



LA LÍNEA DE LA VIDA;  
POR QUE EL ACCESO VASCULAR ES EL CORAZÓN DE LA HEMODIÁLISIS

## DIRECTORIO

### CONSEJO DIRECTIVO FUNDACIÓN ACADEMIA AESCULAP MÉXICO, A.C.

Lic. Juan Carlos Jimenez Rincón  
*Director General / Presidente*

Mtra. Verónica Ramos Terrazas  
*Directora Ejecutiva de FAAM, Coordinadora de AA LATAM  
y Vicepresidenta*

Ing. Guillermo Fernández Castillo  
*Director de MKT / Vicepresidente*

C.P. Yazmín Ruiz López  
*Tesorera*

Lic. Erika García Ramos Díaz Escobar  
*Secretaria*

### COMITÉ EDITORIAL HORIZONTES DEL CONOCIMIENTO

Mtra. Verónica Ramos Terrazas  
*Directora General y Consejo Editorial*

Lic. Elsa Itandeui Hernández Terán  
*Diseño y Maquetación*

Lic. Alba Sandra Damián Ayala  
*Revisora editorial de texto*

Lic. Circe Guadalupe Corona Meda  
*Difusión*

Dr. Enrique Mendoza Carrera  
*Bioética y Humanidades*

Mtra. Irian Itzel Mena López  
*Enfermería*

Lic. Miguel Antonio Martí García  
Ing. Marco Antonio García Barriga  
*Dispositivos Médicos*

Ing. Marco Antonio García Barriga  
Ing. Marco Antonio González Hidalgo  
*Nuevas Tecnologías*

Lic. Aniceto Bárcenas Ulloa  
*Administración y Educación*

Enf. María de Lourdes García Sánchez  
*Enfermería*

Dr. José Félix Saavedra Ramírez  
*Salud*

Dra. Guadalupe Yaratze Santiago Hernández  
*Anestesia*

Mtra. Mahumppti Colmenares Torres  
*Enfermería*

Enf. Ernesto Aguilar Sánchez  
*Enfermería*

Dr. Francisco Rosero Villarreal  
*IA y Salud Pública*

Lic. Marco Antonio Cuevas Campuzano  
*Cultura General y Miscelanea*

Mtra. C. Verónica Ramos Terrazas  
*LATAM y Actividades*

# INTRODUCCIÓN

**P**ara todos aquellos lectores de **Horizontes del Conocimiento**, que son profesionales de la salud que atienden pacientes con insuficiencia renal, quiero iniciar compartiéndoles que en B. Braun protegemos y mejoramos la salud de las personas en todo el mundo; este es nuestro compromiso, como empresa familiar, hacia la sociedad global. Compartir conocimientos constituye nuestro valor de marca esencial, pues gracias a este intercambio constante podemos desarrollar soluciones innovadoras que nacen del diálogo permanente con nuestros clientes y socios.

B. Braun cumple esta promesa a través de aproximadamente dieciocho terapias, que abarcan ámbitos tan diversos como las terapias de infusión, la nutrición clínica, las especialidades quirúrgicas, los servicios para CEyES, el cuidado de heridas y de ostomías, entre muchas otras.

En este número especial, queremos centrarnos en una de las áreas que más nos apasiona: las terapias de purificación extracorpórea para pacientes con insuficiencia renal.

La diálisis crónica representa un enorme desafío tanto para los profesionales de la salud como para los pacientes. Para quienes viven con una enfermedad renal, la diálisis supone una carga física y emocional significativa. Para los profesionales, implica la responsabilidad constante de ofrecer el mejor tratamiento posible y brindar una atención que permita a cada paciente alcanzar la mejor calidad de vida.

Por esta razón, en B. Braun trabajamos cada día para poner en manos de los equipos de salud la tecnología más avanzada, fácil de usar, eficiente y comprometida con la sostenibilidad del sistema sanitario.

Nuestra trayectoria de más de cincuenta años en terapias de purificación extracorpórea, junto con cerca de cuatro décadas de experiencia directa en la atención a pacientes en nuestros centros de diálisis alrededor del mundo, es testimonio de esta dedicación continua. Cada avance tecnológico logrado en

beneficio de la seguridad del paciente, la eficacia terapéutica y la eficiencia operativa ha sido posible gracias a una colaboración estrecha y constante con quienes utilizan nuestros sistemas: enfermeras, médicos, ingenieros biomédicos y, por supuesto, los propios pacientes.

Gracias a ustedes y a sus recomendaciones, hemos diseñado nuevas máquinas, desarrollado consumibles orientados a la máxima seguridad y optimizado la ergonomía y eficiencia de cada elemento del tratamiento dialítico. Desde los sistemas de ósmosis que garantizan un agua pura, pasando por las máquinas que actúan como riñones artificiales, hasta dispositivos como las agujas creadas para ofrecer un acceso vascular más seguro y confortable en la vida diaria y durante la conexión al tratamiento.

Con el apoyo de cada uno de ustedes deseamos seguir construyendo el futuro de la diálisis: innovando para mejorar la seguridad, elevar la calidad de vida y alcanzar los mejores indicadores clínicos para los pacientes renales.

Este número especial ofrece una mirada amplia y profunda sobre los temas más relevantes de nuestra disciplina —desde el rol fundamental del equipo humano y biomédico, hasta la pureza del agua, los avances hacia terapias individualizadas, la evolución de la hemodiálisis y hemodiafiltración, así como los desafíos cardio-metabólicos que acompañan a la enfermedad renal.

Esperamos que estas páginas sigan alimentando el intercambio de conocimientos que impulsa nuestra misión: cuidar la vida, con tecnología, ciencia y humanidad.

Con gratitud y dedicación a nuestro propósito común,



**Cécile Bassereau**  
*Vice President Sales Avitum LATAM*



# DÍA MUNDIAL DEL RIÑÓN

Cada año, el Día Mundial del Riñón nos recuerda la relevancia de la salud renal y el enorme impacto que las enfermedades nefrológicas tienen en la población.

A nivel global, la enfermedad renal crónica continúa incrementando su prevalencia y representa un desafío clínico y social que exige, de manera urgente, profesionales de la salud actualizados, sensibles y preparados para ofrecer a los pacientes una atención integral, humanizada y basada en evidencia.

En este contexto, la actualización constante del conocimiento no es solo un valor agregado: es una herramienta indispensable para brindar intervenciones oportunas, mejorar la calidad de vida de los pacientes nefrópatas y fortalecer las estrategias de prevención y diagnóstico temprano dentro de los sistemas de salud.

El cuidado del paciente con enfermedad renal requiere dominar no solo aspectos técnicos, sino también comprender las implicaciones metabólicas, cardiovasculares, emocionales y sociales que acompañan a esta condición. Cada sesión educativa, cada consulta y cada interacción clínica se convierten en una oportunidad para influir positivamente en la trayectoria del paciente. Por ello, el acceso a información actual, clara y útil se vuelve un componente esencial del ejercicio profesional.

La finalidad de este número especial para Horizontes del Conocimiento, la revista de la **Fundación Academia Aesculap México, A.C.**, es precisamente ofrecer un espacio confiable para la difusión de conocimiento actualizado en nefrología y áreas afines.

Aquí se reúnen aportes de especialistas en diferentes campos con pacientes, análisis y nuevos enfoques del tratamiento de personas nefrópatas, experiencias prácticas y herramientas que buscan enriquecer el quehacer del personal sanitario.

Aspiramos a que este material se convierta en un recurso de referencia que facilite la toma de decisiones informada, impulse la educación médica continua y motive a cada lector a seguir profundizando en el entendimiento de la salud renal.

Conmemorar el Día Mundial del Riñón también significa invertir en conocimiento, pues solo a través de él podremos ofrecer una atención más segura, eficiente y humana.



Mtro. Fernando Martínez Santaella

[fernando1.martinez@bbraun.com](mailto:fernando1.martinez@bbraun.com) | [atencionrenal.mx@bbraun.com](mailto:atencionrenal.mx@bbraun.com)



REVISTA

# HORIZONTES DEL CONOCIMIENTO

No. 193 | Marzo 2026

## CONTENIDO



SALUD

### Sinergia del sodio y potasio: implicaciones cardiovasculares y manejo dietético

P. 06

*Dra. Taísa Sabrina Silva Pereira*

Este artículo explora cómo el equilibrio entre sodio y potasio influye en la presión arterial y la salud cardiovascular, destacando recomendaciones clave de la OMS y la importancia de una alimentación rica en frutas y verduras.



MEDICINA

### Prevención multidisciplinaria del Riesgo Cardio-Reno-Metabólico

P. 08

*Corina Mariela Alba Alba | Marisol Avendaño Aquino*

La autoras analiza el riesgo cardio-reno-metabólico y destaca la importancia de un abordaje multidisciplinario sustentado en la estrategia HEARTS 2.0, orientado a mejorar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento integral en los sistemas de salud.


