



ESCUELA DE MEDICINA

REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN MÉDICA

**Rev Invesmed,
vol. 4, núm 1 enero-abril 2025.**

EDITORIAL

- 4.** Atención integral de la salud: visibilización de la importancia y abordaje en México
Comprehensive Health Care: Recognizing Its Significance and Implementation in the Mexican Context
Barceló-Antemate YA.

ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINAL ARTICLES

- 7.** Evaluación de la analgesia postquirúrgica en cirugía de columna lumbar.
Evaluation of Postoperative Analgesia in Lumbar Spine Surgery.
Morales-Calderón KA, Rodríguez-Cardoso JE, Juárez-Macias D.
- 10.** Costo-beneficio de dos procedimientos de prevención para bronquiolitis en lactantes del estado de Guanajuato, México, durante 2015-2020.
Cost-Benefit Analysis of Two Preventive Interventions for Bronchiolitis in Infants in the State of Guanajuato, Mexico, During 2015-2020.
Neri-Gámez S, Flores-Saldaña B, Garcidueñas-Garcidueñas S, Ceja-Guzmán SR, et al.

ARTÍCULO DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLE

- 16.** La intervención nutricional como parte del tratamiento multidisciplinario contra la depresión. Una revisión de la literatura.
The Role of Nutritional Intervention in Multidisciplinary Treatment of Depression: A Systematic Review of the Literature.
Lezama-Sánchez FJ, Soto-Rodríguez G.

Instrucciones a los autores / INSTRUCTIONS TO AUTHORS

- Instrucciones a los autores.
Instructions to authors.



**Universidad
Quetzalcóatl**

**ÓRGANO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
DE LA ESCUELA DE MEDICINA
UNIVERSIDAD QUETZALCÓATL EN Irapuato**

**REVISTA DE
INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN MÉDICA
(INVESMED)**



**ESCUELA DE
MEDICINA**

REVISTA DE INVESTIGACIÓN
Y EDUCACIÓN MÉDICA

Lic. Brenda Teresa Pérez González

Rectora

Editora
Dra. Diana Barceló Antemate

Director de la Escuela de Medicina
Dr. Miguel Ángel Vázquez Guerrero

Editora adjunto
Dra. Sandra Guadalupe Vázquez González

COMITÉ EDITORIAL

Comisión impulsora a la difusión y divulgación científica del Comité de investigación de la Escuela de Medicina de la Universidad Quetzalcóatl en Irapuato

COMITÉ DE SECCIÓN

Dr. Josué Pérez López
Dr. Leobardo Gurrola Murillo

ARBITROS CIENTÍFICOS

INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

Dra. Harumi Shimada Beltrán
ENES- UNAM- León

Dr. Juan Vázquez Martínez
ITESI -Irapuato

Dra. Elizabeth Quintana Rodríguez
CIATEG- León.

Dra. Dalia Rodríguez-Ríos
CINVESTAV- Irapuato

Dra. Adán Topiltzin Morales Vargas
Universidad de Guanajuato campus Celaya.

Dra. Guadalupe Soto Rodríguez
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,
Facultad de Medicina.

Dra. Dalia Rodríguez-Ríos
CINVESTAV- Irapuato

INVESTIGACIÓN DE FRONTERA EN LA MEDICINA

Dr. Salvador Aldama López
Escuela de medicina Universidad Quetzalcóatl
en Irapuato

INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Dr. J. Eduardo Serrano Valdés
Hospital Torre Médica Irapuato

Dr. Joel Rico Castillo
Hospital Materno Infantil de Irapuato

Dr. Valente Guerrero González
Hospital Torre Médica Irapuato

Dr. Edwin Martínez Silvestre
Hospital Regional de Ixmiquilpan SSAH

Dr. José Juan Martínez García
Hospital San José Satélite

Dr. Edgar Bravo Santibáñez
Hospital General de León Guanajuato, jefe de
Investigación y capacitación.

Dr. Jaime Isael Flores Rosas
Hospital General de Zona con Medicina Familiar,
IMSS Irapuato Guanajuato

Dr. José Morales Flores
Hospital General de Zona con Medicina Familiar,
IMSS Irapuato Guanajuato

INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

MIE. Francisca Méndez Cerezo
Escuela de medicina Universidad Quetzalcóatl en Irapuato

Bioq. Marcia Beatriz Pruna Camacho
Escuela de medicina Universidad Quetzalcóatl en Irapuato

Dra. Zinya Anakarenida Hernández
Escuela de medicina Universidad Quetzalcóatl en Irapuato

Dra. Brenda Ofelia Jay Jiménez
Coordinadora General del Centro internacional de Simulación y
Entrenamiento en Soporte Vital Iztacala. (CISESVI)

Dra. Nallely Guadalupe Aguilar Marchand
Médico Cirujano, coordinadora adjunta del CISESVI (Centro
Internacional de Simulación y Entrenamiento en Soporte Vital Iztacala)

M. en C. Mario Alberto Juárez Millán
Médico Cirujano, coordinadora adjunta del CISESVI (Centro
Internacional de Simulación y Entrenamiento en Soporte Vital Iztacala)

Revista de Investigación y Educación Médica año 4, vol. 4, núm. 1, enero-abril 2025. Universidad Quetzalcóatl en Irapuato, con domicilio en Blvd. Arandas 975, Fracc. Tabachines, C.P. 36615, Irapuato, Guanajuato, distribuida a través de la Escuela de Medicina con domicilio en Blvd. Arandas 975, Fracc. Tabachines, C.P. 36615, Irapuato, Guanajuato. Teléfono 624-5025, ext. 131 y 132, invesmed@uqi.edu.mx. Editor responsable Dra. Diana Barceló Antemate. Reserva de Derechos al uso exclusivo del título: en trámite, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Edición de publicación y archivos electrónicos por Cognitio Journal, Ciudad de México, México. Tels: 556317-6361 cognitio@gmail.com. Este número se terminó de editar el 28 de abril de 2025. Incluida en la base de datos: IMBIOMED.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación ni tampoco la postura de la Escuela de Medicina, Universidad Quetzalcóatl en Irapuato. Todos los textos publicados –sin excepción– se distribuyen amparados bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional), que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.

Revista de Investigación y Educación Médica, es una publicación académica de difusión científica del área a médica, enfocada a la investigación clínica, básica y docencia relacionadas con médicos, especialistas y ciencias afines. Se encuentra disponible en: <https://revinvesmed.com>
Los artículos publicados son arbitrados por pares académicos en su mayoría externos a la Universidad Quetzalcóatl en Irapuato, bajo la modalidad doble ciego.

REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN MÉDICA

Vol. 4 núm. 1 enero-abril / 2025

CONTENIDO

EDITORIAL

- 4. Atención integral de la salud: visibilización de la importancia y abordaje en México**
Barceló-Antemate YA.
-

ARTÍCULOS ORIGINALES

- 7. Evaluación de la analgesia postquirúrgica en cirugía de columna lumbar.**
Morales-Calderón KA, Rodríguez-Cardoso JE, Juárez-Macias D.
- 10. Costo-beneficio de dos procedimientos de prevención para bronquiolitis en lactantes del estado de Guanajuato, México, durante 2015-2020.**
Neri-Gámez S, Flores-Saldaña B, Garcidueñas-Garcidueñas S, Ceja-Guzmán SR, et al.
-

ARTÍCULO DE REVISIÓN

- 16. La intervención nutricional como parte del tratamiento multidisciplinario contra la depresión. Una revisión de la literatura.**
Lezama-Sánchez FJ, Soto-Rodríguez G.
-

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

- 24. Instrucciones a los autores.**
-

INSTRUCCIONES A LOS ÁRBITROS

- 34. Instrucciones a los árbitros.**

REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN MÉDICA

Vol. 4 Issue 1 January-April / 2025

CONTENTS

EDITORIAL

4. **Comprehensive Health Care: Recognizing Its Significance and Implementation in the Mexican Context**
Barceló-Antemate YA.
-

ORIGINAL ARTICLES

7. **Evaluation of Postoperative Analgesia in Lumbar Spine Surgery.**
Morales-Calderón KA, Rodríguez-Cardoso JE, Juárez-Macias D.
10. **Cost-Benefit Analysis of Two Preventive Interventions for Bronchiolitis in Infants in the State of Guanajuato, Mexico, During 2015–2020.**
Medina-De La Torre LM, Carranza Tinoco CE.
-

REVIEW ARTICLE

16. **The Role of Nutritional Intervention in Multidisciplinary Treatment of Depression: A Systematic Review of the Literature.**
Lezama-Sánchez FJ, Soto-Rodríguez G.
-

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

24. **Instructions to authors**
-

INSTRUCTIONS TO REFEREES

34. **Instructions to referees**



Atención integral de la salud: visibilización de la importancia y abordaje en México

***Comprehensive Health Care: Recognizing Its Significance
and Implementation in the Mexican Context***

Yoshio Arais Barceló-Antemate.*

*Centro de Salud Anastacio Iturralde.

Secretaría de Salud de Veracruz. Veracruz, Veracruz, México.

Damos una grata bienvenida a todos los médicos, servidores de salud, estudiantes de ciencias de la salud, profesores e investigadores, así como a toda la comunidad lectora que nos acompaña en este Vol. 4 Núm. 1. En este momento les traemos una temática de particular interés social: Atención integral de la salud.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) no existe una definición consolidada ni una comprensión conceptual común de la atención integrada de la salud. Esto se debe, probablemente, a la naturaleza polimórfica de la atención integrada.¹ Sin embargo, lo que unifica a las diferentes definiciones es que la atención integrada es un enfoque que conduce a una mejor eficacia de la atención, de los resultados de los pacientes y en mejorar las experiencias con respecto a la atención fragmentada.²

En el principio de la atención integral de la salud está implícito que debe centrarse en las necesidades de las personas, sus familias y comunidades. Tiene por objetivo permitir una atención mejor coordinada y más continua para una población que envejece y presenta una creciente incidencia de enfermedades crónicas.^{3,4}

En relación con la atención integral de la Salud, México cuenta con varios modelos de atención a la salud pública, centralizados y promovidos por un programa desarrollado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), denominado IMSS-BIENESTAR. Este organismo integrador opera bajo el Modelo de Atención Integral a la Salud (MAIS), y el Modelo de atención a la Salud para el Bienestar (MAS-Bienestar).^{5,6}

Los servicios de Salud IMSS-BIENESTAR son implementadas a través de las disposiciones y actividades establecidas en las Estrategias de Servicios de Atención Integral de la Salud (Estrategia SAIS). Este debe operar en todas las unidades de salud y hospitales del IMSS-BIENESTAR y realizar las intervenciones intra y extramuros establecidas en ella. También ejecuta acciones de promoción y prevención a la salud, encaminadas a grupos específicos con base en la línea de vida, a fin de disminuir complicaciones prematuras de padecimientos crónicos degenerativos. Se basa según la tipología de la unidad y en la atención integral de acuerdo con la morbilidad por grupos de edad.^{7,8}

El modelo MAIS es un conjunto de estrategias, normas, procedimientos y recursos que definen cómo se organiza y funciona el sistema de salud.⁸ Este busca:

- Garantizar el mayor nivel posible de salud y bienestar.
- Distribuir equitativamente la salud y el bienestar.
- Reducir el impacto financiero que tiene la búsqueda de servicios de salud.
- Minimizar barreras culturales, económicas, geográficas y sociales en la búsqueda de servicios médicos.

Adicionalmente, el modelo MAIS incluye los lineamientos de Atención Primaria en Salud (APS-I Mx) y el modelo MAS-BIENESTAR.

El modelo MAS-BIENESTAR se basa en los principios de gratuidad, cobertura universal, accesibilidad, oportunidad, continuidad y calidad. Incluye supuestos como:⁸

- Integrar a todo el sector de salud desde una visión logística.
- Combinar la atención médica con la acción comunitaria.



En cuanto a los lineamientos APS-I Mx tiene las siguientes características:⁹

- Inicia desde el primer contacto con la persona para prevenir y promover la salud.
- Incluye todos los niveles de atención del sistema de salud.
- Contempla la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención paliativa.
- Toma en cuenta los determinantes sociales de la enfermedad.
- Requiere redes colaborativas a nivel comunitario, regional y estatal.

Como se puede observar, la atención integral de la salud se ha convertido en una prioridad en muchos países, donde México necesita dedicar especial atención, esfuerzo y coordinación. El enfoque integrador viene para resolver problemas de salud crónicos que requieren la atención de múltiples profesionales y de servicios,^{10,11} refiriéndose a la organización de diversas tareas necesarias para brindar a la población servicios de salud de calidad.¹²

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) “la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.¹³ Este es el concepto de salud integral, donde entran en acción diferentes ámbitos que definen el bienestar del paciente. Con relación a este concepto, se entiende que, la sanación de un paciente debe abarcar más que la biología y la química de su cuerpo físico; necesariamente, debe incluir los aspectos mentales y emocionales.¹⁴ Para lograr buenos resultados en una atención integral de la salud se necesitan al menos tres acciones a implementar: Cuidado, Prevención e Intervención.

