibre normal, la Vena porta no se logra visualizar por interposición, y se evidencia banda ecolibre en espacio subhepático, esplenorenal, correderas parietocolica derecha e izquierda, fosas iliacas y espacio retro vesical, conclusiones:¿hepatopatía difusa?, Ascitis Tabicada.
13/03/2024	TC de Abdomen simple	Nódulos pulmonares de aspecto solido en segmento basal, lateral de ambos campos pulmonares, bandas atelectasia en base pulmonar izquierda, hígado disminuido en tamaño, a expensas de lóbulo hepático derecho, áreas hipodensas descritas en el lóbulo hepático izquierdo en probable relación con áreas de esteatosis focal, sin embargo, no se descarta otra etiología. Reacción demoplastica mesentérica a predominio de hemiabdomen inferior por probables cambios inflamatorios, dilatación de asas delgadas en hemiabdomen superior, ganglios linfáticos de aspecto inflamatorio mesentérico, iliacos, retrocrulares y en región inguinal bilateral.
31/07/2024	NT PRO BNP	84,5(Normal <125 pg/ml. )

## TROMBOFILIAS, ¿ES LA EDAD TAN IMPORTANTE?

Resto de exámenes complementarios		
18/06/2024	Tomografía de tórax, abdomen Tórax y pelvis con doble contraste	<p>hígado: aumentado de densidad de bordes lobulados, sin dilatación de las vías biliares intra y extrahepáticas. Presencia de abundante líquido ascítico que se proyecta principalmente a nivel peri hepático, peri esplénica, y que se extiende a la pelvis a través de la corredera parietocólica.</p> <p>Tórax: Derrame pleura moderado en campo pulmonar izquierdo que coexiste con engrosamiento intersticial, hacia los campos medios e inferiores, atelectasias bibasales, prominencia del cayado aórtico,</p> <p>-Conclusión: Ascitis Difusas, aumento del tamaño de la próstata, cambios espondilíticos difuso.</p>
17/07/2024	Estudio citológico de líquido ascítico	<p>Descripción macroscópica: aproximadamente 5cc de aspecto serohemático con muy escaso sedimento para ser valorado citológicamente, previa centrifugación: diagnóstico líquido peritoneal, Citología: satisfactorio para evaluación, marcados cambios celulares degenerativos, inflamatorio leve, inespecífico, células mesoteliales reactivas, ADA 36,5 U/L</p>
18/09/2024	Paracentesis de líquido Ascítico	<p>7 ml de aspecto límpido, color amarillo, después de centrifugar claro, citológico, hematíes de 3-5 x/cpo, leucocitos de 0-1 x/cpo, conteo celular de 4 cel/mm<sup>3</sup>, Mononucleares 30%, PMN: 50%, Glucosa 86, amilasa 5, BT, 0,15, creat 0,9, densidad 1020, Rivalta Negativo, proteínas 0,6 gr/dl, LDH 43 U/L, TGP: 2 U/L, BUN 22,4 mg/dl.</p>
13/08/2024	PSA	LIBRE: 0,7, TOTAL: 2,8, REL: 25 (DLN)
17/08/2024	Ultrasonido Prostático	<p>Aumento de volumen prostático grado II, 2. Se observa imagen focal, con características ecográficas de nódulo prostático de dimensiones 1,88 x 2,35cm de aspecto benigno, 3. Volumen residual considerable ( 150,35 cc)</p>
21/09/2024	Serología para Hepatitis	-B anticore y superficie: negativo - -C: Negativo
15/10/24	Ecografía Abdominal	<p>Conclusiones: Hígado disminuido de tamaño, hepatopatía crónica secundaria de etiología a precisar: vena porta Irregular: ¿trombosis?, Hilio esplénico Irregular, várices periesplénicas Vs Reforzamiento de la trama vascular, Ascitis grado II.</p>
09/10/2024	ADA de líquido Ascítico	6 U/L



Figura 1: hígado disminuido en tamaño, a expensas de lóbulo hepático derecho, áreas hipodensas descritas en el lóbulo hepático izquierdo en probable relación con áreas de esteatosis focal, sin embargo, no se descarta otra etiología. Reacción dermo-plástica mesentérica a predominio de hemiabdomen inferior por probables cambios inflamatorios, dilatación de asas delgadas en hemiabdomen superior, ganglios linfáticos de aspecto inflamatorio mesentérico, ilíacos, retrocrurales y en región inguinal bilateral.



Aunque las trombofilias hereditarias suelen manifestarse con eventos clínicos a edades más tempranas, la presencia de mutaciones como la MTHFR en estado heterocigoto, especialmente cuando se asocia a otros factores de riesgo (como la diabetes), puede predisponer a eventos trombóticos en edades avanzadas]. Además, el antecedente de traumatismo leve abdominal pudo iniciar el estímulo trombótico y desencadenar el infarto mesentérico dada la predisposición genética.<sup>3</sup>

En la secuencia de hechos, luego del traumatismo y la cirugía mayor, se inicia probablemente el círculo vicioso de trombosis sucesivas, en este caso la resección intestinal, es un factor adicional reconocido por incrementar el riesgo de trombosis en pacientes con mutaciones del gen de la protrombina (G20210A) y otros defectos hereditarios. El estrés quirúrgico y la alteración en la hemostasia postoperatoria pueden, en combinación con la predisposición trombofílica, explicar la evolución de eventos trombóticos múltiples, que incluyeron

trombosis mesentérica, eventos en las extremidades y trombosis pulmonar.<sup>4</sup>

La alteración del parénquima hepático no fue 100% compatible con cirrosis, podría más bien explicarse por la NAFLD planteada según los múltiples ecosonogramas hepáticos realizados y las dos tomografías abdominales por lo que la ascitis refractaria del paciente no se ha podido explicar por esa vía, aunque la evolución de esta condición puede ser a cirrosis hepática y podría estar en estadios iniciales y colaboraría en la situación clínica al alterar la hemostasia y facilitar tanto complicaciones hemorrágicas como trombóticas. Lo que si es claro, es que tanto en la evolución clínica que documento la presencia de red venosa colateral al final de la hospitalización sin que esta se evidenciara al principio y el hallazgo de la ecografía que reveló en ecos sucesivos, sobre todo en el último el trayecto irregular de la vena porta, hallazgo sugestivo de trombosis crónica en dicho vaso. La trombosis de la vena porta es una causa conocida de ascitis refractaria, ya que conduce a hipertensión portal secundaria y alteración en el drenaje linfático y venoso del hígado.<sup>5</sup>

El tratamiento clásico (diuréticos, soluciones hipertónicas y terapias con albúmina) fue insuficiente, lo que evidencia la complejidad del manejo en estos pacientes y la necesidad de considerar mecanismos adicionales, como la persistente alteración hemodinámica secundaria a la trombosis.

El cuadro clínico se vio agravado por una pérdida de peso progresiva y significativa (30 kg en menos de 9 meses). Este fenómeno puede explicarse por múltiples mecanismos interrelacionados:

- Enteropatía Perdedora de Proteínas (PLE): Aunque la resección de 100 cm de intestino delgado no suele inducir el síndrome de intestino corto, la alteración en la integridad de la mucosa mas el edema por hipoproteinemia pueden desencadenar una pérdida proteica anómala.<sup>6</sup>
- Alteraciones metabólicas post-resección: La resección intestinal puede modificar el metabolismo de la glucosa y promover un estado inflamatorio sistémico, contribuyendo a un

## TROMBOFILIAS, ¿ES LA EDAD ES TAN IMPORTANTE?

catabolismo acelerado.<sup>7</sup>

- Cambios en la microbiota intestinal: La exclusión de segmentos del intestino puede alterar la composición y función de la microbiota, afectando la absorción de nutrientes y el metabolismo.
- Sarcopenia y catabolismo en cirrosis: La incapacidad hepática para gestionar adecuadamente los carbohidratos y el estado catabólico derivado de la cirrosis pueden favorecer la pérdida de masa muscular.<sup>4</sup>

Estos mecanismos, por sí solos o en conjunto, no suelen explicar una pérdida de peso tan abrupta, lo que llevó al equipo clínico a considerar otras entidades como la tuberculosis peritoneal que es una entidad que, aunque poco frecuente, puede presentarse de manera atípica y mimetizar otras condiciones como la carcinomatosis o complicar el cuadro trombotico mediante la afectación del sistema portal. Los pacientes con cirrosis, diabetes o inmunocomprometidos tienen mayor riesgo de tuberculosis extrapulmonar.<sup>8</sup>

El diagnóstico de la tuberculosis peritoneal es complejo y requiere un alto índice de sospecha, generalmente confirmado mediante biopsia peritoneal. En este caso, la imposibilidad de realizar una biopsia (por motivos económicos) llevó a iniciar una prueba terapéutica, cuyos resultados fueron favorables inicialmente en cuanto a la mejoría de fiebre, dolor abdominal y la refractariedad de la ascitis se hicieron presentes pero el tiempo de observación de respuesta no fue suficiente para confirmarlo puesto que el paciente presento la neumonía asociada acudidos de la salud motivo de su fallecimiento.

Este caso ejemplifica la interacción entre factores hereditarios y adquiridos. La combinación de una predisposición genética para la trombosis con factores adquiridos (obesidad, diabetes, cirugía mayor y trauma leve), crearon un escenario en el que se desencadenaron múltiples eventos tromboticos. La NAFLD con una posible evolución a cirrosis incipiente, y a la alteración crónica de la hemostasia, sumada a la trombosis crónica de la vena porta, explican la aparición de la ascitis refractaria.

Además, la pérdida de peso severa evidencia un estado catabólico y multifactorial.

Cada paso del abordaje diagnóstico y terapéutico nos brinda importantes lecciones sobre la necesidad de un análisis integral en pacientes con cuadros clínicos complejos. La interacción entre comorbilidades, predisposición genética y eventos desencadenantes externos requiere una evaluación multidisciplinaria y una atención personalizada para optimizar el manejo y mejorar la calidad de vida, incluso en situaciones de alta complejidad.