 SEGURIDAD  
DEL PACIENTE

### El Equipo Humano. Una clave para la Seguridad del Paciente renal

P. 11

*Dr. Luis Antonio Bermúdez*

El equipo humano en hemodiálisis es un pilar esencial para la seguridad del paciente renal. A lo largo de este artículo se describen los roles clínicos, técnicos y psicosociales que intervienen en la atención, así como los procesos y herramientas que fortalecen la prevención de eventos adversos y mejoran la calidad de vida de quienes viven con enfermedad renal crónica.



ENFERMERÍA

### La línea de la vida; porque el acceso vascular es el corazón de la hemodiálisis

P. 14

*E.E.N. Eder Alan Villegas Sánchez*

Un recorrido claro y humano sobre por qué el acceso vascular es la verdadera "línea de vida" en hemodiálisis, mostrando su impacto en la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de las personas con enfermedad renal.


 DISPOSITIVOS  
MÉDICOS

### La Importancia del ingeniero biomédico en las unidades de hemodiálisis

P. 17

*Ing. Carlos Alberto Jiménez Castrejón*

Un vistazo que muestra cómo la ingeniería biomédica se convierte en un aliado vital en hemodiálisis. Desde el cuidado del agua y las máquinas, hasta el trabajo conjunto con el equipo clínico para brindar sesiones seguras y efectivas.



HUMANIDADES

### Día Internacional de la Mujer

P. 19

*Acad. Dr. Francisco Javier Ochoa Carrillo*

Una reflexión del impacto transformador de las mujeres en la bioética y en la vida pública, reconociendo su liderazgo, sus aportes y el compromiso de construir espacios más justos, dignos e inclusivos.

## SINERGIA DEL SODIO Y POTASIO: IMPLICACIONES CARDIOVASCULARES Y MANEJO DIETÉTICO

Una dieta equilibrada promueve una vida saludable y previene la aparición de enfermedades crónicas derivadas de hábitos alimentarios inadecuados; por lo tanto, la alimentación es un medio para promover la salud. La relación entre la alimentación y la salud de los individuos, estudiada por Nutrición, tiene profundas repercusiones en el crecimiento, el desarrollo y cualquier actividad que realice un ser humano. Por lo tanto, es importante evaluar los hábitos alimentarios, ya que una dieta adecuada puede actuar tanto en la reducción del riesgo como en el tratamiento de enfermedades.<sup>1</sup>



La dieta occidental es caracterizada por un elevado consumo de alimentos procesados y un bajo consumo de frutas y verduras, lo que contribuye a la incidencia de enfermedades crónicas como es la obesidad y la hipertensión arterial.<sup>1</sup> Los alimentos ultraprocesados presentan un alto contenido de calorías, grasas, azúcares y sodio. Las frutas y verduras por su vez son fuentes de vitaminas y minerales, entre ellas el potasio.<sup>2</sup>

El sodio es el electrolito predominante en el líquido extracelular y regula el volumen del medio extracelular, desempeñando un papel importante en el proceso fisiopatológico de los individuos.<sup>3</sup> La excreción de sodio se mantiene mediante mecanismos que involucran la filtración glomerular, el sistema renina-angiotensina-aldosterona, el sistema nervioso simpático, las catecolaminas circulantes y la presión arterial. La ingesta excesiva de sodio puede generar

una retención de líquidos, aumento del volumen extracelular y, en consecuencia, elevación de la presión arterial.<sup>3</sup> El exceso de sodio se ha asociado con el aumento de la presión arterial, así como con el aumento de la rigidez arterial y enfermedades cardiovasculares.

El potasio, por su vez, desempeña un papel fundamental en la regulación de la presión arterial debido a su efecto antihipertensivo. Es el principal catión del líquido intracelular y participa en el mantenimiento del equilibrio hídrico, osmótico y ácido-base. El aumento de los niveles plasmáticos de potasio se asocia con la vasodilatación, lo que conlleva una disminución de la presión arterial y mejora la sensibilidad a la insulina.<sup>2</sup> Una dieta rica en frutas, verduras, legumbres y frutos secos contiene mayores niveles de potasio y puede considerarse más saludable, mostrando un efecto protector sobre la presión arterial.<sup>2</sup>

La **Organización Mundial de la Salud (OMS)** recomienda que el consumo de sodio sea de 2,300 mg/día, equivalente a 5 g/día de sal.<sup>4</sup> Para el consumo de potasio la recomendación es de 3,400 mg/día para hombres y 2,600 mg/día para mujeres, siendo que un consumo igual o mayor a 3,500 mg/día ayuda en el control de la presión arterial.<sup>4</sup>

El consumo de sodio y potasio puede ser evaluado por diferentes métodos, entre ellos los métodos dietéticos (cuestionario de frecuencia de alimentos, recordatorios de 24 horas), que son factibles y menos costosos, entretanto estos métodos son menos precisos y susceptibles a sesgos de memoria y errores en la estimación del tamaño de las porciones.<sup>5</sup>

A un lado están los biomarcadores, como es el caso de la excreción urinaria, siendo este considerado el método "*Gold estándar*" para la evaluación de consumo de sodio y potasio, por presentar mayor precisión al reportar el consumo.<sup>5</sup> En este sentido, la excreción urinaria estima el consumo de sodio y potasio con mayor precisión, considerándose el método de referencia, ya que, en un individuo sano, aproximadamente el 95% del sodio ingerido se excreta en la orina<sup>6</sup> y para el potasio, entre el 80% y el 90%.<sup>7</sup>



La sinergia de estos dos nutrientes puede ser establecida por medio de la relación sodio/potasio (Na/K). La OMS recomienda que esta relación sea igual o menor a 14, y valores elevados de esta relación se ha utilizado como indicador de un mayor consumo de alimentos procesados y una mayor adición de sal en la preparación de alimentos,<sup>8</sup> esta relación también demuestra una menor ingesta de potasio, que está presente en frutas y verduras. Estas características dietéticas pueden indicar una dieta de menor calidad nutricional. Por lo tanto, la relación Na/K puede convertirse en un indicador importante para el control de la ingesta de sodio y potasio en la población.<sup>9</sup>

En México, un estudio realizado con 711 adultos de 20 a 50 años identificó que solo el 17% cumple con la recomendación diaria de sodio.<sup>10</sup> Vega-Vega et al.,<sup>11</sup> evaluaron 727 mexicanos y apenas el 10.6% de la población tuvo una ingesta de sodio dentro del rango recomendado, también observaron que la media de la relación Na/K fue de  $3,15 \pm 1,22$ , siendo mayor en los hombres. Las dietas con una alta relación Na/K se asocian directamente con una mayor incidencia de hipertensión.<sup>9</sup> En México, la primera causa de mortalidad es por enfermedades del corazón seguido de Diabetes Mellitus<sup>12</sup>, patologías cuya incidencia está relacionada con estilo de vida de la población, por lo tanto, tener una alimentación equilibrada y practicar actividad física al menos 150 minutos a la semana, es primordial para mejorar la calidad de vida.

Así que, actualmente el gran reto es concientizar a la población a cerca de la alimentación adecuada para que la relación Na/K disminuya impactando positivamente en la salud y controlando las enfermedades crónicas, en particular las cardiovasculares.

Disminuir el consumo de alimentos industrializados, eligiendo productos que no contenga sellos informativos de "Exceso en", además, de incrementar el consumo de frutas y verduras diario, ya que la OMS<sup>4</sup> recomienda una ingesta de frutas y verduras de 400 g/día. Tener una dieta adecuada, es decir, aquella que satisfaga las necesidades nutricionales de cada individuo, es primordial para la prevención y tratamiento de las enfermedades. Así que debemos incluir alimentos que aporten energía y todos los nutrientes en cantidades y proporciones equilibradas, especialmente el consumo de sodio y potasio, para promover la calidad de vida de las personas.

**Dra. Taísa Sabrina Silva Pereira**

*taisa.silva@udlap.mx*

**Prof. de tiempo completo en la Universidad de las Américas, Puebla**

#### REFERENCIAS

1. Ortega, A. E., Lopez, K. V., Romero, L. M. I., Pereira, T. S. S. Alimentación y su relación con enfermedades crónicas. *Mexico Intercultural*, 15 (1)14-15
2. He, F. J., & MacGregor, G. A. (2001). Fortnightly review: Beneficial effects of potassium. *BMJ (Clinical research ed.)*, 323(7311), 497-501. <https://doi.org/10.1136/bmj.323.7311.497>
3. Hunt, A., Essa, A., & Macnab, R. (2024). Regulation of fluid and electrolyte balance. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 25(5), 332-338. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2024.03.007>
4. World Health Organization. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a joint WHO/FAO expert consultation (WHO Technical Report Series No. 916). World Health Organization.
5. Pereira, T. S., Cade, N. V., Mill, J. G., Sichieri, R., & Molina, M. D. (2016). Use of the Method of Triads in the Validation of Sodium and Potassium Intake in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *PloS one*, 11(12), e0169085. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169085>
6. Frost, C. D., Law, M. R., & Wald, N. J. (1991). By how much does dietary salt reduction lower blood pressure? II--Analysis of observational data within populations. *BMJ (Clinical research ed.)*, 302(6780), 815-818. <https://doi.org/10.1136/bmj.302.6780.815>
7. Stone, M. S., Martyn, L., & Weaver, C. M. (2016). Potassium Intake, Bioavailability, Hypertension, and Glucose Control. *Nutrients*, 8(7), 444. <https://doi.org/10.3390/nu8070444>
8. Iwahori, T., Miura, K., & Ueshima, H. (2017). Time to Consider Use of the Sodium-to-Potassium Ratio for Practical Sodium Reduction and Potassium Increase. *Nutrients*, 9(7), 700. <https://doi.org/10.3390/nu9070700>
9. Pereira, T. S. S., Mill, J. G., Griep, R. H., Sichieri, R., & Molina, M. D. C. B. (2019). Effect of urinary sodium-to-potassium ratio change on blood pressure in participants of the longitudinal health of adults study - ELSA-Brasil. *Medicine*, 98(28), e16278. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016278>