El cuidado se define como la atención que se brinda para mejorar la calidad de vida de las personas que padecen una enfermedad o dolencia mediante la prevención o el tratamiento de los síntomas de la enfermedad y los efectos secundarios provocados por el tratamiento.¹⁵ La prevención para el control de infecciones afecta todos los aspectos de la atención médica, incluida la higiene de las manos, las infecciones del sitio quirúrgico, la seguridad de las inyecciones, la resistencia a los antimicrobianos y el modo en que los hospitales funcionan durante y fuera de las emergencias.¹⁶ Por otro lado, la intervención se refiere a un tratamiento, un procedimiento u otra acción que sirven para prevenir o tratar una enfermedad, o para mejorar la salud.¹⁷

En el presente número de INVESMED, nuestros lectores encontrarán artículos que nos hablan de tres diferentes temas que, en conjunto, cuentan con un eje en común: la atención integral de la salud. Esto se traduce a que, la siguiente lista de artículos pertenecientes al vol. 4, núm. 1 nos muestra tres pilares de la atención integral de la salud: cuidado, prevención e intervención:

Artículos originales

- Evaluación de la analgesia postquirúrgica en cirugía de columna lumbar.
- Costo-beneficio de dos procedimientos de prevención para bronquiolitis en lactantes del Estado de Guanajuato, México, durante 2015-2020.

Artículo de revisión

- La intervención nutricional como parte del tratamiento multidisciplinario contra la depresión.

Adicionalmente encontrarán una sección de videos educativos: “Exploración de mama”, grabado y explicado por la Dra. Lizbeth Martínez González, y “Colocación de férula suropodalica”, grabado y descrito por el Dr. Alfonso Alfaro García. Ambos videos recibieron el apoyo técnico del LDG. Pedro Ángel Aguilar Barbosa.

Para finalizar, nos gustaría extender la invitación a seguir aprendiendo y colaborando en el mundo de la investigación, con la finalidad de que podamos utilizar y transformar este valioso recurso para contribuir al bienestar de la sociedad a la que serviremos con pasión y compromiso.

Palabras clave: atención integral de la salud, población, cuidados, prevención, intervención.



REFERENCIAS

1. Satylganova A. (2016). Integrated care models: an overview. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; *ResearchGate*.
2. van Hoorn ES, Ye L, van Leeuwen N, Raat H, Lingsma HF. (2024). Value-Based Integrated Care: A Systematic Literature Review. *Int J Health Policy Manag.* 13(1):1-17. DOI: 10.34172/ijhpm.2024.8038
3. Shaw S, Rosen R, Rumbold B. (2011). An overview of integrated care in the NHS: What is integrated care?. *Research report.* <https://www.nuffieldtrust.org.uk/research/what-is-integrated-care>
4. Bodenheimer T. (2008). Coordinating care--a perilous journey through the health care system. *N Engl J Med,* 358(10): 1064-71. DOI: 10.1056/NEJMhp0706165. PMID: 18322289.
5. Gamboa-Montejano C, Valdés-Robledo. [Infografía]. Modelos de sistema de Salud: Estudio de Derecho comparado. Repositorio digital: Investigaciones y Análisis. Coordinación de Servicios de Información, Bibliotecas y Museo. Dirección de Servicios de Información y Análisis Especializados. (2023). SAPI-ASS-07-23
6. SEDESA. Introducción al modelo de Atención a la Salud: MAS-BIENESTAR [internet]. México. Secretaría de Salud, 2023. [Citado el 14 de abril de 2025]. Disponible en URL: <https://www.salud.cdmx.gob.mx/conoce-mas/mas-bienestar>
7. IMSS. Servicio de Atención Integral a la Salud (SAIS) [internet]. México. Gobierno de México, 2025. [citado el 14 de abril de 2025]. Disponible en URL: <https://www.imss.gob.mx/imss-bienestar/sais>
8. IMSS. (2024). Lineamiento de la Estrategia del Servicio de Atención Integral a la Salud (SAIS) en Unidades de Salud y Hospitales de los Servicios de Salud de IMSS-BIENESTAR. *Servicios de salud: IMSS-BIENESTAR,* 1:1-39.
9. Secretaría de Salud. (2020). Atención Primaria de Salud Integral e Integrada APS-I MX: La propuesta metodológica y operativa. *Secretaría de Integración y desarrollo del sector Salud.* Disponible en http://sidss.salud.gob.mx/site2/docs/Distritos_de_Salud_VF.pdf
10. ACT Center. Warner E and Austin B. (2010). The Improving Chronic Illness Care. Developing a proactive model for population-based, patient-centered chronic illness care. [internet]. [Citado en abril 2025]. Disponible en: <https://www.act-center.org/index.php/our-work/primary-care-transformation/chronic-illness-care/improving-chronic-illness-care#>
11. Vázquez-Navarrete ML, Vargas-Lorenzo I, Farré-Calpe J, Terraza-Núñez R. (2005). Organizaciones sanitarias integradas: una guía para el análisis. *Rev Esp Salud Pública,* 79: 633-643.
12. World Health Organization. (2008). Integrated Health Services - What and Why?. *Technical Brief.* 1:1-8.
13. Cambridge University Press & Assessment (2025). Health. Cambridge Dictionary. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/health>
14. Ross CL. (2009). Integral Healthcare: The Benefits and Challenges of Integrating Complementary and Alternative Medicine with a Conventional Healthcare Practice. *Integr Med Insights,* 4:13–20. DOI: 10.4137/imi.s2239
15. Cambridge University Press & Assessment (2025). Care. Cambridge Dictionary. https://www.who.int/health-topics/quality-of-care#tab=tab_1
16. Cambridge University Press & Assessment (2025). Prevention. Cambridge Dictionary. https://www.who.int/health-topics/infection-prevention-and-control#tab=tab_1
17. NIH: Instituto Nacional del Cáncer. 2024. Intervención. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/intervencion>



Evaluación de la analgesia postquirúrgica en cirugía de columna lumbar.

Evaluation of Postoperative Analgesia in Lumbar Spine Surgery.

Kevin Arnold Morales-Calderón,* Juan Elías Rodríguez-Cardoso, Daniel Juárez-Macias.*****

*Médico residente de anestesiología de tercer año.

**Médico residente de anestesiología de primer año.

***Médico anestesiólogo.

Hospital Regional de Alta Especialidad del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) León, Guanajuato.

RESUMEN

Introducción. El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable que actúa como un mecanismo de defensa. La lumbalgia es el dolor en la región lumbar y puede ser aguda, subaguda o crónica. La cirugía lumbar, que puede incluir procedimientos complejos, está asociada con un dolor postoperatorio significativo. El control efectivo del dolor es crucial para una buena recuperación postoperatoria. Desde 1979, se ha utilizado la morfina intratecal para el manejo del dolor postoperatorio, aunque puede tener complicaciones como depresión respiratoria y náuseas. La analgesia multimodal, que combina diferentes métodos de control del dolor, es clave para mejorar la recuperación después de una cirugía lumbar.

Material y métodos. Ensayo clínico, controlado, en 50 pacientes programados para cirugía lumbar con o sin laminectomía, los pacientes con ropivacaína al 0.75% más morfina 100 µg se les evaluó la eficacia analgésica posterior a la cirugía en un periodo de 12, 18, 24 horas con la escala analógica EVA.

Resultados. Se analizaron a los 50 pacientes, durante las 24 horas postoperatorias demostraron una disminución de la escala EVA así como en los que no recibieron rescate con analgésico AINE ketorolaco 60 mg IV p = 0.0001.