## REFERENCIAS

1. J. Mediavilla Brav. La diabetes mellitus tipo 2 Medicina Integral. 2002. 39;1:25-35
2. Younossi ZM, Koenig AB, Abdelatif D, et al. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease – Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. Hepatology. 2016;64(1):73-84.
3. Martinelli I, De Stefano V. Inherited thrombophilia: state of the art. Blood Transfus. 2014;12(4):520-532 De Stefano et al., 2014 citetur0search1
4. Lisman T, Jalan R, et al. Hemostatic alterations in cirrhosis: mechanisms and clinical implications. J Hepatol. 2010;52(5):644-652.
5. Henderson P, et al. Protein-losing enteropathy after extensive intestinal resection. Clin Gastroenterol. 2012;40(7):e55-e60.
6. Zhang D, et al. Gut microbiota, intestinal permeability, and metabolic disorders: an update. J Gastroenterol. 2014;49(5):658-668.
7. Santos J, et al. Abdominal tuberculosis: clinical presentation, diagnosis, and management. Rev Gastroenterol Mex. 2013;78(3):201-208.

## Infarto mesencefálico y talámico bilateral por arteria anómala de Percherón. Un caso inusual

*Moisés Daniel López Gutiérrez*  0009-0004-3144-9609

Recibido: 2 Junio 2025

Aceptado: 4 septiembre 2025

### RESUMEN

El síndrome de Weber y el infarto talámico bilateral asociado a la oclusión de la arteria única de Percherón son entidades inusuales con presentación clínica variable frecuentemente asociada a alteración del estado de consciencia y déficit neurológico focal. Se presenta el caso de una paciente de 61 años de edad con deterioro fluctuante del estado de consciencia, hemiplejía izquierda y oftalmoplejía contralateral con hallazgos imagenológicos compatibles con infarto mesencefálico y talámico bilateral por anomalía de arteria única de Percherón, se exponen las características clínicas, imagenológicas y el abordaje diagnóstico de estas entidades.

**Palabras clave:** infarto mesencefálico; arteria de Percherón; síndrome de Weber; infarto talámico bilateral.

**Bilateral mesencephalic and thalamic infarction due to anomalous artery of Percheron: an unusual case.**

**Moisés Daniel López Gutiérrez.**

### ABSTRAC

Weber's syndrome and bilateral thalamic infarction associated with occlusion of the solitary

Percheron artery are uncommon conditions with variable clinical presentations, often linked to altered consciousness and focal neurological deficits. This report presents the case of a 61-year-old female with fluctuating consciousness impairment, left hemiplegia, and ipsilateral ophthalmoplegia, with imaging findings consistent with mesencephalic and bilateral thalamic infarction due to an anomaly of the solitary Percheron artery. The clinical and imaging characteristics, as well as the therapeutic approach to these conditions, are discussed.

**Keywords:** mesencephalic infarction; Percheron artery; Weber's syndrome; bilateral thalamic infarction.

### INTRODUCCIÓN

Los síndromes del tronco encefálico y el tálamo son entidades poco frecuentes con características clínicas heterogéneas. El síndrome de Weber se origina por la oclusión de las ramas perforantes de la arteria cerebral posterior con afectación del pedúnculo cerebral y el núcleo del tercer par craneal con manifestaciones caracterizadas por oftalmoplejía ipsilateral con estrabismo divergente, midriasis arreactiva y ptosis palpebral que se asocian a hemiparesia o hemiplejía fascio-braquiocrural contralateral, esto debido al compromiso de las fibras corticoespinales descendentes en el mesencéfalo.<sup>1</sup>

Por otro lado, el infarto talámico bilateral secundario a oclusión de arteria única de Percherón la cual es inusual con prevalencia inferior al 0.6%. Esta variante anatómica descrita por Percherón hace referencia a que una sola arteria paramediana

\* Servicio de Medicina Interna, Hospital Central Universitario "Dr. Antonio María Pineda". Barquisimeto, Lara, Venezuela

\*: E-mail: moisesdaniel1621@gmail.com



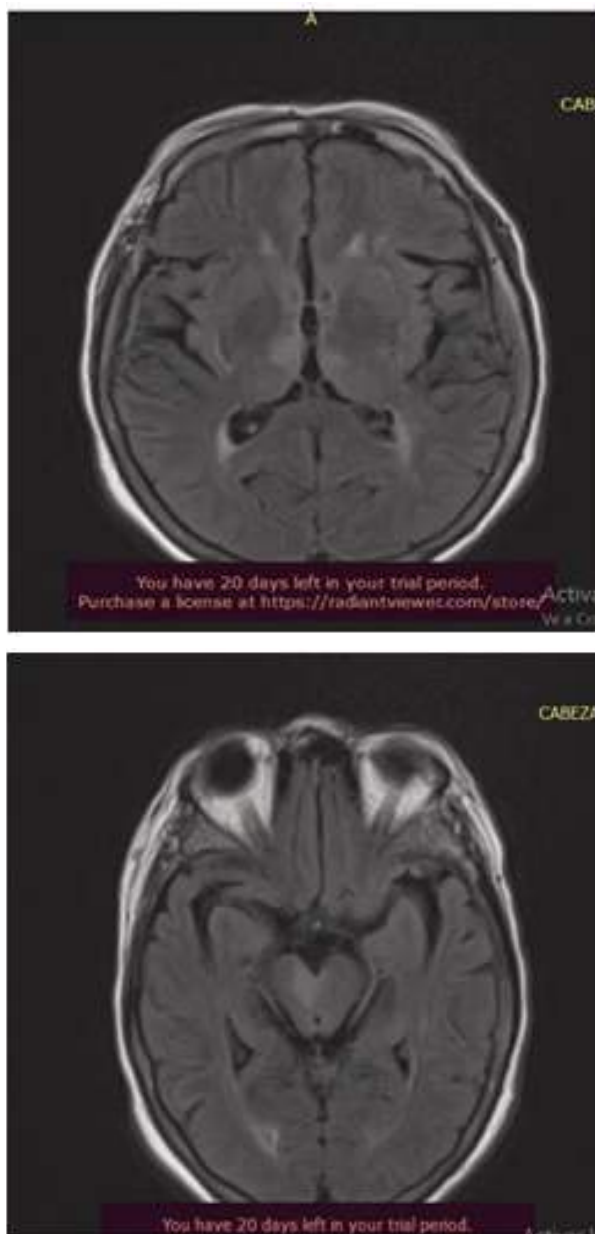
## INFARTO MESENCEFÁLICO Y TALÁMICO BILATERAL POR ARTERIA ANÓMALA DE PERCHERÓN. UN CASO INUSUAL

originada de la arteria cerebral posterior irriga simultáneamente ambos tálamos y el mesencéfalo rostral, originando un cuadro clínico complejo con manifestaciones clínicas como alteración del estado de consciencia y fluctuaciones desde mutismo acinético hasta coma transitorio, además de déficit motor y disfunción neurocognitiva.<sup>2,3</sup>

**Presentación del caso:** paciente femenina de 61 años de edad con antecedentes personales de hipertensión arterial no controlada, en tratamiento irregular con losartán potásico, quien presentó cuadro clínico dado por deterioro agudo del estado de consciencia durante 30 minutos, posteriormente hemiparesia fascio-braquio-crural izquierda con desviación de rasgos faciales ipsilateral; horas después desarrolló ptosis palpebral derecha, midriasis arreactiva y exotropía ocular derecha, indicando afección del tercer nervio craneal. En su evolución clínica presentó fluctuaciones del estado de consciencia alternando entre somnolencia, estupor y agitación psicomotriz. En la exploración física del sistema nervioso se observó hemiplejía izquierda, lesión del tercer par craneal y funciones mentales superiores afectadas. La ecografía doppler carotídeo y vértebro basilar reveló hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo y leve calcificación de la válvula aorta, donde reportó ateromatosis con área de estenosis del 24 % en carotídea externa derecha y ateromatosis difusa en vertebral derecha. En imágenes de tomografía cerebral simple se evidenció, en corte axial, hipodensidad localizada en tálamo derecho, se solicitó resonancia magnética cerebral con gadolinio en secuencias t1, t2, flair, difusión y ADC donde se evidencia lesión hiperintensa en flair, ubicada en tálamo derecho e izquierdo y en pedúnculo cerebral derecho con restricción de la difusión.

La paciente presenta mejoría médica progresiva por lo que se decide alta médica con seguimiento ambulatorio por equipo multidisciplinario. En la evolución domiciliar, a los 3 y 6 meses de seguimiento, se observa mejoría motora y cognitiva parcial con secuelas ptosis palpebral, exotropía y espasticidad del hemicuerpo izquierdo, que dificulta la deambulaci3n.

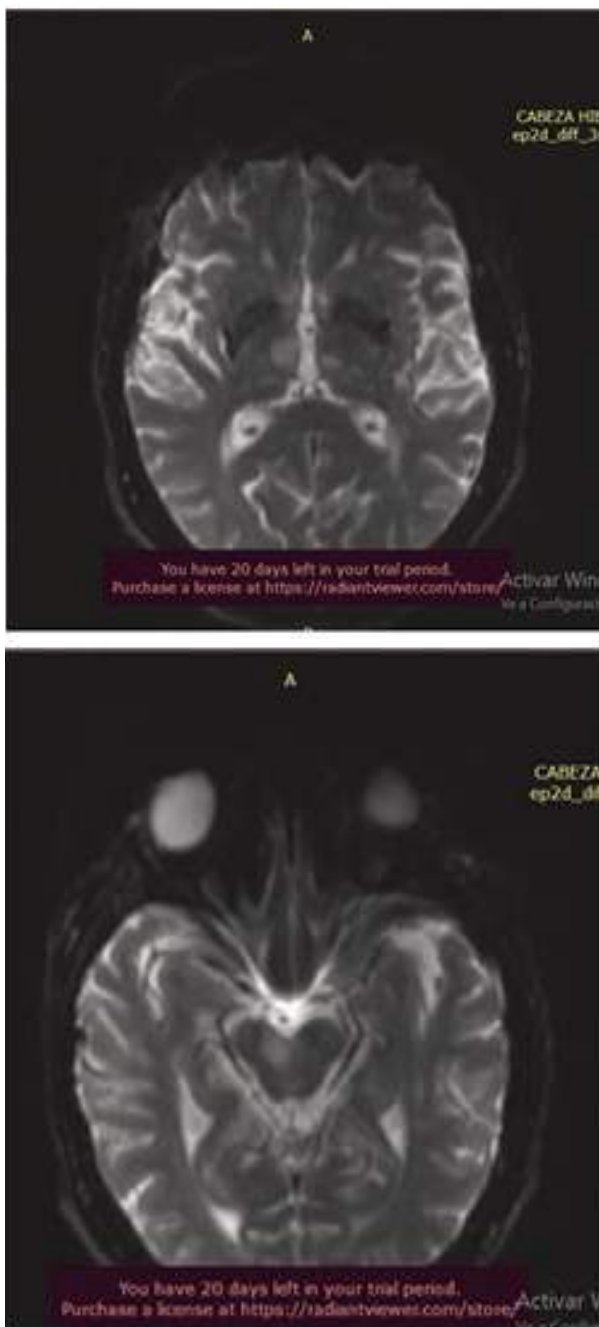
Figura 1. Resonancia cerebral con gadolinio en cortes axiales donde se observan infarto talámico bilateral (A) y pedúnculo cerebral derecho (B) en secuencia flair