## PREVENCIÓN MULTIDISCIPLINARIA DEL RIESGO CARDIO-RENO-METABÓLICO

La Organización Mundial de la Salud (OPS, oct. 2024) señala la necesidad de establecer estrategias de atención primaria integrada para mejorar los resultados en salud, sobre todo en padecimientos prioritarios por su impacto en la sociedad. Por ejemplo: las enfermedades cardiovasculares (ECV) causaron alrededor de 19,8 millones de muertes en el año 2022, lo que representa aproximadamente el 32 % de todas las muertes mundiales. Así mismo, las enfermedades metabólicas (EM) como la diabetes, que representan el 75% de las muertes mundiales (OMS, Sept, 2025). Y las enfermedades renales (ER), que representan el 15.6% de las muertes mundiales (OPS, 2026); entendiéndose que esta cifra tiene un sub-registro importante dado que no todos los países cuentan con registros formales de pacientes con ER. Respecto a México, el 80% de todas las muertes son prevenibles, ya que son a causa de enfermedades no trasmisibles (Gobierno de México, 2026). En la figura 1. Se puede observar la carga de mortalidad ECV, EM y ER en las Américas; visualmente se observa que México se encuentra dentro de los países con mayor incidencia en los primeros dos casos y en el tercer caso no existe registro ER.



Fuente: OMS, 2026. Mapa de datos 2019.

Figura 1. Carga de mortalidad por Enfermedades Cardiovasculares, Metabólicas y Renales.

Además, se ha comprobado que existe un solapamiento entre las enfermedades cardiovasculares, las metabólicas y las renales, afectándose mutuamente; y por tanto, potencializando el progreso y el daño al paciente. A esto es a lo que la AHA le ha denominado: Síndrome Cardio-Reno-Metabólico (Dr. Ndumele, 2023). Así mismo, estas enfermedades presentan en su mayoría como común denominador el exceso de peso y los hábitos de vida no saludables; tales como la dieta alta en grasas y azúcares, el sedentarismo, el tabaquismo y el alcoholismo. Como consecuencia, resulta inoperante atender dichas enfermedades por separado, ya que al prestar atención a un solo diagnóstico puede generarse polifarmacia o la omisión de atención a otro diagnóstico.

Por otra parte, el vertiginoso avance de la ciencia y la alta producción científica resultan un reto para el personal de

atención a la salud que desea hacer frente a estas enfermedades mediante intervenciones basadas en la evidencia. Es por ello que la OPS, en conjunto con diversas asociaciones y expertos líderes en la materia, han realizado un esfuerzo por analizar y sintetizar las mejores prácticas en la guía HEARTS 2.0.

La estrategia HEARTS 2.0 busca proporcionar recomendaciones estandarizadas y sencillas que puedan protocolizarse en todos los niveles de atención a través de la coordinación multidisciplinaria y multisectorial. Con ello se busca asegurar la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento para incidir de forma positiva en el Riesgo Cardio-Reno-Metabólico (OMS, 2024).

**A. Presión arterial.** El enfoque principal de la estrategia Hearts 2.0 es el control de la presión arterial. Esto constituye el paso A de las recomendaciones. Para la toma y registro correcto de la presión arterial se deberán tomar en cuenta 8 pasos: No hablar, colocar el brazo a la altura del corazón, colocar el brazalete sin ropa, utilizar la medida correcta de brazalete, apoyar por completo las plantas de los pies, no cruzar las piernas, tener la vejiga correcta y apoyar la espalda.

**B. Riesgo cardiovascular.** El paso B es el escaneo del riesgo cardiovascular. El algoritmo de la calculadora está diseñado a partir de las tablas de riesgo publicadas en 2019 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), las cuales estiman la posible incidencia a 10 años de un infarto de miocardio, accidente cerebrovascular o muerte de causa cardiovascular. La estimación contempla antecedentes de enfermedades cardíacas, diabetes, enfermedad renal, colesterol si se tiene, presión arterial, tabaquismo, presión sistólica, sexo y edad. Se puede acceder a través de ella en el siguiente link: <https://www.paho.org/es/hearts-america/calculadora-riesgo-cardiovascular>

**C. Recomendaciones terapéuticas.** La meta es controlar la presión arterial a menos de 140/90 y en pacientes con alto RCV menor a 130/90. Las recomendaciones son: Losartán 25 mg + Amlodipino 2.5, si luego de 4 semanas no se ha logrado la meta escalar a 50/5, 100/10 y 100/10 más 25 mg de hidrocortisona. Las vacunas de influenza, neumococo y COVID-19 son recomendadas (OMS, 2024).

**D. Diagnóstico, detección y tratamiento temprano.**



La OMS ha incluido nuevas variables de estudio. Para comprender mejor el contexto de las personas se recomienda el estudio de las Determinantes Sociales de la Salud, como nivel socioeconómico bajo, baja escolaridad y falta de redes de apoyo o acceso a la salud.

Además, se ha determinado la necesidad de realizar un escaneo intencional desde los tres años de edad como se indica en la Tabla 1.

Tabla 1. Recomendaciones de tamizaje por grupo de edad

Grupo de edad	Tamizaje	DSS	EV	P	PA	G	Lip	Ci	C/C	SM	RCV
3 a 9	Anual	X	X	X	X	X	X				
9 a 11	Anual-2 a 3 a	X	X	X	X	X	X				
17 a 21	Anual-2 a 3 a	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
21 a 29		X	X	X	X	X	X	X	X		
30 y más		X	X	X	X	X	X	X	X		X

Fuente: Elaboración propia con datos de la OPS y Cases, et al. (2024).

Abreviaturas: DSS. Determinantes sociales de la salud; EV. Estilos de Vida; P. Peso; PA. Presión Arterial; G. Glucosa; PL. Perfil lipídico; Ci. Cintura; C/C Índice Cintura/Cadera; SM. Salud mental y Consumo de Sustancias; RCV: Calcular Riesgo Cardiovascular.

Cabe destacar que si una persona tiene sobrepeso u obesidad, riesgo de diabetes o hígado graso; se recomienda estimar glucemia basal/test de tolerancia oral a la glucosa/HbA1c, o AST. También se recomienda evaluar la función renal (FGe), y albuminuria (CACo), a partir de la recomendación de la ESC en 2021 (Cases, et al. 2024).

## COLABORACIÓN MULTIDISCIPLINAR Y MULTISECTORIAL

La falta de personal de salud es una constante en nuestro país, al igual que en muchos otros países en vías de desarrollo. Es por ello, que la OMS hace un llamado a generar estrategias de colaboración multidisciplinaria para realizar una distribución de tareas de los recursos humanos que incremente la eficacia y la atención oportuna. Los equipos multidisciplinarios deben contar con un médico de preferencia, internista para coordinar estos esfuerzos de la mejor manera. Aunado a ello, un grupo de enfermeros, trabajadores sociales, promotores de salud, entre otras figuras posibles deben ser capacitados correctamente

para llevar a cabo la estrategia HEARTS 2.0 en cada región y hacer eficiente la coordinación de todos los niveles de salud.

El monitoreo, la detección temprana y el fomento de estilos de vida saludables deben ser una actividad centrada en la persona que inicie en las casas, escuelas, municipios u otras entidades. Por ello, es imprescindible que se sumen a esta política pública otros sectores como el de educación, el de seguridad y el social. También la implicación de los miembros de la comunidad en el diseño de las intervenciones facilita la aplicación y el éxito de los proyectos.



Cada eslabón de la sociedad cumple un papel importante en la elaboración de entornos saludables, la mitigación de los Determinantes Sociales de la Salud, la promoción de los estilos de vida saludables en todas las etapas de vida y la cultura de salud y del monitoreo de salud para poder referir los casos de alteración probables a la brevedad posible.

La OPS ha nombrado Prevención Esencial a todas estas actividades enfocadas a atacar las causas de las enfermedades Cardio-Reno-Metabólicas desde antes que aparezcan. Si todos los actores ponemos nuestro granito de arena en el terreno que nos toca, podemos ayudar a revertir la carga social de estas enfermedades, aumentar la calidad de vida, disminuir los días de discapacidad e incrementar los días de vida saludable y la esperanza de vida en nuestro país.