Conclusión. la anestesia multimodal con ropivacaína al 0.75% más morfina 100 µg demostró eficacia anestésica.

Palabras clave: disectomía, dolor lumbar, analgesia multimodal, morfina intratecal, dolor.

ABSTRACT

Introduction: Pain is an unpleasant sensory and emotional experience that acts as a defense mechanism. Low back pain is pain in the lumbar region and can be acute, subacute, or chronic. Lumbar surgery, which can include complex procedures, is associated with significant postoperative pain. Effective pain control is crucial for good postoperative recovery. Since 1979, intrathecal morphine has been used for postoperative pain management, although it can have complications such as respiratory depression and nausea. Multimodal analgesia, which combines different methods of pain control, is key to improving recovery after lumbar surgery.

Materials and Methods. A controlled clinical trial, in patients scheduled for lumbar surgery with or without laminectomy, patients with 0.75% ropivacaine plus 100 µg morphine were evaluated for analgesic efficacy post-surgery over a period of 12, 18, and 24 hours with the Visual Analog Scale (VAS).

Results. 50 patients were analyzed, during the 24 postoperative hours there was a decrease in the VAS scale as well as in those who did not receive rescue with NSAID ketorolac 60 mg IV p=0.0001.

Conclusion. Multimodal anesthesia with 0.75% ropivacaine plus 100 µg morphine demonstrated analgesic efficacy.

Keywords: Disectomy, low back pain, multimodal analgesia, intrathecal morphine, pain.

INTRODUCCIÓN

El dolor se define como una experiencia sensorial y emocional, desagradable asociada o similar a un daño tisular real o potencial, dado que es una experiencia personal que es influenciada por diversos factores como biológicos, psicoló-

gicos y sociales.¹ La percepción del dolor es un mecanismo de defensa que se transforma en una señal de alarma para favorecer la supervivencia del individuo, en lo que consiste en la captación de mensajes nociceptivos que son transmitidos, modulados e integrados en diferentes niveles del sistema nervioso.



La lumbalgia es definida como la presencia de dolor en la región lumbar, sobre el borde inferior de las costillas hasta los glúteos, hay diversos modos de clasificación de acuerdo con el tiempo de evolución: aguda, subaguda y crónica.² La cirugía lumbar se puede definir como una cirugía de columna toracolumbar con instrumentación, laminectomía de tres o más niveles o cirugía de escoliosis, y está asociado a un dolor postoperatorio de moderado a severo. El control efectivo del dolor puede afectar la rehabilitación postoperatoria temprana y sus resultados a largo plazo.

La inyección intratecal de morfina fue descrita en desde 1979.³ Desde sus inicios varios estudios han documentado la utilización de morfina intratecal, así como sus posibles complicaciones: depresión respiratoria, prurito, náuseas y vómito. Una de las preguntas de este protocolo es acerca de la dosis óptima y la duración de la analgesia.

En la actualidad la analgesia multimodal es de las primeras claves para una recuperación mejorada posterior a una cirugía lumbar.⁴

OBJETIVO

Evaluar la eficacia analgésica y seguridad anestésica multimodal con morfina en pacientes sometidos a cirugía lumbar.

MATERIAL Y MÉTODOS

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio retrospectivo en el Hospital Regional ISSSTE León, de 50 pacientes consecutivos operados entre octubre de 2023 y enero 2024.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los pacientes incluidos en el estudio fueron aquellos pacientes que se sometieron a cirugía de columna lumbar con o sin laminectomía, procedimiento quirúrgico realizado mediante abordaje posterior.

PROTOCOLO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO

Todos los pacientes fueron sometidos al mismo protocolo anestésico el cual consistió de anestesia general y administración de los siguientes anestésicos: Propofol a 2-3 mg/kg, fentanilo 3 µg/kg, rocuronio 0.6 mg/kg, sevoflurano 1-1.5 MAC 2.5 - 3%, dexametasona 8 mg IV dosis única, paracetamol 1 g IV dosis única, ondansetron 8 mg IV dosis única.

Todos los pacientes recibieron bloqueo neuro axial posterior a la anestesia general con ropivacaína al 0.75% (7.5 mg) más 100 µg de clorhidrato de morfina un nivel arriba de donde se realizaría la cirugía.

RECOPILACIÓN DE DATOS

Los siguientes datos fueron recopilados de la valoración preoperatoria, hoja transoperatoria y hoja de signos vitales de enfermería.

- Datos demográficos: sexo, altura, peso, edad al momento de la cirugía.
- Relacionados con la cirugía: tiempo operatorio, nivel a instrumentar, tipo de cirugía.
- Postoperatorios: Dolor en EVA a las 12, 18 y 24 horas, consumo de analgésicos de rescate antes de las 24 horas y posterior a las 24 horas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó con el software SPSS Versión 25.0, se realizó prueba de t de Student para variables de distribución normal, prueba de Mann-Whitney con las que no fueron, se fijó umbral a 5%. Se realizó prueba de ANOVA de medidas repetidas sobre la escala EVA y el rescate con analgésico.

RESULTADOS

Los pacientes fueron comparados mediante sus características demográficas, tipo de cirugía, escala EVA a las 12, 18 y 24 horas, así como si recibieron rescate con ketorolaco 60 mg IV dosis única.

En las características demográficas se encontró una media de edad de 54 años, 29 pacientes del sexo femenino y 21 del sexo masculino.

Todos los pacientes posteriores a la cirugía fueron trasladados a la Unidad de cuidados postanestésicos UCPA, ninguno requirió de cuidados intensivos durante la estancia hospitalaria.

El dolor en la escala EVA fue significativamente menor a las 24 horas en los grupos que no recibieron rescate a las 12 y 24 horas, con un total de 39 pacientes que no recibieron rescate con ketorolaco 60 mg IV posterior a las 24 horas contra 11 que sí recibieron ($p = 0.0001$).

DISCUSIÓN

El estudio hace válida la eficacia de la anestesia multimodal con ropivacaína al 0.75% más morfina 100 µg intratecal. En el contexto de una cirugía de columna, la administración de morfina intratecal mejora el manejo postoperatorio de la enfermedad temprana, ya que ante un buen manejo del dolor hace que el paciente pueda deambular antes y sea dado de alta antes, previniendo así un internamiento prolongado y evitando las posibles complicaciones que eso conlleva.



La utilización de morfina está ampliamente descrita, desde sus inicios en 1979³ y en modelos animales realizado por Thomas *et al.*⁵

La cirugía de columna es un tipo de cirugía con mayor dolor postquirúrgico si no se tiene una adecuada anestesia multimodal, como se establece en las guías ERAS. Estas guías las en sus inicios fueron realizadas bajo la perspectiva de Kehlet *et al.*, en donde definen el enfoque multidisciplinario para el manejo, atención del paciente durante su periodo perioperatorio, con el principal objetivo de restaurar las funciones físicas y mentales previas.⁴ Durante el periodo ERAS se realiza la analgesia multimodal óptima con la cual se reanuda la movilización y alimentación temprana del paciente.