### DISCUSIÓN

El síndrome de Weber se origina por la oclusión de las ramas perforantes de la arteria cerebral posterior con afectaci3n del pedúnculo cerebral y el núcleo del tercer par craneal. La manifestaci3n clínica se caracteriza por oftalmoplejía ipsilateral con estrabismo divergente, midriasis arreactiva y ptosis

Figura 2. Resonancia magnética cerebral con gadolinio en cortes axiales donde se observan un infarto talámico bilateral (A) y pedúnculo cerebrolateral derecho (B) en secuencia difusión.



palpebral que se asocia a hemiparesia o hemiplejía facio-braquio-crural contralateral, esto debido al compromiso de las fibras córticoespinales descendentes en el mesencéfalo, probablemente debido a eventos aterotrombóticos o embólicos en portado-

res de factores de riesgo cardiovasculares.<sup>1,4</sup>

El infarto talámico bilateral por oclusión de arteria única de Percherón, es una variante anatómica descrita por Percherón donde una sola arteria paramediana, originada de la arteria cerebral posterior, irriga simultáneamente ambos tálamos y el mesencéfalo rostral. Es inusual y su prevalencia inferior al 0.6%, originando un cuadro clínico complejo con manifestaciones clínicas como alteración del estado de consciencia y fluctuaciones desde el mutismo acinético hasta coma transitorio, además de déficit motor y disfunción neurocognitiva.<sup>2,3,5</sup> El diagnóstico está basado en el estudio imagenológico como la resonancia cerebral con la administración de contraste o angioresonancia cerebral, para detectar anomalías vasculares.<sup>3,5</sup>

La identificación de síndrome de Weber concomitante con infarto talámico bilateral por anomalía de arteria de Percherón, constituye un desafío diagnóstico debido a la superposición de los síntomas y cuadro clínico fluctuantes donde el clínico debe orientar la posibilidad de un evento isquémico con afectación talámica y mesencefálica.<sup>4</sup>

Dentro de la evolución encontrada en la literatura citada se describe que la afectación del pedúnculo cerebral y del núcleo del tercer par craneal en el síndrome de Weber genera un cuadro clínico complejo caracterizado por oftalmoplejía ipsilateral y hemiparesia contralateral y que la evolución neurológica suele ser parcial, con recuperación progresiva de la motilidad en el hemicuerpo afectado, aunque persisten con alteraciones oculomotoras como ptosis palpebral y parálisis del recto interno. En un estudio clínico, se documentó “cierta recuperación de la motilidad del hemicuerpo derecho pasando a hemiparesia, mejoría del lenguaje y no de la oftalmoplejía izquierda y la ptosis palpebral”, lo que evidencia la disociación entre la recuperación motora y la persistencia de déficit craneales. La rehabilitación multidisciplinaria es esencial para optimizar la funcionalidad residual y prevenir complicaciones secundarias.<sup>1,4</sup>

Por otro lado, el infarto talámico bilateral por arteria de Percherón presenta una evolución más

## INFARTO MESENCEFÁLICO Y TALÁMICO BILATERAL POR ARTERIA ANÓMALA DE PERCHERÓN. UN CASO INUSUAL

heterogénea, en vista de la complejidad funcional del tálamo y su implicación en procesos cognitivos, conductuales y motores. A mediano plazo, se han descrito fluctuaciones del estado de consciencia, alteraciones de la memoria autobiográfica, apatía, agitación psicomotriz y trastornos del comportamiento.<sup>3</sup> En un caso clínico reportado, “a los 6 meses posteriores al evento presentó mejoría completa de la disfasia y somnolencia, sin embargo, se observó alteración del comportamiento y depresión”,<sup>3</sup> lo que subraya la necesidad de seguimiento neuropsiquiátrico prolongado. La afectación mesencefálica concomitante agrava el pronóstico funcional, pudiendo generar hemiplejía, ataxia cerebelosa y parálisis vertical de la mirada.<sup>2,4</sup>

La evolución subaguda y crónica de estas entidades requiere una vigilancia estrecha, dado que las secuelas cognitivas y motoras pueden persistir más allá del periodo agudo. La rehabilitación intensiva, el abordaje neuropsicológico y el control de factores de riesgo cardiovascular son pilares fundamentales para mejorar la calidad de vida del paciente y reducir la discapacidad residual.<sup>2,5</sup>

### CONCLUSIONES

Los síndromes mesencefálicos suponen un reto diagnóstico para el clínico, así como el infarto talámico bilateral de arteria única de Percherón, destacando la importancia de la correcta interpretación de los síntomas y signos clínicos, que debe incluir imágenes de resonancia magnética cerebral para el diagnóstico correcto. La coexistencia del síndrome de Weber con infarto talámico de arteria única de Percherón es una entidad rara, poco descrita en la literatura por lo que su correcto diagnóstico y manejo multidisciplinario puede mejorar de forma significativa la evolución clínica y funcional del paciente.<sup>1,5</sup>

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda. Departamento de Medicina. Servicio Cuidados Intermedios.

### REFERENCIAS

1. Serra Valdés MA, Serra Ruíz M, Comas Valdespino R. Infarto isquémico mesencefálico: síndrome de Weber. *Rev Cubana Med.* 2018;57(3):1-10.
2. Polo N, García MB, Camerlingo S, Domínguez MP. Síndrome de Percherón e infarto talámico bilateral: reporte de 2 casos. *Rev Med Clin Las Condes.* 2019;30(5):383-387. doi:10.1016/j.rmcl.2019.07.006.
3. Reyes-Ortega D, Torres-Pérez LH, González-G. Síndrome de la arteria de Percherón: reporte de caso clínico y revisión de la literatura. *Arch Neurol (Mex).* 2023;28(1):31-40.
4. Polat G, Yildiz OK, Yildiz A, et al. Weber syndrome associated with bilateral thalamic infarction due to Percheron artery occlusion: A case report. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2021;30(12):106012. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.106012.
5. Cerrolaza Pascual M. Arteria de Percheron: implicaciones clínicas en la isquemia cerebral. Trabajo Fin de Grado, Universidad de Zaragoza. 2016.

### AUTOR CORRESPONSAL:

Dr. Moisés Daniel López Gutiérrez.

**Dirección:** Hospital Central Universitario “Antonio María Pineda”, Final Av. Vargas. Barquisimeto. Edo. Lara CP 3001 República Bolivariana de Venezuela.

E-mail: moisesdaniel1621@gmail.com

Tel.: +58 414 353.30.96

# ARBOVIROSIS EN AMÉRICA LATINA (2015–2025)

## Una perspectiva clínica, epidemiológica y One Health

Julio Simón Castro Méndez.  0000-0001-9509-2910

Recibido: 21 de octubre de 2025

Aceptado: 25 de octubre de 2025

### RESUMEN

Durante la última década, América Latina ha sido escenario de una intensificación de las arbovirosis, con brotes significativos de dengue, Zika, chikungunya, fiebre amarilla, Mayaro y Oropouche. Estos virus han impactado gravemente los sistemas de salud, especialmente en países con alta vulnerabilidad como Venezuela, donde se han registrado epidemias recurrentes en medio de un sistema sanitario frágil.

**Objetivo:** Describir la evolución reciente de las arbovirosis en la región desde una perspectiva clínica, epidemiológica y de salud pública, destacando los desafíos diagnósticos, la carga económica y los determinantes estructurales, bajo el enfoque de One Health.

**Metodología:** Revisión narrativa basada en literatura científica (2015–2025), informes oficiales, análisis de series de casos y bases de datos regionales (PAHO/ARCA), con especial atención al contexto latinoamericano.

**Resultados:** Se documenta un patrón hiperendémico de dengue, epidemias explosivas de Zika y chikungunya, y reemergencia de fiebre amarilla en zonas periurbanas. Las limitaciones diagnósticas (serología cruzada, escasa RT-PCR) dificultan el

manejo clínico. La carga económica incluye costos directos sanitarios y pérdida de productividad. Factores como el cambio climático, la deforestación y la urbanización informal amplifican el riesgo de brotes. La vigilancia genómica aún es incipiente en la región.

**Conclusión:** Frente al riesgo de reactivación y aparición de nuevos arbovirus, se requiere fortalecer la preparación regional, integrar vigilancia sindrómica y molecular, promover respuestas bajo el enfoque One Health.

**Palabras clave:** arbovirosis; dengue; zika; chikungunya; vigilancia epidemiológica; One Health; América Latina.

### ABSTRACT

In the past decade, arboviral diseases have expanded across Latin America, with major outbreaks of dengue, Zika, chikungunya, yellow fever, Mayaro, and Oropouche. These viruses have significantly impacted healthcare systems, especially in fragile settings like Venezuela, where recurrent epidemics have occurred amidst systemic healthcare collapse.

**Objective:** To describe recent trends in arboviral diseases in the region through clinical, epidemiological, and public health lenses, with emphasis on diagnostic challenges, disease burden, and structural determinants, framed within the One Health approach.