**Corina Mariela Alba Alba** [corina.alba@udlap.mx](mailto:corina.alba@udlap.mx)  
[corina.alba@udlap.mx](mailto:corina.alba@udlap.mx)

Prof. de tiempo completo de la Universidad de las Américas,  
Puebla

**Marisol Avendaño Aquino**  
Profesor del Instituto Oaxaqueño de Desarrollo Integral IODI

---

## REFERENCIAS

1. Cases, A., Broseta, J. J., Marqués, M., Cigarrán, S., Julián, J. C., Alcázar, R., & Ortiz, A. (2024). La definición del síndrome cardiovascular-reno-metabólico (cardiovascular-kidney-metabolic syndrome) y su papel en la prevención, estratificación del riesgo y tratamiento. Una oportunidad para la Nefrología. *Nefrología: publicación oficial de la Sociedad Española Nefrología*. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2024.05.001>
2. C.E. Ndumele, J. Rangaswami, S.L. Chow, I.J. Neeland, K.R. Tuttle, S.S. Khan, American Heart Association, et al. (2023). Cardiovascular-kidney-metabolic health: A presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation*, 148 pp. 1606-1635. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001184>
3. Gobierno de México. (2026). 80% de todas las muertes son prevenibles ya que son por ENT. <https://www.gob.mx/inapam/articulos/en-mexico-80-de-las-muertes-de-todas-las-edades-corresponde-a-enfermedades-no-transmisibles?idiom=es>
4. Organización Panamericana de la Salud. (2026). Carga mundial por diabetes. <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedad-por-diabetes>
5. Organización Panamericana de la Salud. (2026). Carga mundial por enfermedad renal. <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-renales>
6. Organización Mundial de la Salud. (Ago-2024). Las diez causas principales de defunción. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
7. Organización Mundial de la Salud. (Sept, 2025). Enfermedades no transmisibles. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
8. Organización Mundial de la Salud. (2024). WHO EB154 Constituency Statement: Universal Health Coverage Organización Panamericana de la Salud. OPS. <https://www.paho.org/es/temas/salud-universal>
9. Organización Panamericana de la Salud. OPS. (oct, 2024). Segunda consulta sobre el Plan Estratégico de la OPS 2026-2031: documento de trabajo. <https://www.paho.org/sites/default/files/2024-10/2nd-consultation-document-paho-sp26-31final-spa.pdf>
10. Organización Panamericana de la Salud. OPS. (oct, 2024). Cardiovascular disease burden: level by country <https://www.paho.org/en/enlace/cardiovascular-disease-burden>



## EL EQUIPO HUMANO

# UNA CLAVE PARA LA SEGURIDAD DEL PACIENTE RENAL

A nivel mundial se estima que aproximadamente 850 millones de personas padecen enfermedades renales, y más de 5 millones de personas mueren anualmente por falta de acceso a los tratamientos críticos para la enfermedad renal; se proyecta que para el 2040 la enfermedad renal crónica será la quinta causa de muerte en todo el mundo.

Las enfermedades renales son particularmente difíciles de abordar porque son patológicamente diversas y a menudo son asintomáticas. Como tal, la enfermedad renal crónica se sigue diagnosticando tarde y se sigue subestimando la carga mundial de la enfermedad renal. Una enfermedad diagnosticada en etapa avanzada requiere terapias especializadas que representan un alto costo sanitario y una situación catastrófica para las familias.

Dentro de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se establecieron 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) adoptados en el año 2015 y que alcanzan su meta en el año 2030.

La falta de acceso a la diálisis ha sido por mucho tiempo una realidad en los países.

Las enfermedades no transmisibles (ENT) desde el 2008 se centraron en enfermedades cardiovasculares, accidente cerebrovasculares, enfermedades respiratorias crónicas, cáncer y diabetes, la salud mental se añadió.

*(Fuente: desarrollo sostenible y enfermedad renal 2021)*

La enfermedad renal crónica es un grave problema de salud pública a nivel mundial que afecta a más de 750 millones de personas y que sigue en constante ascenso. En México, el problema es aún más grave, pues esta enfermedad ha aumentado 10% en las últimas tres décadas, afectando a más de 15 millones de mexicanos hoy día, y causando más de 65 mil muertes en el 2017 (la mortalidad por esta enfermedad ha aumentado 102%, situándose actualmente dentro de las primeras cinco causas de muerte en el país. (comunicado nefrología de México; octubre 2022)



## CUIDANDO A LA GENTE, PROTEGIENDO AL PLANETA

Para crear conciencia sobre el órgano encargado de la filtración, limpieza de nuestra sangre con sus tareas indispensables para el correcto funcionamiento de nuestro cuerpo.

El día mundial del riñón tiene esta iniciativa, fue establecida en 2006 por la Sociedad Internacional de Nefrología (ISN) y la Federación Internacional de Fundaciones Renales -Alianza Mundial del Riñón (IFKF-WKA).

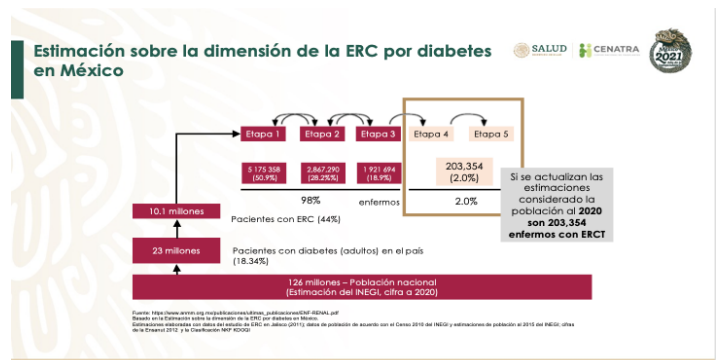




Figura 2. Índice de masa corporal elevado como factor de riesgo de mortalidad y años de vida saludable perdidos por distintas enfermedades. México, 2021. AVISA: años de vida saludables. IMC-E: índice de masa corporal elevado. Fuente: Estimaciones propias con base en datos del estudio Global Burden of Disease 2021.<sup>11</sup>



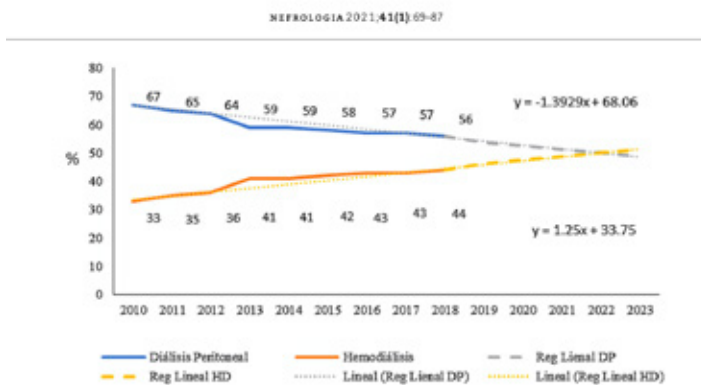
### ROLES CLAVE DEL EQUIPO EN HEMODIÁLISIS

- **Nefrólogo y enfermera especialista:** encabezan la prescripción, supervisan la sesión y complicaciones (hipotensión, síndrome de desequilibrio), y ajustan tratamientos en tiempo real.<sup>2,3</sup>
- **Enfermeras:** verifican identidad, peso y presión arterial prediálisis, transcriben órdenes nuevas y confirman el dializado según prescripción; estas medidas encabezan listas de seguridad y reducen errores.<sup>3</sup>
- **Técnico biomédico:** monitorizan la sesión y aseguran calidad de máquinas y agua, críticos para evitar fallos y eventos.<sup>3</sup>
- **Equipo de acceso vascular** (cirujano, radiólogo/intervencionista, coordinador) crea, mantiene y restaura el acceso; seguimiento estructurado.
- **Médicos:** nutriólogo, psicólogo y trabajador social: ajustan fármacos dializables, personalizan dieta (adecuación, hueso, anemia) y soporte psicosocial para adherencia y seguridad.<sup>3</sup>

### HERRAMIENTAS Y PROCESOS QUE MEJORAN LA SEGURIDAD ACTUALMENTE PUEDEN UTILIZARSE

- Listas de verificación "Hemo-Pause" (17 ítems) y comunicación estructurada (ISBAR) para estandarizar pasos críticos y disminuir fallos.<sup>2</sup>
- Análisis proactivo de modos y efectos de falla con alertas en tiempo real (MEWS) que reducen puntajes de riesgo en 71% y reanimaciones de emergencia.<sup>2</sup>

La enfermedad renal ha sido la mayor preocupación de los nefrólogos mexicanos de todo el país desde hace varias décadas. Hemos diseñado y llevado a cabo diferentes estudios e intervenciones en colaboración con sociedades extranjeras con el fin de entender cómo abordar la epidemia hemos reportado que la prevalencia y los casos nuevos de enfermedad renal son particularmente alta en estados como Jalisco, Veracruz, Morelos, Aguascalientes, Tlaxcala y la Ciudad de México, entre otros, y coloca a México dentro de los primeros lugares en el mundo en casos de enfermedad renal. También hemos evidenciado que las intervenciones enfocadas en la prevención de la enfermedad renal son el pilar para abordar la problemática. (Comunicado nefrología de México; octubre 2022)



Evolución del tratamiento sustitutivo de la función renal en México en los últimos 10 años (Mendez 2021).