Los efectos ahorrativos de la utilización de opioides durante el periodo transoperatorio ayudan a reducir los efectos indeseables, a su vez reduciendo la estancia intrahospitalaria y previendo complicaciones graves: especialmente respiratorias, gastrointestinales y sobre todo en la disminución de la hiperalgesia inducida por opioides. En el ámbito inmunológico, la reducción de opioides ayuda a no modificar las funciones de las células natural-killer.⁶

Las contraindicaciones de la utilización de morfina por vía intratecal están ampliamente estudiadas, los pacientes que pueden tener alguna posible complicación son: con insuficiencia respiratoria, insuficiencia hepática, insuficiencia renal, apnea obstructiva del sueño SAOS, puntuación III o mayor en la escala de ASA, pacientes que no han utilizado opioides antes y pacientes obesos con un IMC mayor a 35 o mayores de 70 años.⁷⁻⁹ Estos pacientes requieren un seguimiento especial durante el postoperatorio, oximetría de pulso, seguimiento estrecho durante la sala de recuperación postanestésica. En la literatura no se encuentra algún consenso real sobre las contraindicaciones absolutas.

La administración intratecal de morfina es una de las opciones sobre la diversidad de procedimientos. Se ha demostrado que el bloqueo guiado por ultrasonido de los músculos interdigitales laterales es seguro y efectivo. Como lo menciona Chen *et al.*⁶ donde demostraron reducción significativa en la escala EVA hasta por 36 horas, en un metaanálisis que concluyó que la infiltración de anestésico local era eficaz para el control y manejo del dolor postoperatorio.¹⁰

CONCLUSIÓN

Con base en los resultados encontrados en el presente estudio, la eficacia de utilizar morfina intratecal es un método analgésico eficaz para el manejo del dolor postoperatorio tras

una cirugía de columna. La novedad del presente estudio es la dosis de 100 µg o menor de morfina con la combinación de un anestésico local como la ropivacaína al 0.75% que es menor en comparación a los diversos estudios publicados.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. Vol. 161, Pain. 2020.
- Waelkens P, Alsabbagh E, Sauter A, Joshi GP, Beloeil H. Pain management after complex spine surgery: A systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. Eur J Anaesthesiol. 2021 Sep 1; 38(9): 985-94.
- Wang JK, Nauss LA, Thomas JE. Pain Relief by Intrathecally Applied Morphine in Man. Anesthesiology [Internet]. 1979 Feb 1; 50(2):149-51. Available from: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/50/2/149/27799/Pain-Relief-by-Intrathecally-Applied-Morphine-in>
- Debono B, Wainwright TW, Wang MY, Sigmundsson FG, Yang MMH, Smid-Nanninga H, et al. Consensus statement for perioperative care in lumbar spinal fusion: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. Spine Journal. 2021 May 1; 21(5): 729-52.
- Thomas A, Miller A, Roughan J, Malik A, Haylor K, Sanderson C, et al. Efficacy of intrathecal morphine in a model of surgical pain in rats. PLoS One. 2016 Oct 1; 11(10).
- Frédéric AUBRUN P. SFAR-Le Congrès Conférence d'actualisation Morphiniques périopératoires : où en est-on ? [Internet]. 2018. Available from: www.sfar.org/r
- Hwang D, Shakir N, Limann B, Sison C, Kalra S, Shulman L, et al. Association of Sleep-Disordered Breathing With Postoperative Complications. Chest [Internet]. 2008 May; 133(5): 1128-34. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369215517443>
- Gali B, Whalen FX, Schroeder DR, Gay PC, Plevak DJ. Identification of Patients at Risk for Postoperative Respiratory Complications Using a Preoperative Obstructive Sleep Apnea Screening Tool and Postanesthesia Care Assessment. Anesthesiology [Internet]. 2009 Apr 1; 110(4): 869-77. Available from: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/110/4/869/10553/Identification-of-Patients-at-Risk-for>
- Ahmad S, Nagle A, McCarthy RJ, Fitzgerald PC, Sullivan JT, Prystowsky J. Postoperative hypoxemia in morbidly obese patients with and without obstructive sleep apnea undergoing laparoscopic bariatric surgery. Anesth Analg. 2008; 107(1): 138-43.
- Perera AP, Chari A, Kostusiak M, Khan AA, Luoma AM, Casey ATH. Intramuscular Local Anesthetic Infiltration at Closure for Postoperative Analgesia in Lumbar Spine Surgery. Spine (Phila Pa 1976). 2017 Jul 15; 42(14): 1088-95.



Costo-beneficio de dos procedimientos de prevención para bronquiolitis en lactantes del estado de Guanajuato, México, durante 2015-2020.

Cost-Benefit Analysis of Two Preventive Interventions for Bronchiolitis in Infants in the State of Guanajuato, Mexico, During 2015-2020.

Saúl Neri-Gámez,* Benjamín Flores-Saldaña,** Saulit Garcidueñas-Garcidueñas,*** Silvia Rebeca Ceja-Guzmán,** Elsa Cristina Flores-Pérez,*** Adrián Daniel De la Selva-Alcaraz,§ María Marina Moreno-Barrón,§§ Marisol Aguilera-Sánchez.§§§

*Doctor en Salud Pública, Médico Especialista en Genética. Hospital General Pénjamo. **Doctor en Salud Pública. Hospital General Pénjamo.

*** Doctora en Salud Pública. CESSA Pénjamo. §Doctor en Salud Pública. IMSS Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2

§§Doctora en Salud Pública. IMSS Unidad De Medicina Familiar No. 57. §§§Médico Especialista en Pediatría. Hospital General Pénjamo.

RESUMEN

Introducción. La bronquiolitis viral es la infección respiratoria inferior más común en menores de 2 años, representa un problema de Salud Pública a nivel mundial. En los Estados Unidos es la principal causa de hospitalizaciones infantiles, que representan 130,000 hospitalizaciones con un costo directo de al menos \$550 millones de dólares cada año. No se ha reportado la relación costo-beneficio que compare acciones de prevención para infecciones de vías respiratorias bajas y la administración de Palivizumab®.

Objetivo. Analizar la relación costo-beneficio del uso de Palivizumab como factor de prevención de bronquiolitis en lactantes con factores de riesgo comparado con la prevención convencional. Y describir el riesgo relativo entre la aplicación de Palivizumab y la ausencia de bronquiolitis.

Material y método. Análisis costo-beneficio en lactantes con factores de riesgo, mediante estudio de cohortes reconstruidas; 59 expuestos a la aplicación de Palivizumab y 74 no expuestos, de enero de 2015 a enero de 2020.

Resultados. El costo-beneficio para prevención convencional + Palivizumab por cada dólar invertido se recuperó el dólar y se obtuvieron \$11.51 dólares de ganancia. El riesgo relativo fue de 0.1929, lo que permitió interpretar que la bronquiolitis fue 5.18 veces menos presente en el grupo expuesto al Palivizumab.