**Methods:** Narrative review of scientific literature (2015–2025), official epidemiological bulletins,

---

\* Sección Infectología Instituto de Medicina Tropical, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela  
\* Email: [julioacstrom@gmail.com](mailto:julioacstrom@gmail.com)



---

## ARBOVIROSIS EN AMÉRICA LATINA (2015–2025) UNA PERSPECTIVA CLÍNICA, EPIDEMIOLOGICA Y ONE HEALTH

case series, and regional datasets (PAHO/ARCA), with a focus on Latin American scenarios.

**Results:** Dengue shows hyperendemic behavior with concurrent serotypes; Zika and chikungunya have caused explosive epidemics; yellow fever has reemerged in periurban areas. Diagnostic limitations (cross-reactive serology, limited RT-PCR) hinder clinical decisions. The economic burden includes direct healthcare costs and loss of productivity. Climate change, deforestation, and unplanned urbanization amplify arboviral risk. Genomic surveillance remains weak and under-resourced in many countries.

**Conclusion:** given the risk of reactivation and emergence of new arboviruses, it is essential to strengthen regional preparedness, enhance syndromic and molecular surveillance, and adopt integrated responses under the One Health framework.

**Keywords:** arboviruses; dengue; zika virus; chikungunya; epidemiological surveillance; one Health; Latin America.

### INTRODUCCIÓN

En la última década (2015–2025), América Latina ha sido escenario de múltiples brotes epidémicos de arbovirosis con implicaciones clínicas, sociales, económicas y ecológicas.

Desde la gran epidemia de Zika en 2015–2016, pasando por el resurgimiento del dengue con sus múltiples serotipos, hasta la aparición esporádica y focal de virus como Oropouche, Mayaro y West Nile, el continente se ha consolidado como una zona de alta transmisión e hibridación ecológica para estos virus transmitidos por artrópodos.<sup>1</sup> El término arbovirus (del inglés arthropod-borne virus) agrupa a más de 500 virus, en su mayoría de ARN, que se transmiten entre vertebrados a través de mosquitos, zancudos, garrapatas y otros vectores hematófagos. En América, los arbovirus clínicamente relevantes pertenecen principalmente a los géneros Flavivirus (dengue, Zika, fiebre amarilla, encefalitis de San Luis, West Nile), Alphavirus (Chikungunya, Mayaro, encefalitis equinas) y Orthobunyavirus (Oropouche).<sup>1,2</sup> Una característica

común a muchos de estos virus es su presentación clínica inicial inespecífica (fiebre, exantema, mialgias, artralgias, cefalea), lo cual dificulta enormemente el diagnóstico diferencial, especialmente en contextos donde el acceso a pruebas moleculares o serológicas de calidad es limitado o inexistente. En estos entornos, el clínico se enfrenta a múltiples dilemas diagnósticos, incluyendo infecciones simultáneas por más de un arbovirus o infecciones previas que generan reactividad cruzada en pruebas serológicas.<sup>1,2</sup> Estas dificultades tienen un impacto directo en la vigilancia epidemiológica, en la calidad del tratamiento clínico y en la implementación de políticas públicas. Como se evidenció en Brasil, el virus Oropouche —históricamente infra-diagnosticado— fue responsable de más del 90 % de los casos sintomáticos en un brote rural, mientras que Mayaro y Chikungunya co-circularon en la misma comunidad, sin ser inicialmente sospechados clínicamente.<sup>2</sup> En este contexto, es indispensable adoptar una perspectiva One Health, reconociendo que la dinámica de transmisión de arbovirus no puede entenderse ni controlarse desde una visión puramente biomédica.

La interacción entre seres humanos, animales silvestres y domésticos, vectores, clima y uso del suelo —especialmente en entornos tropicales— constituye un entramado complejo que condiciona la aparición y reemergencia de estas enfermedades.<sup>3</sup> Además, múltiples estudios han demostrado lo que refuerza la necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia y diagnóstico en la región.

### ¿Qué dicen los datos? Evolución y magnitud de las arbovirosis en América (1990–2025)

#### Dengue: la endemia que se transformó en hiperendemia

El dengue ha sido, por décadas, el arbovirus más frecuente y de mayor impacto en la región. Desde 1990 hasta el presente, los datos muestran una tendencia clara hacia el incremento sostenido de casos, con picos epidémicos cada 3 a 5 años. Entre los años 2019 y 2024 se observaron cifras históricas, superando los 13 millones de casos en 2024, lo que representa el año más crítico jamás registrado. Este crecimiento explosivo no ha sido homogéneo. Las subregiones más afectadas incluyen:



Tabla 1 Arbovirus en la región de América

Arbovirosis	Vectores principales	Riesgo de transmisión (urbano/silvestre)
Dengue	Aedes aegypti Aedes albopictus	Alto/Urbano
Zika	Aedes aegypti Aedes albopictus	Alto/Urbano
Chikungunya	Aedes aegypti Aedes albopictus	Alto/Urbano
Fiebre Amarilla	Haemagogus spp. Sabethes spp. Aedes aegypti	Moderado/Urbano y silvestre
Mayaro	Haemagogus spp. Aedes spp.	Bajo a moderado / Silvestre
Oropouche	Culicoides paraensis Culex quinquefasciatus	Moderado/Periurbano y rural
Virus del Nilo Occidental	Culex spp.	Bajo/Silvestre
Encefalitis Equina del Este	Culiseta spp. Aedes spp.	Bajo/Silvestre
Encefalitis Equina del Oeste	Culex tarsalis Aedes spp.	Bajo/Silvestre
Virus Rocio	Culex spp. Aedes spp.	Bajo/Silvestre
Virus Iheus	Aedes spp. Culex spp.	Bajo/Silvestre
Virus Saint Louis	Culex spp.	Bajo/Silvestre

- Cono Sur (especialmente Brasil, Paraguay y Argentina), con más de 11 millones de casos en 2024.  
 - México y América Central, con cifras crecientes y sostenidas. - La región andina (Colombia, Perú, Venezuela) ha experimentado múltiples oleadas entre 2020 y 2025. El dengue ha pasado de ser un fenómeno que subraya la urgencia de implementar estrategias de control vectorial más sostenibles.

#### Chikungunya: una entrada explosiva y persistencia inesperada

Introducido en América en 2013, el virus Chikungunya provocó una epidemia explosiva en 2014–2015, con más de 1.1 millones de casos reportados en un solo año. Aunque el número total de casos disminuyó en los años siguientes, los brotes han continuado de forma cíclica en varios países. El comportamiento clínico del virus, caracterizado por dolor articular intenso y prolongado, ha dejado una carga significativa de morbilidad, particularmente en adultos mayores. En los últimos tres años (2022–2024), lo cual plantea importantes desafíos para la salud pública en contextos de alta vulnerabilidad.

#### Zika: una epidemia breve, pero con secuelas duraderas

El Zika emergió en América en 2015, alcanzando su pico epidémico en 2016 con cerca de 600 mil casos reportados, aunque se estima que el número real fue mucho mayor debido al subregistro y a su

presentación clínica leve o asintomática en la mayoría de los casos. Su principal impacto, sin embargo, fue teratogénico, ya que se vinculó de manera directa con el síndrome congénito por Zika, que incluye microcefalia y otras anomalías neurológicas graves. Este fenómeno motivó respuestas sanitarias globales y puso en evidencia las limitaciones del sistema de salud pública para detectar y controlar arbovirus de transmisión transplacentaria. Aunque los casos han disminuido drásticamente desde 2018, una situación que debe abordarse desde un enfoque integral y multidisciplinario.

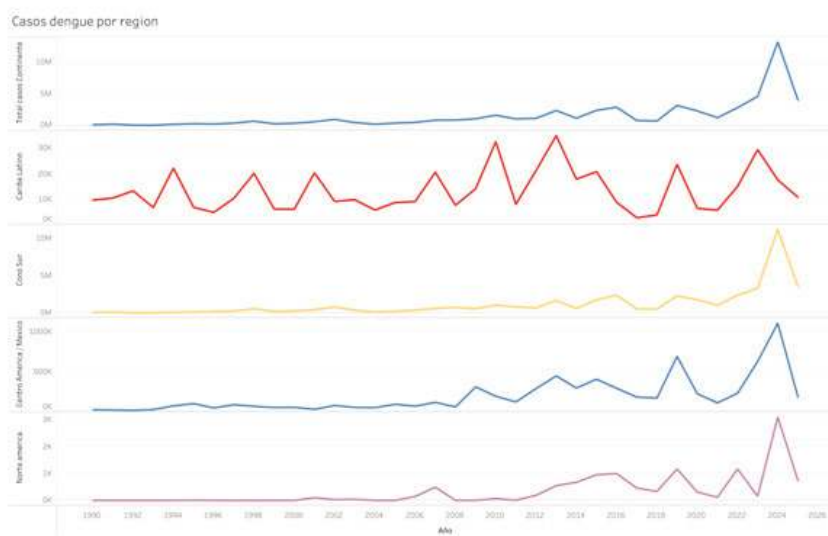
#### Fiebre amarilla: una reemergencia preocupante con patrón selvático-urbano

Si bien la fiebre amarilla había sido parcialmente contenida en América mediante estrategias de vacunación en las décadas anteriores, el periodo 2016–2018 marcó una reemergencia crítica, con más de 1.300 casos humanos reportados en 2018, en lo que se considera el mayor brote de las últimas décadas. La distribución geográfica reciente evidenció que los casos habían ocurrido en áreas previamente consideradas de bajo riesgo, incluyendo zonas densamente pobladas del sureste brasileño (São Paulo, Minas Gerais, Río de Janeiro). Esto generó preocupación sobre un posible ciclo selvático-urbano, favorecido por la expansión de Aedes aegypti.