Un equipo humano sólido es esencial para la seguridad del paciente renal en hemodiálisis. La evidencia destaca roles y coordinación claros para prevenir eventos adversos y mantener el acceso vascular y la monitorización clínica efectiva.<sup>1</sup>



Un enfoque interdisciplinario, con el paciente y su familia como miembros activos, es central para resultados seguros en hemodiálisis.<sup>2</sup>

Hoy en México, tenemos el recurso de mejorar la condición de nuestros enfermos renales entre el ruido de las máquinas sus alertas, las voces, la infaltable música, el olor a desinfectante todo de una manera integral y multidisciplinariamente, dando años de vida activa para su reinserción social.

Por ejemplo, en la unidad que llevo a cargo, el paciente es atendido por un equipo de profesionales de la salud, desde que el usuario se presenta a su cita:

Le recibe enfermería en filtro para revisión clínica, luego **trabajo social** quien identifica rol del paciente en su red familiar, su estado económico, le pregunta la distancia que lleva su traslado; luego lo atiende **nutrición** para identificar su ingesta de alimento, con el recordatorio de 24 hr., control de líquidos, frutas verduras y le brinda orientación; **psicología** le ayuda con herramientas para afrontar la parte emocional, **rehabilitación** le indica que actividades físicas va a realizar: ligas, pesas o pedaleo, mientras lleva a cabo su sesión de hemodiálisis con el objetivo de mejorar rendimiento físico, generar fuerza y reducir la sarcopenia; **enfermería especialista** (clínica de catéter) quienes con un paciente que tiene un mínimo de 6 meses en hemodiálisis son los artifices de darle vida a la prescripción, manteniendo la seguridad del paciente apoyada por el **nefrólogo**, los **médicos generales**, **medicina interna** y **geriatras** (si son adultos mayores), enriquecen la visión integral.

Posteriormente, se establecen metas con el **oftalmólogo** para identificar alguna lesión, **angiología** colabora con el mejor acceso vascular, la **fístula arteriovenosa**.

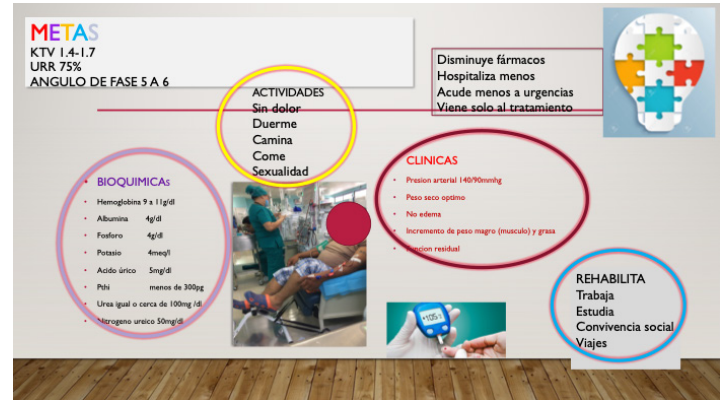
También las mascotas son de un gran apoyo emocional, aquellas buscan ese contacto cuando se tienen en la unidad.

Las áreas que nunca nadie ve, son: limpieza, conservación y mantenimiento, todo el personal administrativo, en conjunto **TODOS** formamos parte del universo entorno al paciente, ese ser humano que tiene familia, sueños y metas.

### CONCLUSIÓN

La prevención debe ser medida, tener metas claras, enfocar el tratamiento integral compartiendo con el paciente, si estas en

una unidad con enfermos en su estadio más avanzado, busca recuperar sus años de vida perdidos, de la forma más segura, dignifica el control de la enfermedad de manera que pueda estar vivo, humanamente posible. Y nunca le quites la Fé.



**Dr. Luis Antonio Bermúdez**  
*coetracol@gmail.com*  
Medicina interna y Nefrología  
Encargado del Centro Estatal de Hemodiálisis IMSS Bienestar en Colima

### REFERENCIAS

- Silver et al. (2015) Development of a hemodialysis safety checklist using a structured panel process. Canadian journal of kidney health and disease.
- Murdeswar and Anjum (2023)
- Hemodialysis. StatPearls Publishing.
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/n/statpearls/article-22725/>
- Rodziewicz TL, Houseman B, Vaqar S, et al. Medical Error Reduction and Prevention. [Updated 2024 Feb 12]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499956/>

## LA LÍNEA DE LA VIDA; PORQUE EL ACCESO VASCULAR ES EL CORAZÓN DE LA HEMODIÁLISIS

La **Enfermedad Renal Crónica (ERC)** en México representa un problema de salud pública, con incrementos significativos año con año durante décadas. La estimación precisa de prevalencia es variable, derivada de la falta de un sistema único de registro nacional para la **ERC**, y aún más lejano es el poder contar con un sistema de información sobre las prácticas de hemodiálisis en nuestro país.

Argaiz (2023), en el estudio sobre la carga de la enfermedad renal crónica en México, en su análisis de datos, refiere que la prevalencia de **ERC** en México para todas las edades y ambos sexos en 2021 fue de 9,184.9 por cada 100,000 habitantes. El estado con mayor prevalencia fue la Ciudad de México, con 10,902 casos, mientras que Quintana Roo mostró la menor prevalencia con un total de 7,341 casos.

Por lo tanto, la detección oportuna de la **ERC** se vuelve compleja, asociada a biomarcadores tardíos de la enfermedad, aspectos culturales, falta de recursos económicos o un inadecuado sistema de salud. De tal manera, esto permite el avance progresivo de la enfermedad, llevando a una detección tardía o en etapas finales de la vida. Hablar de enfermedad renal va más allá de la ciencia de la medicina y la Enfermería; es comprender que requiere un amplio reto en la transformación social y económica, no solo para los hogares de los enfermos, sino también para un cambio radical del sistema de salud.

En dicho artículo se enmarcan los cinco estados de la república con una mayor incidencia de enfermedad renal, destacando Veracruz (73.14 por 100,000, II 95 % = 62.03-82.38), Tabasco (64.35 por 100,000, II 95 % = 54.01-75.21), Ciudad de México (64.12 por 100,000, II 95 % = 48.20-85.40), Oaxaca (62.90 por 100,000, II 95 % = 54.99-72.21) y Tlaxcala (61.20 por 100,000, II 95 % = 52.42-73.38). Algunos de los factores asociados son actividades agrícolas, ambientales o genéticas, demostrando que las glomerulopatías son la principal causa de enfermedad renal en la población, seguidas de enfermedades cardiometabólicas como diabetes e hipertensión; sin dejar de lado a la población pediátrica que representa una amplia cantidad de población en nuestro país. Comprender que esta población vulnerable requiere el acceso a un diagnóstico

oportuno, un tratamiento adecuado con acceso ideal a las terapias de sustitución renal y cuidados de Enfermería especializados, que permitan mejorar la calidad de vida.



La **calidad de vida relacionada con la salud (CVRS)** se define como la percepción que tiene el individuo sobre su posición en la vida, en el contexto de la cultura y el sistema de valores en los que vive, y en relación con sus objetivos, expectativas y preocupaciones. Diversos instrumentos, como el **Kidney Disease Quality of Life (KDQOL)**, han demostrado que los pacientes en hemodiálisis presentan puntuaciones significativamente más bajas en dimensiones físicas, emocionales y sociales en comparación con la población general lo que puede estar ligado a abandono de los tratamientos o desinterés por el propio autocuidado. Siendo que el tipo y funcionamiento del acceso vascular influyen directamente en estos resultados.

En México, la hemodiálisis representa una de las principales terapias de reemplazo renal. Son las instituciones de atención médica en el sector público y privado quienes financian con fondos públicos los tratamientos. Venegas (2025) fundamenta que los servicios de hemodiálisis enfrentan diversas barreras, desde el aspecto geográfico, económico y de infraestructura, lo que genera disparidades en el tratamiento y los resultados. Un factor agregado es la escasez de recursos humanos especializados en nefrología, que agrava aún más el problema. La formación, retención y distribución de especialistas es insuficiente para cubrir la demanda nacional. Esto no solo



influye en la cantidad de tratamientos disponibles, sino también en la calidad de la atención, lo que se traduce en mayores tasas de hospitalización, infecciones asociadas al acceso vascular y mortalidad.

Desde el punto de vista de la política pública, la crisis de hemodiálisis en México revela fallas en la planeación y en la asignación de recursos necesarios para brindar una adecuada atención. Los modelos actuales han sido insuficientes para responder al crecimiento exponencial de la **ERC**. Aunque existen programas de atención para enfermedades crónicas, la falta de una estrategia integral que garantice acceso universal, equitativo y oportuno a terapias sustitutivas limita la eficacia de cualquier intervención aislada. Es imprescindible consolidar políticas que fortalezcan la prevención, mejoren la detección temprana, amplíen la capacidad instalada de diálisis e impulsen la formación de personal especializado.