Conclusiones. En este estudio la relación costo-beneficio fue mejor para procedimiento convencional de prevención + Palivizumab.

Palabras clave: bronquiolitis, costo-beneficio, Palivizumab, lactantes, salud pública.

ABSTRACT

Introduction. Viral bronchiolitis is an infection of the lower respiratory tract most common among pediatric patients 2 years old or younger that represents a public health problem worldwide. In USA it is the leading cause of childhood hospitalizations, accounting for 130,000 hospitalizations with a direct cost of at least \$550 million each year. There's currently no literature comparing preventive interventions against lower respiratory tract infections and the administration of Palivizumab®.

Objective. To analyze the benefit-cost ratio of Palivizumab as a preventive measure against bronchiolitis in infants with risk factors, compared to conventional preventive interventions.

Methods. A reconstructed cohort study and a cost-benefit analysis in infants with risk factors; 59 of whom were exposed to Palivizumab and 74 were not exposed, from January 2015 to January 2020. **Results.** The benefit-cost ratio for conventional interventions plus Palivizumab showed that for each dollar invested, the dollar was recovered, and a profit of \$11.51 was obtained. The relative risk was estimated at 0.1929, allowing us to interpret that bronchiolitis was 5.18 times less present in the group exposed to Palivizumab.

Conclusions. The benefit-cost ratio was better for the conventional preventive procedures plus Palivizumab.

Keywords: Bronchiolitis, Cost-benefit, Palivizumab, Infants, Public Health.

INTRODUCCIÓN

La bronquiolitis viral es la infección del tracto respiratorio inferior más común en niños menores de 2 años de edad, el agente infeccioso más comúnmente identificado a nivel mundial es el virus sincicial respiratorio (VSR). Otros pató-

genos identificados incluyen adenovirus, metapneumovirus humano, virus de la influenza y virus de la parainfluenza.^{1,2} La bronquiolitis es un importante problema de salud pública en los Estados Unidos. Es la principal causa de hospitalizaciones infantiles, que representan 130,000 hospitalizaciones con un costo directo de al menos \$550 millones de dólares cada año.³



El VSR es el patógeno causante más común de bronquiolitis y se ha utilizado para definir cohortes de bronquiolitis durante una década.⁴

La prematuridad, la cardiopatía congénita hemodinámicamente significativa, la lactancia materna ausente, el acceso a humo del cigarrillo como fumador pasivo, la enfermedad pulmonar crónica, las anomalías congénitas de la vía aérea, la enfermedad neuromuscular, el inmunocompromiso y la fibrosis quística son factores de alto riesgo para la infección grave por el VSR.^{5,6}

Las acciones de prevención para las infecciones de vías respiratorias bajas en menores de 5 años incluyen la promoción de la lactancia materna, aplicación de vitamina A y medidas como evitar exposición al humo de tabaco. La administración de Palivizumab, un anticuerpo monoclonal dirigido contra el virus sincicial respiratorio, puede prevenir la hospitalización por bronquiolitis en neonatos y lactantes con factores de riesgo.⁷

El objetivo del estudio fue analizar la relación costo-beneficio del uso de Palivizumab como factor de prevención de bronquiolitis en lactantes con factores de riesgo comparado con la prevención convencional. Y describir el riesgo relativo entre la aplicación de Palivizumab y la ausencia de bronquiolitis.

MÉTODO

Esta investigación se realizó en dos hospitales generales de la Secretaría de Salud de Guanajuato, por medio de una evaluación económica de tipo análisis costo-beneficio, bajo el enfoque del prestador de servicios, y mediante el empleo de un diseño de estudio de cohortes reconstruidas.

El marco muestral se integró de expedientes de recién nacidos y lactantes, usuarios que fueron atendidos de enero de 2015 a enero de 2020. Como criterios de inclusión se consideraron: expedientes de pacientes con registro completo y accesible, expedientes de pacientes con factores de riesgo (prematuress, cardiopatía congénita con compromiso hemodinámico, displasia broncopulmonar, anomalía congénita de la vía aérea, enfermedad pulmonar crónica y hernia diafragmática) que fueron atendidos en el Hospital General Pénjamo y en el Hospital General Valle de Santiago. Los criterios de no inclusión fueron aquellos expedientes de pacientes que no asistieron al menos al 80% de las aplicaciones indicadas de Palivizumab. Por el tipo de estudio no fueron considerados criterios de eliminación.

Las unidades de observación fueron todos aquellos expedientes que cumplieron con los criterios de selección. Se recopilaron los datos al nacimiento sobre las acciones de prevención convencional para infecciones respiratorias bajas, el número de aplicaciones de Palivizumab y las hospitalizaciones registradas en los primeros 24 meses de vida.

El método de muestreo fue no probabilístico de tipo estratégico, se incluyeron a todos los que cumplieron con los criterios de selección, los grupos se conformaron por 59 expedientes de pacientes expuestos al Palivizumab, y 74 expedientes de paciente que no fueron expuestos a Palivizumab. Se diseñó una base de datos en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2010 en la cual fueron recolectadas todas aquellas variables para esta investigación.

El análisis costo-beneficio se realizó bajo el enfoque de prestador de servicios; el análisis sobre las dos modalidades de tratamiento se realizó en tres etapas de acuerdo con la metodología descrita por Drummond:⁸ a) identificación y cuantificación de costos; b) identificación y cuantificación de beneficios, y c) evaluación económica de los costos y beneficios. La fórmula utilizada fue: beneficio/costo = relación beneficio-costo (RB/C).

El beneficio se definió como el resultado deseable de las dos modalidades de tratamiento, para este estudio se consideró el tiempo libre de la enfermedad y se le denominó: *beneficio días sin hospitalización por bronquiolitis*.

La secuencia de pasos para obtener el *Beneficio días sin hospitalización por bronquiolitis* se muestra a continuación:

(total de días en seguimiento por paciente del grupo procedimiento convencional de prevención) - (mediana general en días sin hospitalización por bronquiolitis) x (costo por día de hospitalización).

(total de días en seguimiento por paciente del grupo procedimiento convencional de prevención + Palivizumab) - (mediana general en días sin hospitalización por bronquiolitis) x (costo por día de hospitalización).

Ética: esta investigación fue clasificada como una investigación sin riesgo, según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su título segundo, capítulo uno, artículo 17. Contó con la aprobación por escrito del Comité de Investigación y del Comité de Ética en Investigación del Hospital General Pénjamo.

Estadística: para el análisis de datos se realizó estadística descriptiva para la organización de los datos numéricos resultantes y su interpretación; estadística inferencial con cálculo de riesgo relativo para estimar el riesgo de enfermar por bronquiolitis en cada grupo.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 133 expedientes, de los cuales 74 correspondieron al grupo de Procedimiento Convencional de Prevención y 59 al grupo de Procedimiento Convencional de Prevención + Palivizumab. Los estadísticos descriptivos se encuentran desglosados en el (**cuadro 1**).