Según el mapa actual de distribución geográfica,

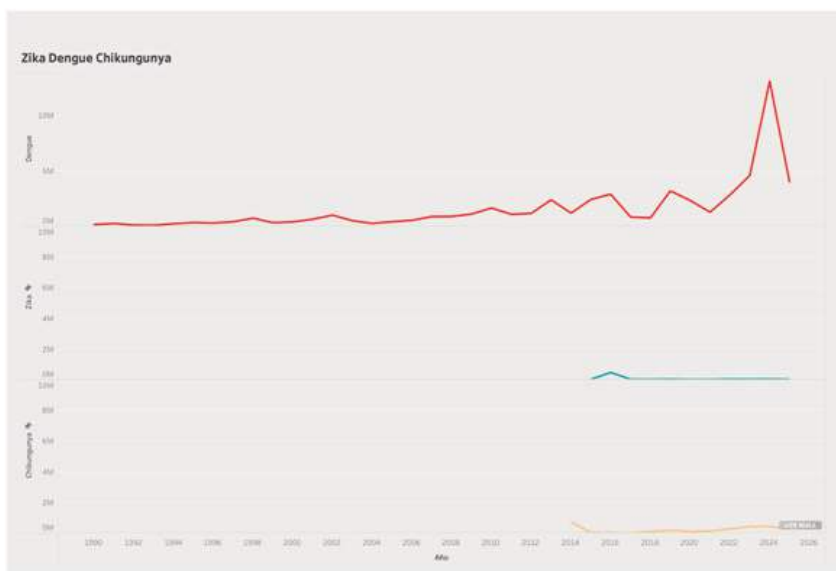
## ARBOVIROSIS EN AMÉRICA LATINA (2015–2025) UNA PERSPECTIVA CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y ONE HEALTH

Grafico. 1



Fuente datos <https://www.paho.org/en/arbo-portal/dengue-data-and-analysis/dengue-analysis-subregions>. Gráfico elaboración propia.

Gráfico. 2 Casos por año Dengue, Zika, Chikungunya (se mantiene escalas similares de ejes para comparación de magnitudes)



Fuente datos: <https://www.paho.org/en/arbo-portal/dengue-data-and-analysis/dengue-analysis-subregions>. Gráfico elaboración propia.

Brasil y Colombia siguen siendo países de alto riesgo, lo que destaca la importancia de respuestas sanitarias coordinadas y basadas en evidencia.

Actualización para 2024-2025: En el año 2024 se confirmaron 61 casos humanos de fiebre amarilla en la Región de las Américas, de los cuales 30 fueron fatales. En 2025 (hasta mayo) ya se han reportado más de 230 casos confirmados en cinco países, con cerca de 96 muertes, lo que representa una tasa de letalidad aproximada del 40-41 %. En Brasil por sí solo, hasta abril de 2025, se tenía registro de 110 casos confirmados con 44 muertes. Los casos ya no se limitan únicamente a la Amazonía sino que se han detectado en regiones como São Paulo (Brasil) y Tolima (Colombia), fuera de las zonas tradicionalmente endémicas.

Todo esto refuerza la hipótesis de que la fiebre amarilla está expandiendo su alcance geográfico y que el ciclo selvático-urbano —es decir, el puente entre transmisión en zonas forestales y zonas urbanas— constituye un desafío real para la salud pública.

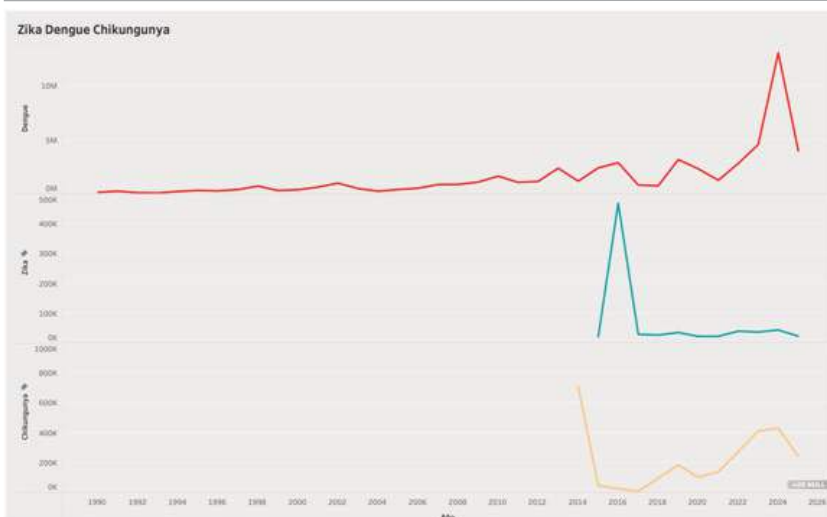
### Marco conceptual y enfoque One Health

#### Definición de arbovirosis

El término 'arbovirosis' proviene del inglés 'arthropod-borne virus' y se refiere a un grupo amplio de virus transmitidos por artrópodos hematófagos, como mosquitos, jejenes y garrapatas. En la actualidad se han identificado más de 500 arbovirus, de los cuales al menos 134 son patógenos para humanos. Estos virus pertenecen principalmente a las familias

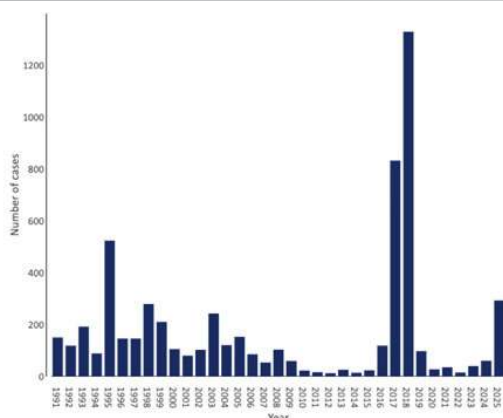
Flaviviridae (dengue, Zika, fiebre amarilla, encefalitis de San Luis, West Nile), Togaviridae (Chikungunya, Mayaro) y Peribunyaviridae (Oropouche).<sup>7</sup> Las arbovirosis comparten características comunes, como su

Gráfico. 3 Casos por año Dengue, Zika, Chikungunya (escalas variables para demostrar comportamiento epidémico)



Fuente datos: <https://www.paho.org/en/arbo-portal/dengue-data-and-analysis/dengue-analysis-subregions>. Gráfico elaboración propia..

Gráfico. 4 Casos Fiebre Amarilla en America (1991-2025). Fuente OPS



capacidad para lo que pone en evidencia las limitaciones actuales del sistema de salud pública.

### Rol de los vectores (Aedes, Culex, Haemagogus, Culicoides)

La transmisión de arbovirus en las Américas depende en gran medida de la ecología y biología de los vectores involucrados. El mosquito *Aedes aegypti* es considerado el principal vector urbano, ampliamente distribuido en áreas tropicales y subtropicales, con alta adaptación a ambientes humanos. Este vector es responsable de la transmisión

de dengue, Zika, chikungunya y fiebre amarilla urbana, debido a su comportamiento antropofílico, su preferencia por criaderos artificiales y su actividad diurna.<sup>8,9</sup> *Aedes albopictus*, aunque inicialmente restringido a áreas rurales o selváticas, ha ampliado su rango geográfico y se ha adaptado parcialmente a entornos urbanos y periurbanos, actuando como vector secundario o puente. Otros vectores relevantes incluyen *Haemagogus janthinomys* y *Sabethes* spp., asociados a la transmisión selvática de fiebre amarilla, y *Culicoides paraensis*, principal revelando un patrón que amerita mayor investigación epidemiológica y genómica.

### Interacciones entre salud humana, animal y ambiental

El enfoque de Una Sola Salud (One Health) reconoce que la salud humana está profundamente interconectada con la salud animal y del ecosistema. En el caso de las arbovirosis, los reservorios animales, los vectores, y los cambios ambientales (deforestación, urbanización, alteraciones climáticas) juegan un papel determinante en la emergencia, reemergencia y expansión geográfica de los virus.<sup>12</sup> En las últimas décadas, la expansión de la frontera agrícola, el desmonte de bosques tropicales y el crecimiento de asentamientos humanos en zonas selváticas han incrementado el contacto humano con reservorios silvestres y vectores forestales, favoreciendo la 'salida' de arbovirus del ciclo selvático hacia poblaciones humanas. Este patrón se ha observado en brotes recientes de fiebre amarilla y Oropouche en Brasil, Perú y Colombia.<sup>9,10</sup> Adicionalmente, el cambio climático lo cual exige fortalecer capacidades diagnósticas locales y regionales.

### Aplicación del enfoque One Health en vigilancia y control

La implementación del enfoque One Health en las Américas ha sido fragmentaria, aunque existen

---

## ARBOVIROSIS EN AMÉRICA LATINA (2015–2025) UNA PERSPECTIVA CLÍNICA, EPIDEMIOLOGICA Y ONE HEALTH

experiencias prometedoras. Este enfoque promueve la integración entre salud humana, salud animal, vigilancia entomológica y monitoreo ambiental, con el fin de detectar precozmente cambios ecológicos que favorezcan la transmisión de arbovirus.<sup>12,14</sup> Uno de los principales desafíos en la región es la débil articulación entre los sectores salud, agricultura y ambiente. La vigilancia entomológica es escasa o reactiva, y los sistemas de alerta temprana no integran variables ecológicas ni datos de reservorios animales. Asimismo, los sistemas de diagnóstico y notificación suelen estar limitados al ámbito clínico-humano.<sup>9,12</sup> Iniciativas recientes de vigilancia integrada, como el proyecto ARCA (Américas Reported Cases of Arboviruses) y las guías operativas de la OPS para la por lo que se hace imprescindible integrar políticas de salud con acciones ambientales.

### **Epidemiología por virus (2015–2025)**

#### **Dengue: serotipos, hiperendemia, carga clínica y evolución reciente**

El dengue es la arbovirosis más prevalente en América Latina. En el periodo 2015–2025, la región ha experimentado un incremento sostenido en la incidencia, con picos epidémicos que superaron los 13 millones de casos en 2024, especialmente en Brasil, Paraguay y Centroamérica.<sup>16</sup> Los cuatro serotipos del virus del dengue (DENV-1 a DENV-4) co-circulan de forma simultánea en múltiples países, aumentando el riesgo de formas graves por infecciones secundarias.<sup>17</sup> La carga clínica se ha visto reflejada en un aumento de lo que compromete la capacidad de contención de futuras epidemias arbovirales.

#### **Chikungunya: brote inicial, expansión y secuelas musculoesqueléticas**

El Chikungunya fue introducido en América en 2013 y causó un brote masivo en 2014–2015, con más de 1 millón de casos reportados en un solo año. Aunque la incidencia disminuyó tras el brote inicial, el virus ha persistido en zonas endémicas con brotes episódicos, especialmente en Brasil y el Caribe.<sup>19</sup> A diferencia de otros arbovirus, la principal carga clínica del chikungunya radica en sus secuelas musculoesqueléticas lo que refuerza la necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia y

diagnóstico en la región.