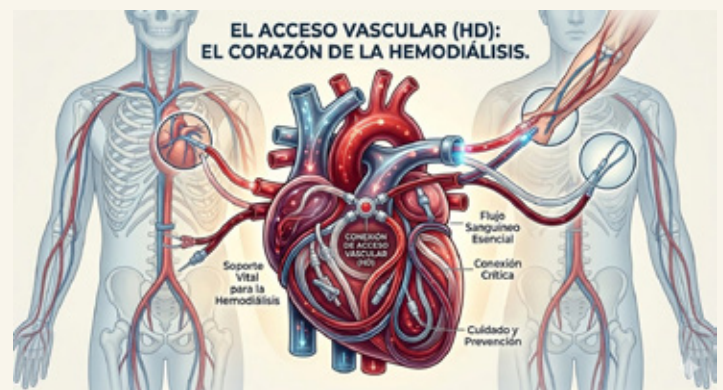
La sostenibilidad financiera es otro eje crítico. El costo de la hemodiálisis entre insumos, personal, infraestructura y mantenimiento es alto, pero el costo de no proveerla es aún mayor, tanto en términos de vidas humanas como de carga económica secundaria a complicaciones y pérdida de productividad. Los modelos de financiamiento deben ser revisados y reestructurados para asegurar que los recursos lleguen de manera eficiente a quienes más lo necesitan, independientemente de su ubicación geográfica o condición socioeconómica.



Diversas guías clínicas, como las promovidas por la *National Kidney Foundation*, consideran la **FAV** como el acceso de primera elección debido a su mayor durabilidad, menor tasa de complicaciones infecciosas y mejor supervivencia a largo plazo en comparación con aquellos que dependen de

un catéter temporal. Hoy en día, los avances tecnológicos e innovaciones en los materiales de los injertos arteriovenosos o la elaboración de ellos mediante la bioingeniería requieren procesos de investigación adecuados para su aplicación, lo que nos da esperanza de vida en aquellos pacientes que, con el paso del tiempo, han perdido su árbol vascular.

Sin duda, el amplio panorama que se tiene de la **ERC** en México comprende cabida a una serie de problemáticas añadidas dentro de las terapias de sustitución renal. "*El acceso vascular es el corazón de la hemodiálisis*", es una frase que tiene un alto impacto como esperanza de vida. Esto no solo se ve representado desde un enfoque biologicista o clínico; visto desde el enfoque social, representa una pérdida de autonomía y libertad. Otro aspecto que resaltar es el impacto en la imagen corporal, que cursa con periodos de ansiedad y temor, constituyendo una sobrecarga emocional constante al final del contexto, representa la "*línea de vida*", siendo la puerta de entrada indispensable para continuar viviendo y mejorar la esperanza de vida de la persona.



Desde una perspectiva ética y de salud pública, garantizar el acceso vascular adecuado es una responsabilidad del sistema sanitario. No basta con ofrecer hemodiálisis; es indispensable asegurar que se realice bajo condiciones óptimas que minimicen riesgos y maximicen beneficios. La inversión en programas de creación temprana de **FAV**, capacitación del personal y monitoreo continuo del acceso representa una estrategia costo-efectiva y clínicamente beneficiosa.

En conclusión, el acceso vascular en pacientes con enfermedad renal crónica es mucho más que una vía para la hemodiálisis: es una esperanza de vida para las personas, el cual representa un componente determinante de la calidad de vida. Su

impacto abarca diversas dimensiones físicas, emocionales y sociales que influyen en la experiencia global del paciente. Por ello, es fundamental promover estrategias de prevención, educación y seguimiento multidisciplinario que prioricen no solo la funcionalidad del acceso, sino también el bienestar integral de quienes viven con esta condición.

---

**E.E.N. Eder Alan Villegas Sánchez**  
*e.e.nef.edervillegas@gmail.com*

---

#### REFERENCIAS

1. Al Sami, I. et al. (2021). Kidney Disease-Specific Quality of Life among Patients on Hemodialysis. *International Journal of Nephrology*. First published: 08 April 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8876559>Digital Object Identifier (DOI). <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2021/8876559>
2. Argaiz, R, E. et al. (2023). La carga de enfermedad renal crónica en México. Análisis de datos basado en el estudio Global Burden of Disease 2021. *Gac. Méd. Méx* vol.159 no.6 Ciudad de México nov./dic. 2023 Epub 26-Mar-2024. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132023000600501](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132023000600501)
3. Venegas, R.J. et al. (2025). Tipo de acceso vascular y resultados de supervivencia en pacientes en hemodiálisis: un estudio de cohorte de siete años. *Medicina* 2025, 61(4), 584; <https://doi.org/10.3390/medicina61040584> <https://www.mdpi.com/1648-9144/61/4/584>



## LA IMPORTANCIA DEL INGENIERO BIOMÉDICO EN LAS UNIDADES DE HEMODIÁLISIS

**D**esafortunadamente, cada año, millones de pacientes con enfermedad renal crónica dependen de un tratamiento que les salva la vida: la hemodiálisis. Durante una sesión, la sangre del paciente viaja a través de un intrincado laberinto de tubos y filtros de una máquina que, en esencia, funciona como un riñón artificial. Pero, ¿quién se asegura de que este complejo equipo funcione con la precisión de un reloj suizo y la seguridad de un quirófano? Detrás de cada máquina de hemodiálisis que late al unísono con el corazón de un paciente, hay un guardián invisible: el ingeniero biomédico.

En el entorno complejo de una unidad de hemodiálisis, la Ingeniería Biomédica ha dejado de ser un soporte técnico secundario para convertirse en un pilar estratégico e irremplazable. La interacción de este profesional con las máquinas no es solo una cuestión de mantenimiento; es una alianza estratégica que garantiza la continuidad y la eficacia del tratamiento.

### MÁS ALLÁ DE LA REPARACIÓN: LA GESTIÓN DEL RIESGO CLÍNICO

Es común pensar que el ingeniero biomédico es quien repara la máquina cuando esta se avería. Sin embargo, su labor comienza mucho antes de que suene la primera alarma. Su verdadera importancia radica en la prevención y el control de calidad continuo.

Las máquinas de hemodiálisis se componen de sistemas hidráulicos y electrónicos de alta complejidad. Regulan temperaturas, conductividades, presiones y flujos con una tolerancia mínima al error. Un fallo en la calibración de estos flujos podría provocar que se retire demasiado líquido del paciente, causando un colapso cardiovascular. Una desviación en la conductividad de las sales usadas en la hemodiálisis puede llevar a desequilibrios electrolíticos graves.

El ingeniero biomédico es el responsable de que eso no ocurra. A través de programas de mantenimiento preventivo, este profesional audita cada parámetro de la máquina. Verifica que los sensores de presión venosa, arterial y del dializador estén exactos, que el sistema de detección de fugas de sangre responda al instante y que la temperatura del dializado sea la correcta. No solo arregla lo que está roto, sino que certifica que lo que funciona lo haga dentro de los estándares de seguridad más exigentes.

### EL CONTROL DEL AGUA: EL TALÓN DE AQUILES DE LA HEMODIÁLISIS

Si hay un área donde la interacción del ingeniero biomédico es absolutamente crítica, esa es la planta de ósmosis. El agua que se utiliza en hemodiálisis no es agua corriente; es agua ultra pura, libre de cloraminas, endotoxinas y bacterias. Una sesión de diálisis expone la sangre del paciente a más de 300 litros de agua, por lo que cualquier contaminante químico o microbiológico en el agua tiene acceso directo al torrente sanguíneo.

El ingeniero biomédico en conjunto con el personal de mantenimiento es el responsable de supervisar y mantener el complejo sistema de ósmosis inversa, los pre-tratamientos, la desinfección de las tuberías y los bucles de distribución. Realiza y supervisa los análisis periódicos (cultivos de agua y endotoxinas) siguiendo estándares establecidos por la legislación aplicable vigente. Sin su vigilancia constante sobre la calidad del agua, la diálisis sería un peligroso salto al vacío.





## CONCLUSIÓN: EL LATIDO CONSTANTE DE LA TECNOLOGÍA

La máquina de hemodiálisis es la extensión mecánica de los riñones del paciente durante las horas de tratamiento. Si esa extensión falla, la vida del paciente corre peligro. El ingeniero biomédico es el especialista que garantiza que esa conexión sea perfecta, segura y eficaz.

Su interacción diaria con los equipos, su comprensión profunda de la física, la química y la electrónica aplicadas a la Medicina, y su capacidad para colaborar con el equipo de salud, lo convierten en un eslabón indispensable en la cadena de supervivencia. En las unidades de hemodiálisis, el ingeniero biomédico no solo cuida máquinas; cuida vidas, silenciosamente, desde las sombras, pero con un impacto tan vital como el de cualquier otro profesional de la salud.

## UN PUENTE ENTRE LA TECNOLOGÍA Y EL PERSONAL CLÍNICO

La relación del ingeniero biomédico con la máquina va más allá de los circuitos y los manuales; se extiende a las personas que las operan. Las enfermeras y los nefrólogos son los usuarios finales, y el ingeniero actúa como un traductor y formador.