Aunque las variables talla al nacer, peso al nacer, edad gestacional y días sin bronquiolitis tuvieron una diferencia estadísticamente significativa al compararla entre grupos, se



Cuadro 1. Variables evaluadas en el estudio Costo-Beneficio de dos procedimientos de prevención para bronquiolitis en lactantes del Estado de Guanajuato, México, durante 2015-2020.

Variables	Procedimiento convencional de prevención. n = 74		Procedimiento convencional de prevención + Palivizumab. n = 59		Prueba de T p < 0.05
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	
Talla al nacer (cm)	42.26	5.89	39.10	5.24	DS
Peso al nacer (g)	1761.2	762.58	1420.17	644.31	DS
Edad gestacional (semanas)	32.61	4.06	30.08	3.46	DS
Días sin bronquiolitis	249.53	335.7	468.86	293.92	DS
Costo procedimiento convencional (\$USD)	7.74	4	10.21	3.18	DS
Costo Palivizumab (\$USD)			6,061.61	3,885.20	N/A
Sexo	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	N/A
	34	40	21	38	

Fuente: Expedientes clínicos. Abreviaturas: cm = centímetros, g = gramos, \$USD= dólares americanos. DS= Diferencia estadísticamente significativa. N/A= No aplica.

Cuadro 2. Costos unitarios de la operación en \$USD (enero 2020), de las acciones para prevención convencional de bronquiolitis, en hospitales de segundo nivel del estado de Guanajuato.

Componente	Costo unitario
Promoción de lactancia materna	\$ 5.85
Aplicación de vitamina A	\$ 5.85
Esquema de vacunación completo	\$ 5.85
Ventilar la casa	\$ 5.85
Evitar exposición a humo	\$ 5.85

Fuente: registro de costos directos sin aplicar tasa de interés.

puede apreciar que el peso, la talla y la edad gestacional fue mayor en el grupo de procedimiento convencional; mientras que el número de días sin bronquiolitis fue mayor en el grupo que incluyó la prevención con Palivizumab.

Los costos fueron calculados con base en el número de Procedimientos convencionales de prevención (promoción de la lactancia materna, aplicación de vitamina A, atender el esquema de vacunación, ventilar la casa especialmente cuando hay algún enfermo de vías respiratorias y evitar la exposición a humo de tabaco) registrados en el expediente, el cual fue ponderado dividiendo el salario de una persona con puesto de Enfermera General y considerando una hora por procedimiento, el costo considerado fue de \$USD 5.85 (**cuadro 2**).

El registro del costo de los días de hospitalización fue de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación para el año

Cuadro 3. Costos unitarios de la operación en \$USD (enero 2020), del uso de Palivizumab, costos unitarios por nivel de atención médica. Diario Oficial de la Federación.

Componente	Costo unitario
Palivizumab (1mg)	\$9.50
Día de hospitalización	\$493.57

Fuente: carpeta de servicios otorgados.

Nota: los costos fueron calculados con base en el número de miligramos (mg) que se administró, ya que los valores cambiaron según el peso de cada paciente en el momento de la aplicación. Registro de costos sin aplicar tasa de interés.

2020, el costo por día fue de \$USD 493.57. Para el caso del cálculo del costo del Palivizumab se multiplicó el número de miligramos administrado a cada paciente y multiplicado por \$USD 9.50 (**cuadro 3**).

En el (**cuadro 4**) se muestran las medianas de las variables *días sin bronquiolitis* para cada grupo estudiado, este valor fue mayor en el grupo de procedimiento convencional sumado a la profilaxis con Palivizumab.

En el (**cuadro 5**) se muestran los costos totales por grupo estudiado, se incluyen los costos por días de hospitalización generados por la bronquiolitis. En el (**cuadro 6**) se muestra el beneficio calculado por cada grupo estudiado. Se consideró el *Beneficio días sin hospitalización por bronquiolitis*, dado que es uno de los objetivos de la estrategia de prevención con Palivizumab, además de ser relevante para el paciente, la familia y para la institución.

La relación entre beneficio y costo se muestra en el (**cuadro 7**), en el grupo con procedimiento convencional de prevención



Cuadro 4. Variable que se utilizó para evaluar el beneficio de dos procedimientos de prevención para bronquiolitis en lactantes del estado de Guanajuato, México, durante 2015-2020.

	Procedimiento convencional	Procedimiento convencional + Palivizumab
Mediana en días sin hospitalización por bronquiolitis	127	409

Fuente: elaboración propia a partir de expedientes clínicos.

Cuadro 5. Costo total por grupo estudiado en \$USD (enero 2020), de dos procedimientos de prevención para bronquiolitis en lactantes del Estado de Guanajuato.

	Procedimiento convencional de prevención	Procedimiento convencional de prevención + Palivizumab
Días hospitalización por bronquiolitis	\$ 37,511.88	\$ 6,910.08
Procedimiento convencional	\$ 573.33	\$ 602.58
Palivizumab	0	\$ 357,635.04
Costo total	\$38,085.21	\$365,147.71

Fuente: elaboración propia con base a información recabada para el estudio.

por cada dólar invertido no se recuperó la inversión, mientras que en el grupo de seguimiento procedimiento convencional + Palivizumab, por cada dólar invertido se recuperó el dólar y se obtuvieron \$USD 11.51 de ganancia.

Con objeto de estimar el riesgo de enfermar por bronquiolitis comparando al grupo que recibió Palivizumab vs el grupo que no lo recibió, se encontró que el riesgo relativo fue de 0.1929 con un límite de confianza superior al 95% de 0.0549 y un límite de confianza inferior al 95% de 0.6773, lo que permitió interpretar que la presencia de bronquiolitis fue 5.18 veces menor en el grupo de aquellos que se expusieron al Palivizumab (grupo procedimiento convencional de preventión + Palivizumab). (**Figura 1**).

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio en cuanto a la prevención coinciden con lo reportado por Nuijten en 2010, Anderson en 2017 y Banerji en 2016,¹¹⁻¹³ quienes refieren que el Palivizumab es un método de profilaxis contra la bronquiolitis grave por VRS que a menudo requiere hospitalización entre los recién nacidos prematuros. Los autores incluso proponen que éste debiera emplearse como profilaxis universal para menores de 6 meses.

Al igual que lo descrito por Blanken en 2018 y Ashleigh en 2017^{14,15} el uso de Palivizumab es una alternativa de manejo efectiva. Sin embargo, si se dispusiera de Palivi-

Cuadro 6. Beneficio para cada grupo estudiado en \$USD (enero 2020), de dos procedimientos de prevención para bronquiolitis en lactantes del Estado de Guanajuato.