#### **Zika: epidemia, síndrome congénito y dinámica postepidémica**

El virus Zika emergió en América en 2015 y alcanzó su pico en 2016 con aproximadamente 600 mil casos reportados. Aunque muchos casos fueron leves o asintomáticos, el impacto más significativo fue la aparición del síndrome congénito asociado a Zika, incluyendo microcefalia y otras alteraciones neurológicas en recién nacidos.<sup>21</sup> Desde 2018, la incidencia ha disminuido, pero persiste la transmisión focal y el subregistro en gestantes. La vigilancia postepidémica evidencia un fenómeno que subraya la urgencia de implementar estrategias de control vectorial más sostenibles.

#### **Fiebre amarilla: reemergencia urbana y selvático urbano**

Históricamente controlada por la vacunación, la fiebre amarilla ha re emergido en el Cono Sur desde 2016 con brotes extensos en Brasil, especialmente en Minas Gerais, São Paulo y Río de Janeiro. La expansión a zonas urbanas próximas generó temores de reurbanización del ciclo vectorial, mediado por *Aedes aegypti*.<sup>23</sup> Se ha documentado la transmisión en zonas previamente consideradas de bajo riesgo, lo que refleja una transición preocupante del ciclo selvático al urbano-periurbano.<sup>24</sup>

#### **Mayaro y Oropouche: brotes focales y potencial urbano**

Ambos virus han causado brotes focales en Brasil, Perú, Colombia y Bolivia. Mayaro, un alphavirus transmitido por *Haemagogus* spp., ha sido detectado en áreas rurales con síntomas similares al chikungunya. Oropouche, un orthobunyavirus transmitido por *Culicoides* spp., ha generado brotes con tasas de ataque superiores al 60% en comunidades amazónicas.<sup>25</sup> Su potencial de adaptación urbana ha sido señalado como un riesgo emergente, especialmente en contextos de urbanización no planificada y pobreza estructural.<sup>26</sup>

#### **West Nile y encefalitis equinas: circulación silvestre y brotes esporádicos**

El virus del Nilo Occidental (West Nile) ha sido

detectado en aves, caballos y humanos en México, Estados Unidos y el Caribe. Aunque los casos humanos son raros, su circulación silvestre representa un riesgo de amplificación si se dan condiciones ecológicas propicias.<sup>27</sup> Por otro lado, las encefalitis equinas (del Este y del Oeste) han causado brotes esporádicos en Venezuela, Colombia y Argentina, con alta letalidad y afectación principalmente en niños y lo cual plantea importantes desafíos para la salud pública en contextos de alta vulnerabilidad.

### **Carga de enfermedad por arbovirosis en América Latina**

Las arbovirosis imponen una carga significativa en América Latina no solo por su elevada incidencia, sino también por su impacto en la mortalidad, las complicaciones clínicas y los costos directos e indirectos asociados a la atención en salud y a la pérdida de productividad. En esta sección se describen los datos disponibles sobre la carga de enfermedad por dengue, Zika y chikungunya, con énfasis en estimaciones cuantitativas de muertes, hospitalizaciones, años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), y costos económicos para los sistemas de salud y la una situación que debe abordarse desde un enfoque integral y multidisciplinario.

#### **Dengue**

Dengue representa la arbovirosis con mayor carga en la región. Entre 2000 y 2019, América Latina registró más de 20 millones de casos y más de 10,000 muertes, con un repunte severo desde 2019 en adelante. Se estima que por cada caso hospitalizado existen hasta 4 casos ambulatorios con manifestaciones moderadas a graves.<sup>30,68</sup> Los costos directos atribuibles al dengue incluyen atención médica, pruebas diagnósticas, hospitalización y manejo de complicaciones. Los costos indirectos, por su parte, están relacionados con la pérdida de días laborales y escolares, además el impacto económico en familias de bajos ingresos. Un estudio multicéntrico liderado por Shepard y cols. estimó que la carga económica anual del dengue en América Latina alcanzó una media de 8.900 millones de dólares (95% CI 3.700 millones–19.700 millones de US\$ ) destacando la importancia de la

necesidad de respuestas sanitarias coordinadas y basadas en evidencia.

#### **Zika**

Aunque la infección aguda por Zika es generalmente leve o asintomática, su impacto sanitario fue severo debido al síndrome congénito asociado a Zika (SCZ). Durante la epidemia 2015–2017, se confirmaron más de 3,000 casos de SCZ en Brasil, Colombia, Venezuela y otros países, con tasas de letalidad neonatales estimadas en 8% a 10%.<sup>32</sup> Los costos asociados incluyen atención obstétrica, diagnóstico prenatal y seguimiento a largo plazo de neonatos con discapacidad, con una carga económica muy superior al dengue en términos per capita.<sup>33</sup> Además de la mortalidad fetal, se han reportado más de 500 casos de síndrome de Guillain-Barré relacionados con infección por Zika, lo que agrega una carga neurológica importante. lo que pone en evidencia las limitaciones actuales del sistema de salud pública.

#### **Chikungunya**

El chikungunya, aunque con menor letalidad que el dengue, se ha asociado con una morbilidad prolongada significativa. Estudios de cohorte han documentado que entre 30% y 60% de los infectados desarrollan artritis crónica, dolor articular persistente o discapacidad funcional prolongada, lo que implica consultas médicas repetidas, uso de analgésicos y pérdida de productividad laboral.<sup>35</sup>

En algunos países como Colombia, República Dominicana y Brasil, se han registrado aumentos en la demanda de servicios reumatológicos post-epidemia. Los costos indirectos, derivados de bajas laborales prolongadas y uso de recursos ambulatorios, hacen que el impacto económico acumulado del chikungunya pueda ser comparable al del dengue, pese a su menor letalidad.<sup>36</sup>

### **Factores determinantes comunes en la expansión de arbovirosis**

La expansión de las arbovirosis en América Latina no responde únicamente a la biología del vector o la virulencia del agente. Diversos factores estructurales, sociales y ambientales han convergido para facilitar la propagación de estas enfermedades,



---

## ARBOVIROSIS EN AMÉRICA LATINA (2015–2025) UNA PERSPECTIVA CLÍNICA, EPIDEMIOLOGICA Y ONE HEALTH

generando condiciones propicias para brotes recurrentes y la ampliación de zonas endémicas. Entre los factores más relevantes destacan el cambio climático, la deforestación, la movilidad humana, la urbanización desordenada, la pobreza estructural y las debilidades persistentes en los sistemas de salud pública y vigilancia epidemiológica.<sup>37</sup>

### **Cambio climático, deforestación y movilidad humana**

El cambio climático ha modificado los patrones de temperatura y precipitación, extendiendo la temporada de actividad del *Aedes aegypti* e incrementando su rango altitudinal y latitudinal. Regiones que antes estaban libres de transmisión activa ahora muestran brotes epidémicos de dengue y chikungunya, como áreas andinas de Colombia, Ecuador y Bolivia.<sup>38</sup> La deforestación en la Amazonía ha promovido la emergencia de arbovirus como Mayaro y Oropouche, al facilitar el contacto entre humanos y vectores silvestres.<sup>39</sup> A su vez, la movilidad humana —por migración económica, desplazamientos internos o turismo— actúa como catalizador para la introducción de virus en nuevas regiones, como ocurrió con la rápida expansión del chikungunya y Zika tras su introducción en el Caribe.<sup>40</sup>

### **Urbanización desordenada y pobreza estructural**

La urbanización acelerada sin planificación adecuada ha favorecido la proliferación de criaderos artificiales para mosquitos vectores, especialmente en asentamientos informales sin acceso regular a agua potable o manejo adecuado de residuos. En ciudades como Recife, Caracas o Guayaquil, la densidad del *Aedes aegypti* es especialmente alta en zonas marginales, donde la falta de servicios básicos limita la efectividad de las intervenciones tradicionales.<sup>41</sup> La pobreza estructural también limita el acceso a atención médica oportuna, diagnóstico específico y seguimiento de casos, incrementando la morbilidad y la subnotificación.<sup>42</sup>

### **Deficiencias en sistemas de salud y vigilancia**

La mayoría de los sistemas de salud de América Latina carecen de vigilancia entomológica activa,

monitoreo ambiental sistemático y capacidad diagnóstica molecular descentralizada. Esto dificulta la detección precoz de brotes, retrasa las intervenciones de control y limita la toma de decisiones basada en evidencia.<sup>43</sup> Además, los sistemas de vigilancia suelen estar fragmentados, con escasa articulación entre los niveles local, regional y nacional, y una débil integración entre salud humana, animal y ambiental.<sup>44</sup> La dependencia de la notificación clínica sin confirmación de laboratorio agrava la subestimación de casos y obstaculiza el análisis epidemiológico comparativo entre países.

### **Retos clínicos en el diagnóstico y manejo de arbovirosis**

El abordaje clínico de las arbovirosis en América Latina representa un desafío importante debido a la superposición de síntomas, la limitada disponibilidad de pruebas diagnósticas y la circulación simultánea de múltiples virus. Esto repercute directamente en la calidad del manejo clínico, en la oportunidad de las intervenciones de salud pública y en la precisión de los sistemas de vigilancia.<sup>45</sup>

### **Síntomas superpuestos entre arbovirus**

La mayoría de las arbovirosis —dengue, Zika, chikungunya y Mayaro— comparten un cuadro clínico inicial común: fiebre, exantema, cefalea, mialgias y artralgias. En contextos de co-circulación viral, esta similitud dificulta el diagnóstico clínico diferencial. Por ejemplo, el rash maculopapular es común tanto en Zika como en dengue, y el dolor articular puede predominar en chikungunya o Mayaro, pero con poca especificidad.<sup>46</sup> Las formas graves como síndrome de shock por dengue o síndrome neurológico asociado a Zika pueden aparecer tardíamente, lo que complica aún más el reconocimiento temprano de la etiología precisa.