Una de sus funciones clave es la capacitación continua al personal clínico. Explica cómo interpretar correctamente las alarmas, cómo realizar la desinfección rutinaria de las máquinas de manera eficaz o cómo actuar ante una falla técnica sin poner en riesgo al paciente. Al empoderar al personal de enfermería con este conocimiento, se reduce el error humano y se optimiza el uso del equipo. Este diálogo fluido entre el ingeniero y el clínico crea una cultura de seguridad donde la tecnología y la medicina hablan el mismo idioma.

## TRAZABILIDAD Y CUMPLIMIENTO NORMATIVO: LA ÉTICA DE LOS DATOS

En un mundo donde la trazabilidad es sinónimo de calidad, el ingeniero biomédico es también un meticuloso archivista. Lleva un registro detallado del "*historial clínico*" de cada máquina: desde su instalación y puesta en marcha, pasando por cada mantenimiento preventivo correctivo, hasta la calibración de sus componentes.

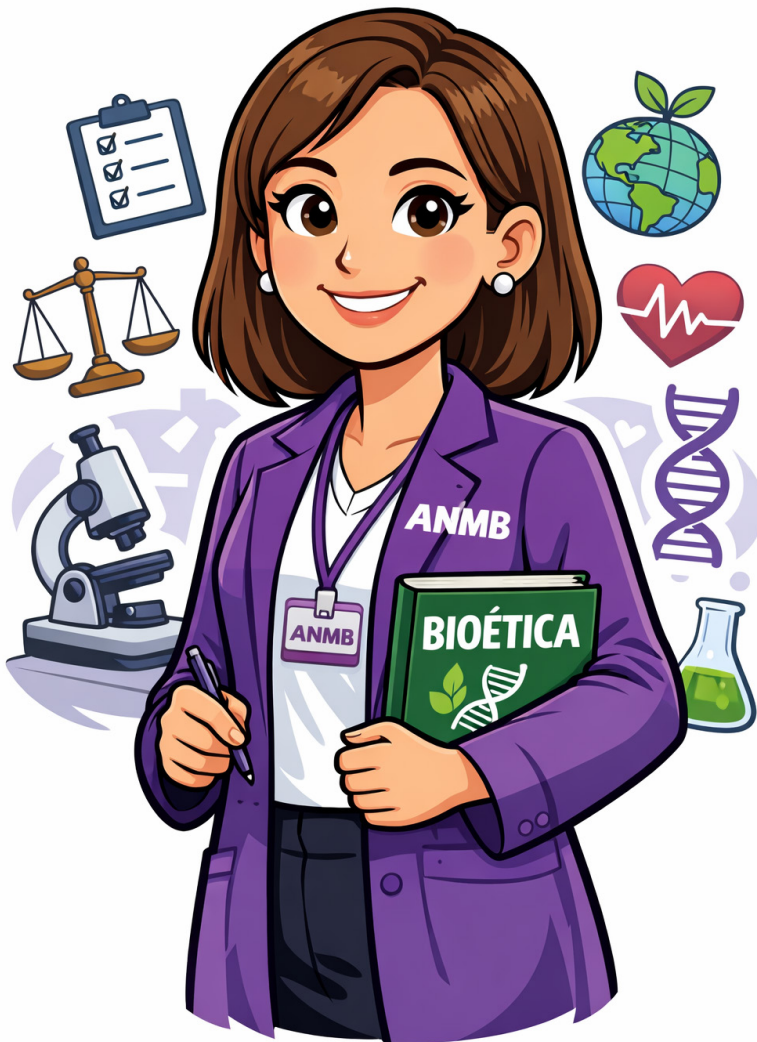
Este registro no es burocracia; es una prueba de due diligence y una herramienta vital para la gestión del parque tecnológico. Gracias a estos datos, el ingeniero puede identificar patrones de fallo, predecir la vida útil de los componentes y recomendar la renovación de equipos obsoletos, asegurando que la unidad de diálisis cuente siempre con la tecnología más segura y fiable.

---

Ing Carlos Alberto Jiménez Castrejón  
[cajcbiomedica@gmail.com](mailto:cajcbiomedica@gmail.com)



## DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER



Conmemorado cada 8 de marzo (8M), nos convoca una fecha que no es únicamente conmemorativa, sino profundamente ética: una invitación a mirar con seriedad la historia, el presente y el porvenir de la dignidad humana en clave de justicia, igualdad y reconocimiento.

El 8M nos recuerda que el progreso social no ocurre por inercia, sino por la suma de esfuerzos, convicciones y valentías que, generación tras generación, han ampliado el horizonte de derechos, oportunidades y participación plena de las mujeres en todos los ámbitos de la vida pública y privada.

En este sentido, el 8 de marzo es también un llamado a la responsabilidad: a sostener una cultura de respeto, de inclusión real, de corresponsabilidad y de cero tolerancia ante cualquier forma de violencia o discriminación.

Desde la bioética, este llamado adquiere un relieve particular. La bioética nació para custodiar la dignidad humana frente a los dilemas que plantean la ciencia, la tecnología, los sistemas de salud y las condiciones sociales. Y en esa misión, la participación de las mujeres no solo ha sido fundamental: ha sido transformadora.

A lo largo de las últimas décadas, las mujeres han contribuido a enriquecer la bioética con perspectivas más sensibles a la vulnerabilidad, a la justicia social, a las desigualdades estructurales y a la experiencia concreta de las personas en los entornos clínicos, familiares y comunitarios. En otras palabras: han ensanchado el sentido de lo humano en el corazón mismo de la deliberación ética.

La presencia y el liderazgo de las mujeres en bioética se expresa hoy en múltiples campos. En el ámbito clínico, han impulsado modelos de atención centrados en la persona, que reconocen la historia y el contexto del paciente, y que sostienen una relación terapéutica basada en el respeto, la empatía y la comunicación efectiva.

En el terreno de la investigación, han fortalecido una mirada rigurosa sobre la integridad científica y la protección de las personas participantes, subrayando la importancia del consentimiento informado como un proceso auténtico, y no como un mero trámite.

En el campo jurídico y social, han contribuido a traducir los principios bioéticos en políticas públicas y marcos normativos que buscan reducir inequidades, proteger grupos en situación de vulnerabilidad y garantizar el acceso digno y equitativo a la salud.

Además, la contribución de las mujeres ha sido decisiva para incorporar en la bioética temas que durante mucho tiempo fueron invisibilizados o relegados. La bioética feminista, por ejemplo, ha problematizado las desigualdades de género en la atención sanitaria, los sesgos en la investigación clínica, la carga desproporcionada del trabajo de cuidados, y la necesidad de una justicia reproductiva y sanitaria que no sea solo formal, sino material y efectiva. Asimismo, la reflexión bioética contemporánea ha encontrado en las aportaciones de las mujeres un puente indispensable hacia temas emergentes:



la ética de la inteligencia artificial en salud, la neurodiversidad, la salud mental, la atención obstétrica respetuosa, la ética del final de la vida, los cuidados paliativos y el acompañamiento compasivo, entre otros. En todos estos ámbitos, la mirada de las mujeres ha insistido con razón en un punto central: la ética no puede separarse de la vida real, del sufrimiento concreto y de las desigualdades que condicionan las decisiones.

En este espíritu, es especialmente significativo reconocer el papel de las mujeres dentro de la **Academia Nacional Mexicana de Bioética (ANMB)**. La **ANMB**, como institución dedicada a la promoción, divulgación y fortalecimiento de la bioética en México, ha crecido y se ha consolidado gracias al trabajo académico, clínico, docente, organizativo y comunitario de numerosas mujeres que han aportado talento, constancia y liderazgo. Su participación ha sido crucial en la vida cotidiana de la Academia: en la coordinación de capítulos, en la planeación y realización de eventos, en el diseño de contenidos formativos, en la construcción de redes interinstitucionales, en la producción de documentos académicos, en la orientación de nuevas generaciones y en el impulso de iniciativas que amplían la presencia de la bioética en diferentes regiones del país.

En la **ANMB**, la aportación de las mujeres no se limita a la presencia; se traduce en acción y resultados. Se manifiesta en la seriedad con la que se estudian los dilemas de la práctica médica y la salud pública; en la capacidad de tender puentes entre disciplinas; en la sensibilidad para escuchar y comprender perspectivas diversas; en la firmeza para defender la dignidad humana en contextos complejos; y en la generosidad de compartir conocimiento con un sentido de servicio. Su labor fortalece la dimensión más noble de la bioética: aquella que

entiende que la ética se construye en el encuentro con el otro, en el cuidado, en la justicia y en la responsabilidad.