### **Limitaciones de pruebas diagnósticas (IgM, IgG, RT-PCR, PRNT)**

Las pruebas serológicas (IgM e IgG) presentan reactividad cruzada entre flavivirus, lo que limita su especificidad en zonas endémicas con exposición previa a dengue o vacunación contra fiebre amarilla. Las pruebas moleculares como RT-PCR tienen una ventana de detección estrecha (días 1 a 5 post-inicio de síntomas), y su disponibilidad está

restringida a centros de referencia en muchos países.<sup>47</sup> La prueba de neutralización por reducción de placas (PRNT), considerada confirmatoria, requiere laboratorios especializados y personal capacitado, lo que impide su uso a gran escala.<sup>48</sup> En consecuencia, una proporción significativa de casos se clasifica como 'probables' o 'sospechosos', sin confirmación etiológica definitiva.

#### **Algoritmos clínicos bajo incertidumbre diagnóstica**

Ante la imposibilidad de confirmar laboratorio en muchos casos, los profesionales de salud deben basarse en algoritmos clínicos adaptados. Estos algoritmos priorizan criterios como duración de fiebre, patrón articular, presencia de rash, signos de alarma y antecedentes de exposición para guiar la toma de decisiones clínicas.<sup>49</sup> La OPS y varios ministerios de salud han desarrollado guías clínicas basadas en sindromología, aunque su validez depende de la experiencia del profesional y la epidemiología local. En algunos países se han ensayado enfoques de vigilancia sindrómica integrando cuadros de fiebre + exantema o fiebre + artralgias como señales de alerta comunitaria.<sup>50</sup>

#### **Implicaciones para la vigilancia y respuesta**

Las limitaciones diagnósticas afectan no solo el manejo individual del paciente, sino también la calidad de la vigilancia epidemiológica. La clasificación incorrecta de casos puede subestimar la magnitud real de un brote, retrasar la implementación de medidas de control vectorial, o generar respuestas inadecuadas.<sup>51</sup> La integración de vigilancia sindrómica, diagnóstico rápido descentralizado y análisis espacial de casos puede mejorar sustancialmente la capacidad de detección y respuesta a brotes emergentes.

#### **Seroepidemiología y riesgo de reactivación en arbovirosis**

El estudio seroepidemiológico de las arbovirosis proporciona información crítica para comprender la magnitud de la exposición poblacional, la dinámica de transmisión, y la posibilidad de reactivación de brotes. La presencia de anticuerpos neutralizantes, la duración de la inmunidad, y las diferencias en la circulación de serotipos o genotipos

virales determinan patrones muy distintos entre virus como dengue, Zika y chikungunya.<sup>52</sup>

#### **Alta prevalencia: el caso del dengue**

Los estudios seroepidemiológicos han demostrado que en muchas áreas urbanas de América Latina más del 70% de la población ha sido infectada por al menos un serotipo del virus del dengue.<sup>53</sup> Esta alta seroprevalencia genera inmunidad parcial, pero también aumenta el riesgo de formas graves en reinfecciones por otros serotipos, debido al fenómeno de amplificación inmunológica cruzada. Por ejemplo, estudios en Brasil, México y Colombia muestran seroprevalencias superiores al 80% en adolescentes y adultos jóvenes, reflejando una exposición constante desde la infancia.<sup>54</sup> El mantenimiento de la transmisión es facilitado por la hiperendemicidad y la co-circulación de múltiples serotipos, lo que garantiza la reactivación periódica de epidemias.

#### **Enfermedades esporádicas: Zika y chikungunya**

A diferencia del dengue, tanto Zika como chikungunya han mostrado patrones de transmisión epidémica seguidos de largos períodos sin casos reportados. La seroprevalencia poblacional posterior a los brotes suele ser variable. Por ejemplo, estudios en Salvador (Brasil) tras la epidemia de 2015–2016 mostraron seroprevalencias anti-Zika de hasta 63%, mientras que en otras ciudades de Colombia y México fueron inferiores al 30%.<sup>55</sup> Esto indica que amplios sectores poblacionales siguen siendo susceptibles.

En el caso del chikungunya, la seroprevalencia post epidemia ha sido estimada entre 20% y 45%, dependiendo de la intensidad del brote inicial y la introducción geográfica. Aunque se presume que la infección confiere inmunidad duradera, no se descarta el riesgo de reemergencia en zonas con baja exposición inicial.<sup>56</sup>

#### **Anticuerpos protectores y riesgo de reactivación**

La presencia de anticuerpos neutralizantes detectados por técnicas como PRNT se asocia a protección contra reinfección homóloga. Sin

---

## ARBOVIROSIS EN AMÉRICA LATINA (2015–2025) UNA PERSPECTIVA CLÍNICA, EPIDEMIOLOGICA Y ONE HEALTH

embargo, en el caso del dengue, los anticuerpos heterotípicos pueden incrementar el riesgo de enfermedad grave en una segunda infección, especialmente si han pasado más de 12 meses desde la exposición inicial.<sup>57</sup> Este hallazgo ha generado preocupación sobre la posibilidad de ciclos periódicos de epidemias graves en poblaciones con inmunidad parcial.

En contraste, la inmunidad frente a Zika y chikungunya parece más estable, con menor riesgo de reactivación individual. Sin embargo, la seroprevalencia baja en muchas áreas, sumada a la vigilancia limitada, sugiere que nuevas cohortes susceptibles podrían permitir brotes futuros si los virus son reintroducidos.<sup>58</sup>

En resumen, los estudios seroepidemiológicos permiten identificar zonas de alta exposición, grupos etarios susceptibles y prioridades para vacunación o vigilancia activa. La comparación entre dengue como infección hiperendémica, y Zika y chikungunya como infecciones epidémicas, refleja distintos desafíos para la salud pública y la preparación ante rebrotes.

### **Perspectivas futuras y riesgos emergentes**

El panorama de las arbovirosis en América Latina continúa en evolución. La combinación de factores ecológicos, climáticos, tecnológicos y demográficos hace prever la aparición de nuevos virus, la reemergencia de arbovirus previamente controlados y la expansión del riesgo hacia nuevas regiones. Este capítulo analiza las principales amenazas y oportunidades para la región en los próximos años.<sup>59</sup>

### **Aparición de nuevos arbovirus o reemergencia de antiguos**

Además del dengue, Zika y chikungunya, la región ha documentado brotes recientes de virus Oropouche, Mayaro, encefalitis equinas y casos aislados de virus emergentes como el virus Rocio o Ilheus. Estos virus, aunque históricamente confinados a zonas selváticas o rurales, podrían adquirir potencial epidémico si logran establecerse en vectores urbanos.<sup>60</sup> Asimismo, existe el riesgo de reemergencia de fiebre amarilla en grandes centros

urbanos, como ocurrió en Brasil entre 2016 y 2018.<sup>61</sup>

### **Zonas en expansión del vector por calentamiento global**

El cambio climático ha extendido la distribución geográfica del *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* hacia zonas más elevadas y latitudes previamente libres de vectores. Modelos climáticos predicen que ciudades andinas como Quito, Bogotá o Cusco podrían enfrentar transmisión endémica sostenida en la próxima década.<sup>62</sup> Además, eventos extremos como sequías o lluvias torrenciales aumentan la densidad vectorial al alterar los hábitos de almacenamiento de agua y proliferación de criaderos.<sup>63</sup>

### **Tecnologías de secuenciación, vigilancia genómica y datos abiertos**

La expansión de tecnologías como la secuenciación de nueva generación (NGS) y las plataformas de vigilancia genómica han permitido detectar mutaciones, rastrear la evolución viral y documentar eventos de diseminación interestatal en tiempo real. Iniciativas como ARCA (PAHO), GISAID y ViPR ofrecen bases de datos abiertas que mejoran la cooperación regional.<sup>64</sup> Sin embargo, la cobertura aún es desigual: muchos países carecen de capacidad instalada para secuenciación genómica en tiempo real y dependen de redes internacionales para análisis filogenético.<sup>65</sup>

### **Riesgo de epidemias futuras y necesidad de preparación regional**

La historia reciente demuestra que los brotes de arbovirosis pueden expandirse rápidamente en ausencia de preparación estructurada. La región necesita consolidar planes de contingencia integrados, reforzar la vigilancia fronteriza, ampliar la disponibilidad de pruebas diagnósticas, y fomentar la cooperación binacional para respuesta temprana.<sup>66</sup> Los próximos desafíos incluyen no solo prevenir epidemias, sino también mitigar sus efectos sanitarios, sociales y económicos mediante planificación estratégica multilateral.

## **CONCLUSIONES**

Durante la última década, América Latina ha

sido testigo de la persistencia, expansión y reemergencia de múltiples arbovirosis, incluyendo dengue, Zika, chikungunya, fiebre amarilla, Mayaro y Oropouche. Estos virus, transmitidos por vectores ampliamente distribuidos, han generado una carga considerable en términos de mortalidad, morbilidad, secuelas crónicas y costos sanitarios y sociales. El dengue se ha consolidado como una infección hiperendémica con riesgo creciente de formas graves por exposición múltiple, mientras que Zika y chikungunya han causado epidemias explosivas con consecuencias neurológicas y musculoesqueléticas de largo plazo.<sup>67</sup>

En el contexto de diagnósticos diferenciales difíciles, pruebas limitadas y co-circulación viral, los clínicos deben adaptar sus algoritmos diagnósticos, priorizar el reconocimiento temprano de signos de alarma y aplicar criterios sindrómicos para la toma de decisiones. La incertidumbre diagnóstica no debe ser un obstáculo para iniciar medidas de soporte, aislamiento o vigilancia comunitaria. Es imperativo fortalecer las capacidades clínicas, de laboratorio y de salud pública para enfrentar brotes en contextos con pocos recursos.<sup>68</sup>

Los hallazgos de esta revisión refuerzan la necesidad de implementar un enfoque regional e integrado basado en One Health. Esto implica coordinar la vigilancia humana, animal y ambiental; invertir en tecnologías de secuenciación y datos abiertos; y fomentar la cooperación binacional para la detección y control precoz de brotes. América Latina debe prepararse no solo para las epidemias actuales, sino también para los riesgos emergentes derivados del cambio climático, la urbanización desordenada y la deforestación. La preparación regional y la resiliencia frente a arbovirosis requieren voluntad política, financiamiento sostenido y participación multisectorial.<sup>69</sup>

## REFERENCIAS

1. Zika Virus in the Americas — Yet Another Arbovirus Threat. *N Engl J Med*. 2016;374:601–604.
2. de Oliveira-Filho EF, et al. Arbovirus outbreak in a rural region of the Brazilian Amazon. *Viruses*. 2021;13(11):2135.
3. Shepard DS, Undurraga EA, Halasa YA, Stanaway JD. The health and economic impact of dengue in Latin America. *Am J Trop Med Hyg*. 2016;94(1):147–156.
4. Athni A, Salkeld DJ, Berrang-Ford L, Mina MJ, Carlson CJ. The influence of vector-borne diseases on human history: a multiscale perspective. *Ecol Lett*. 2021;24(5):1025–1041. doi:10.1111/ele.13734
5. Weaver SC, Reisen WK. Present and future arboviral threats. *Antiviral Res*. 2010;85(2):328–345.
6. Carlson CJ, Mendenhall E. Preparing for emerging vector-borne diseases in the Americas. *Lancet*. 2019;393(10175):1965–1967.
7. de Oliveira-Filho EF, et al. Arbovirus outbreak in a rural region of the Brazilian Amazon. *Viruses*. 2021;13(11):2135.
8. Nunes MRT, et al. Oropouche virus: clinical, epidemiological, and molecular aspects of a neglected arbovirus. *Am J Trop Med Hyg*. 2019;100(1):1–9.
9. Petersen LR, Brault AC, Nasci RS. West Nile virus: review of the literature. *JAMA*. 2013;310(3):308–315.
10. Destoumieux-Garzon D, Mavingui P, Boetsch G, et al. The One Health concept: 10 years old and a long road ahead. *Front Vet Sci*. 2018;5:14.
11. Lowe R, Gasparrini A, Van Meerbeeck CJ, et al. Nonlinear and delayed impacts of climate on dengue risk in Barbados: a modelling study. *PLoS Med*. 2018;15(7):e1002613.
12. PAHO. Guidelines for integrated arbovirus surveillance in the Americas. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 2020.
13. ARCA - Interactive database of arbovirus reported cases in the Americas. Accessed 2025. .
14. PAHO. Number of reported cases of dengue in the Americas. 2025. <https://www.paho.org/en/topics/dengue>
15. Katzelnick LC, et al. *Viruses*. 2021;13(5):856.
16. Rojas DP, et al. Estimating hospitalization rates for severe dengue cases in Latin America. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):400.
17. Pan American Health Organization. Chikungunya virus in the Americas: Update 2023.
18. Rodriguez-Morales AJ, et al. Chronic sequelae of Chikungunya virus. *Int J Infect Dis*. 2016;45:109–110.
19. Rasmussen SA, et al. Zika virus and birth defects — Reviewing the evidence for causality. *N Engl J Med*. 2016;374:1981–1987.
20. Musso D, Ko AI, Baud D. Zika Virus infection — After the pandemic. *N Engl J Med*. 2019;381(15):1444–1457.
21. Cunha MS, et al. Fiebre amarilla reemergente en Brasil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2019;61:e16.
22. WHO. Yellow fever – Brazil. Disease outbreak news. 2018.
23. Nunes MRT, et al. Emergence of Mayaro virus in the Americas. *Am J Trop Med Hyg*. 2017;96(4):935–937.
24. de Oliveira-Filho EF, et al. Arbovirus outbreak in the Brazilian Amazon. *Viruses*. 2021;13(11):2135.
25. Petersen LR, et al. West Nile virus: review of the literature. *JAMA*. 2013;310(3):308–315.
26. PAHO/WHO. Equine encephalitis surveillance report. 2021.
27. Shepard DS, Undurraga EA, Halasa YA. Economic and disease burden of dengue in the Americas. *Am J Trop Med Hyg*. 2016;94(1):147–156.
28. WHO. Global strategy for dengue prevention and control 2012–2020. Geneva: World Health Organization; 2012.
29. Shepard DS, et al. The global economic burden of dengue: a systematic analysis. *Lancet Infect Dis*. 2021;21(1):e1–e11.
30. Cuevas EL, Tong VT, Roza N, et al. Preliminary report of microcephaly potentially associated with Zika virus infection during pregnancy — Colombia, Jan–Nov 2016. *MMWR*. 2016;65(49):1409–1413.
31. Ribeiro GS, et al. Cost of congenital Zika syndrome in Brazil: a modeling study. *Lancet Reg Health Am*. 2021;1:100007.
32. PAHO. Guillain-Barré syndrome in the context of Zika virus outbreaks. *Epidemiological Update*. 2017.
33. Rodriguez-Morales AJ, et al. Prevalence of post-chikungunya chronic inflammatory rheumatism: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Care Res*. 2016;68(12):1849–1858.



## ARBOVIROSIS EN AMÉRICA LATINA (2015–2025) UNA PERSPECTIVA CLÍNICA, EPIDEMIOLOGICA Y ONE HEALTH

34. Paniz-Mondolfi AE, et al. Chikungunya-associated chronic arthritis: lessons learned from the Latin American experience. *J Clin Rheumatol*. 2018;24(3):125–127.
35. Reiter P. Climate change and mosquito-borne disease. *Environ Health Perspect*. 2001;109(Suppl 1):141–161.
36. Lowe R, Gasparrini A, Van Meerbeeck CJ, et al. Nonlinear and delayed impacts of climate on dengue risk in Barbados: a modelling study. *PLoS Med*. 2018;15(7):e1002613.
37. Nunes MRT, et al. Oropouche virus: clinical, epidemiological, and molecular aspects of a neglected arbovirus. *Am J Trop Med Hyg*. 2019;100(1):1–9.
38. Petersen LR, Powers AM. Chikungunya: epidemiology. *F1000Res*. 2016;5:F1000 Faculty Rev-82.
39. Honório NA, et al. Dispersal of *Aedes aegypti* in an urban area in Rio de Janeiro, Brazil. *Am J Trop Med Hyg*. 2003;69(3):277–285.
40. PAHO. Epidemiological Update: Dengue in the context of COVID-19. 2021.
41. PAHO. Guidelines for integrated arbovirus surveillance in the Americas. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 2020.
42. Gubler DJ. Dengue, urbanization and globalization: the unholy trinity of the 21st century. *Trop Med Health*. 2011;39(4 Suppl):3–11.
43. Musso D, Ko AI, Baud D. Zika Virus infection — After the pandemic. *N Engl J Med*. 2019;381(15):1444–1457.
44. Cardona-Ospina JA, et al. Differential diagnosis of dengue, Zika and chikungunya: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2017;17(1):612.
45. Rabe IB, Staples JE, Villanueva J, et al. Interim guidance for interpretation of Zika virus antibody test results. *MMWR*. 2016;65(21):543–546.
46. Lanciotti RS, et al. Standardization of diagnostic assays for Zika virus: lessons learned. *J Infect Dis*. 2017;216(suppl\_10):S897–S904.
47. PAHO. Clinical guidance for arboviral infections. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 2018.
48. Paniz-Mondolfi AE, et al. Syndromic surveillance and its potential role in arboviral epidemic preparedness. *Int J Infect Dis*. 2021;104:315–318.
49. Silva MMO, et al. Accuracy of dengue reporting by national surveillance system. *Emerg Infect Dis*. 2016;22(2):336–339.
50. Rodríguez-Barraquer I, et al. Opportunities for improved surveillance and control of dengue from age-specific case data. *eLife*. 2019;8:e45474.
51. Siqueira JB, et al. Dengue seroprevalence in the Central-West Region of Brazil: a population-based study. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016;10(11):e0004704.
52. Hennessey M, et al. Dengue epidemiology in Latin America: surveillance and burden. *Trop Med Int Health*. 2020;25(7):748–758.
53. Netto EM, et al. High Zika virus seroprevalence in Salvador, Northeastern Brazil limits the potential for further outbreaks. *mBio*. 2017;8(6):e01390–17.
54. Freitas ARR, et al. Excess mortality associated with the 2016 chikungunya epidemic in Brazil. *Epidemiol Infect*. 2018;146(9):1246–1254.
55. Katzelnick LC, et al. Antibody-dependent enhancement of severe dengue disease in humans. *Science*. 2017;358(6365):929–932.
56. Zambrana JV, et al. Seroprevalence, risk factors and spatial distribution of Zika virus infection after the 2016 epidemic in Nicaragua. *BMC Infect Dis*. 2020;20:605.
57. Kraemer MUG, et al. The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. *eLife*. 2015;4:e08347.
58. Nunes MRT, et al. Oropouche virus: clinical, epidemiological and molecular aspects. *Am J Trop Med Hyg*. 2019;100(1):1–9.
59. Cunha MS, et al. Fiebre amarilla reemergente en Brasil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2019;61:e16.
60. Ryan SJ, Carlson CJ, Mordecai EA, Johnson LR. Global expansion and redistribution of *Aedes*-borne virus transmission risk with climate change. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019;13(3):e0007213.
61. Colon-Gonzalez FJ, et al. Probabilistic projections of the dengue burden in Brazil using climate-driven models. *Nat Commun*. 2021;12(1):1–12.
62. Quick J, et al. Real-time, portable genome sequencing for Ebola surveillance. *Nature*. 2016;530(7589):228–232.
63. PAHO. Regional Strategy for Genomic Surveillance of Arboviruses in the Americas. Washington, D.C.; 2023.
64. WHO. Global Arbovirus Initiative: Framework for Collaborative Preparedness and Response. Geneva; 2022.
65. Shepard DS, Undurraga EA, Halasa YA, Stanaway JD. The global economic burden of dengue: a systematic analysis. *Lancet Infect Dis*. 2021;21(1):e1–e11.
66. PAHO. Clinical guidance for arboviral infections. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 2018.
67. WHO. Global Arbovirus Initiative: Framework for Collaborative Preparedness and Response. Geneva; 2022.
68. Torres JR, Castro J. The health and economic impact of dengue in Latin America. *Cad Saude Publica*. 2007;23(1):S23–S31. doi:10.1590/s0102-311x2007001300004