Por ello, conmemorar el 8 de marzo en un espacio académico como el nuestro no es un gesto protocolario: es un acto de coherencia con el compromiso ético que nos define. Significa reconocer que la bioética, para ser auténtica, debe ser inclusiva; que la deliberación ética se empobrece cuando excluye voces; y que las instituciones se vuelven más justas y sólidas cuando ofrecen condiciones reales para el desarrollo pleno, el liderazgo y la participación equitativa. También significa afirmar que el reconocimiento debe ir acompañado de acciones concretas: promover entornos académicos y profesionales libres de discriminación; asegurar oportunidades equitativas; impulsar la visibilidad del trabajo de las mujeres; prevenir la violencia en todas sus formas; y fortalecer una cultura institucional de respeto, corresponsabilidad y mérito.

En este 8 de marzo, reafirmemos entonces un compromiso doble. Primero, con la memoria: honrar a quienes abrieron camino, a quienes sostuvieron la educación, la ciencia, la clínica, la docencia y el cuidado, muchas veces en silencio y a contracorriente. Y segundo, con el futuro: garantizar que las niñas y jóvenes que hoy se forman puedan aspirar —con libertad y sin barreras— a ser científicas, médicas, investigadoras, bioeticistas, docentes, líderes institucionales y agentes de transformación social. La bioética y la **ANMB** tienen aquí una tarea indeclinable: ser un espacio donde la dignidad se practique, donde la justicia se promueva y donde la igualdad sea una realidad verificable.

Que esta conmemoración nos inspire a seguir construyendo, desde la bioética, una sociedad más humana y justa; y que, en la **ANMB**, sigamos reconociendo y fortaleciendo el papel central de las mujeres como pilares de pensamiento, de acción y de esperanza.

*"Porque donde hay mujeres participando con libertad y liderazgo, hay más ética en la vida pública; y donde hay bioética genuina, debe haber siempre un compromiso real con la equidad y la dignidad de todas las personas"*

Con respeto, admiración y afecto.

---

**Acad. Dr. Francisco Javier Ochoa Carrillo**  
Presidente ANMB México  
[ochoacarrillo@prodigy.net.mx](mailto:ochoacarrillo@prodigy.net.mx)

# DESARROLLO PROFESIONAL CONTINUO EN CIRUGÍA GENERAL.

Aprendizaje transformativo: Modelo basado en Casos Clínicos Problema.

Curso Online | Plataforma E-Learning

## OBJETIVO

La exposición de estos casos clínicos, tienen dos finalidades:

- Analizaremos diversos eventos adversos y errores médicos, para mejorar nuestro desempeño y actuación en la práctica quirúrgica.
- Mejorar la seguridad en la atención del paciente quirúrgico.

## COORDINADOR ACADÉMICO



Acad. Dr. Humberto Arenas M. FASPEN-FACS |  
Cirujano General, Coach de la Unidad de Práctica Integral en Falla Intestinal Hospital San Javier. Fellow Colegio Americano de Cirujanos 1984. Miembro Emérito de la Academia Mexicana de Cirugía.

## CUOTA DE RECUPERACIÓN

- Cirujano \$6,000 MXN
- Residente \$4,000 MXN
- Estudiante de medicina \$2,000 MXN

## MAYOR INFORMACIÓN



## CASOS CLÍNICOS 2026 CON INTERACCIÓN Y AUTO-EVALUACIÓN

1. Eventos adversos y/o errores en apendicetomía laparoscópica. **Detecta los pequeños detalles.**
2. Errores en colecistectomía laparoscópica. **Consecuencia catastrófica de la no detección.**
3. Errores en el preoperatorio, trans y postoperatorio de funduplicatura de Nissen. **Todo empieza en la indicación y la Práctica Deliberada.**
4. Del control del daño en sepsis abdominal al rescate total en diverticulitis perforada de colon. **¿Cirujano Reactivo o Proactivo?**
5. ¿Infección de sitio quirúrgico, solo es del sitio?
6. Obstrucción intestinal: **Consecuencias de retraso diagnóstico y tratamiento.**
7. Ictericia obstructiva: **¿Maligna o benigna?**
8. Lesión duodenal compleja: **decisiones creativas.**
9. Catástrofe abdominal post colocación de catéter derivación ventrículo peritoneal. **Cuando no se tiene Humildad para pedir ayuda.**
10. Hay que saber diferenciar fuga Intestinal vs fístula postoperatoria para realizar el Tratamiento óptimo. **¿Entiendes la fisiopatología?**
11. Consecuencias catastróficas de la colocación de una banda gástrica ajustable. **El Rescate y la Reconstrucción fisiológica.**
12. No te confíes, verifica. **"El conteo de textiles al final de la intervención".**

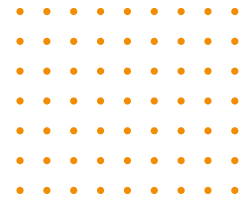




# DIPLOMADO EN TERAPIAS DE REEMPLAZO RENAL CONTINUO EN PACIENTE EN ESTADO CRÍTICO



Fecha de inicio: 06 de Mayo 2026  
Fecha de termino: 09 de Noviembre 2026  
Horario: 16:00 a 19:00 hrs. (miércoles)  
Duración: 148 hrs.



AVAL UNIVERSITARIO: 2025/24/02



## DIRIGIDO A:

Enfermeros técnicos, generales, licenciados y/o especialistas.



## LIGA DE REGISTRO:

<https://es.surveymonkey.com/r/FQ9BBGB>



## MODALIDAD:

1. Bloque teórico sincrónico (21 sesiones online) con actividades asincrónicas de acuerdo a la organización de actividades de cada alumno.
2. Bloque práctico presencial obligatorio (5 días continuos).



## CONTENIDO:

- Modulo I - Bases Teóricas y Fisiopatológicas
- Modulo II - Terapias de Reemplazo Renal Continuo
- Modulo III - Cuidado crítico y monitoreo de la CRRT
- Modulo IV - Terapias de Soporte Multiorgánico
- Modulo V - Práctica de Simulación Clínica



## CUOTA DE RECUPERACIÓN:

\$16,000.00 mxn. (Incluye aval de la FENO Facultad de Enfermería y Obstetricia)



## SEDE:

En línea sincrónico - Zoom  
En línea asincrónico - Plataforma E-Learning  
Prácticas obligatorias presenciales del 05 al 09 de Noviembre - Instalaciones de la Fundación Academia Aesculap México, A.C.



## CONTACTO:

Información sobre inscripción, documentación y pago  
WhatsApp: +52 55 50205100  
Correo: [info\\_academia\\_mx@academia-aesculap.org.mx](mailto:info_academia_mx@academia-aesculap.org.mx)

## CUPO LIMITADO

\*Requisito para el inicio, cupo mínimo 20 alumnos

# ¡CAPACÍTATE CON NOSOTROS!

<http://academiaaesculap.eadbox.com>



## CURSOS COMPLETOS *ONLINE* GRATUITOS

- Dolor de rebote
- Inteligencia artificial y cirugía
- Mesa de expertos: El reto que implica la prevención de las lesiones por presión
- Estrategia de analgesia para cirugía mayor de rodilla
- Importancia de una eficiente evaluación nutricional para una óptima intervención
- Inteligencia Artificial en cirugía
- La participación del representante médico en el quirófano
- Bloqueos de neuro eje de seguros "Uso del ultrasonido ACCURO®"
- Complicaciones en Hemodiálisis
- Todos unidos, todo el año para prevenir el cáncer 2024
- Bioética y Conflictos en Seguridad del Paciente
- Analgesia perioperatoria en el paciente pediátrico sometido a cirugía de Tórax
- Día Internacional de la Enfermería

## CURSOS *ONLINE* PARA PACIENTES Y FAMILIARES

- Obesidad
- Diabetes Mellitus
- Envejecimiento saludable
- La importancia de una buena nutrición en el paciente con cáncer
- Cuidados de la familia y del recién nacido
- Nutrición y Ortopedia
- Fibrosis quística

## CURSOS CON CUOTA DE RECUPERACIÓN

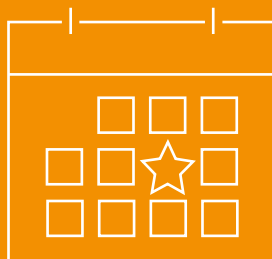
- Curso Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente | \$3,500°MXN
- Curso Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente en el entorno ambulatorio | \$1,500°MXN
- Metas Internacionales de Seguridad del Paciente \$2,000°MXN
- Diplomado de Enfermería Perioperatoria y Seguridad del Paciente quirúrgico \$11,000°MXN (Incluye aval).
- Diplomado en Terapias de Reemplazo Renal Continuo en Paciente en Estado Crítico \$16,000°MXN (Incluye aval del FENO Facultad de Enfermería y Obstetricia).

Informes e inscripciones:  
[info\\_academia\\_mx@academia-aesculap.org.mx](mailto:info_academia_mx@academia-aesculap.org.mx)

## PRÓXIMOS EVENTOS

### Marzo

Cursos online y webinars  
2026





AESCULAP  
ACADEMY®

CONNECT.EXCHANGE.ENABLE

Aesculap Academy

@academia.aesculap

@AcademiaAesculap



Agradecemos a nuestros patrocinadores de Marzo 2026

**B|BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

[www.horizontesdelconocimiento.com](http://www.horizontesdelconocimiento.com)