Procedimiento convencional de prevención	Procedimiento convencional de prevención + palivizumab
(Total de días en seguimiento grupo) – (Mediana general en días sin bronquiolitis) x (costo por día de hospitalización).	(Total de días en seguimiento grupo) – (Mediana general en días sin bronquiolitis) x (costo por día de hospitalización).
- \$2,281,808.43	\$4,568,059.06

Fuente: elaboración propia con base a información recabada para el estudio.

Cuadro 7. Relación beneficio/costo por grupo estudiado en \$USD (enero 2020), de dos procedimientos de prevención para bronquiolitis en lactantes del Estado de Guanajuato.

	Procedimiento convencional de prevención	Procedimiento convencional de prevención + Palivizumab
Beneficio días sin hospitalización por bronquiolitis / COSTO TOTAL	\$ - 2,281,808.43 / \$ 38,085.21	\$ 4,568,059.06 / \$ 365,147.71
Relación beneficio / costo días	\$ -59.91	\$12.51

Fuente: elaboración propia con base a información recabada para el estudio.



Figura 1. Estudio de cohortes retrospectivas. Riesgo relativo: 0.1929. LCS (95%): 0.0549; LCI (95%): 0.673
Interpretación: la presencia de bronquiolitis fue 5.18 veces menor en el grupo de aquellos que se expusieron al Palivizumab.
HGVS = Hospital General Valle de Santiago. HGP = Hospital General de Pánjamo.

zumab biosimilar de menor precio o una vacuna, sería un método de profilaxis rentable contra la bronquiolitis que requiere hospitalización entre los recién nacidos prematuros o con otros factores de riesgo.

Este trabajo no pretendió mostrar una estimación precisa sobre los costos de las alternativas de prevención, el enfoque fue informar sobre el beneficio observado según las alternativas evaluadas en el estudio. Las intervenciones que se llevan a cabo en salud deberían ser objeto de análisis económicos, en este estudio se da a conocer el costo-beneficio de dos procedimientos de prevención, lo que eventualmente puede ayudar en la toma de decisiones de los clínicos y de los administradores de recursos para la salud.

Una debilidad del estudio es la revisión retrospectiva y el tiempo limitado de seguimiento, sería interesante conocer cuántos de los lactantes que presentaron bronquiolitis presentarán enfermedad reactiva de la vía aérea en el futuro.

Una de las fortalezas del estudio es haber empleado datos reales de 133 recién nacidos, con factores de riesgo, de los que se conoció el peso, el número de dosis y la cantidad que recibió del anticuerpo monoclonal (Palivizumab) cada paciente.

CONCLUSIONES

La relación costo-beneficio fue mejor para la modalidad procedimiento convencional de prevención + Palivizumab.

REFERENCIAS

1. Wagner T. Bronchiolitis. *Pediatr Rev.* 2009 Oct; 30(10): 386-95.
2. Robledo-Aceves et al. Risk factors for severe bronchiolitis caused by respiratory virus infections among Mexican children in an emergency department. *Medicine (Baltimore)* 2018 Mar; 97(9): e0057. Published online 2018 Mar 2. doi: 10.1097/MD.00000000000010057.
3. Hasegawa K, Tsugawa Y, Brown DF, et al. Trends in bronchiolitis hospitalizations in the United States, 2000-2009. *Pediatrics.* 2013; 132: 28-36.
4. Hasegawa K, Mansbach JM, Camargo CA Jr. Infectious pathogens and bronchiolitis outcomes. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2014; 12: 817-828.
5. Todd A Florin, Amy C Plint, and Joseph J Zorc. Viral bronchiolitis. *Lancet.* 2017 14-20 January; 389(10065): 211-224.
6. DiFranza JR, Masaquel A, Barrett AM, Colosia AD, Mahadevia PJ. Systematic literature review assessing tobacco smoke exposure as a risk factor for serious respiratory syncytial virus disease among infants and young children. *BMC Pediatr.* 2012; 12: 81.
7. Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. Red Book. 2009 Report of the Committee on Infectious Diseases. 28th ed. Elk Grove Village, Ill: American Academy of Pediatrics; 2009: 560-569.
8. Drummond MF, Stoddart GL, Torrance GW. Methods for the economic evaluation of health care programmes. Oxford University Press, 1989.
9. Petitti D. Advanced cost-effectiveness analysis. En: Petitti D. Meta-Analysis, Decision Analysis, and Cost-Effectiveness Analysis. Capítulo 12. New York: Oxford University Press; 1999.
10. Colombo G, Di Matteo S, Mir L. Cost-effectiveness analysis of electrochemotherapy with the Cliniporator™ vs other methods for the control and treatment of cutaneous and subcutaneous tumors. *Ther Clin Risk Manag* 2008 April; 4(2): 541-548.
11. Nuijten, M. J., & Wittenberg, W. (2010). Cost effectiveness of Palivizumab in Spain: an analysis using observational data.



- The European journal of health economics: HEPAC: health economics in prevention and care, 11(1): 105-115. <https://doi.org/10.1007/s10198-009-0206-x>
12. Anderson EJ, Carosone-Link P, Yogev R, Yi J, & Simões E. (2017). Effectiveness of Palivizumab in High-risk Infants and Children: A Propensity Score Weighted Regression Analysis. *The Pediatric infectious disease journal*, 36(8), 699-704. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000001533>.
13. Banerji A, Ng K, Moraes TJ, Panzov V, Robinson J, & Lee BE. (2016). Cost-effectiveness of Palivizumab compared to no prophylaxis in term infants residing in the Canadian Arctic. *CMAJ open*, 4(4): E623-E633. <https://doi.org/10.9778/cmajo.20150052>.
14. Blanken M. et al. Cost-effectiveness of rule-based immunoprophylaxis against respiratory syncytial virus infections in preterm infants. *Eur J Pediatr* (2018) 177: 133-144. doi.org/10.1007/s00431-017-3046-1
15. Ashleigh A. McGirr, Kevin L. Schwartz, Upton Allen, Melinda Solomon & Beate Sander (2017). The cost-effectiveness of Palivizumab in infants with cystic fibrosis in the Canadian setting: A decision analysis model, *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 13:3: 599-606. DOI: 10.1080/21645515.2016.1235670



La intervención nutricional como parte del tratamiento multidisciplinario contra la depresión. Una revisión de la literatura.

**The Role of Nutritional Intervention in Multidisciplinary Treatment of Depression:
A Systematic Review of the Literature.**

Franchesca Jhovanaa Lezama-Sánchez,* Guadalupe Soto-Rodríguez.**

*Laboratorio de Nutrición Clínica, Facultad de Medicina. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. (BUAP)

**Doctora en Ciencias Químicas, Área Bioquímica y Biología Molecular. Laboratorio de Nutrición Clínica, Facultad de Medicina. (BUAP).

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

RESUMEN

La depresión se define como una enfermedad que se caracteriza por una tristeza persistente y la pérdida de interés en actividades que normalmente se disfrutan. A nivel mundial se presenta como la cuarta causa de discapacidad en cuanto a la pérdida de años de vida saludable. Esta revisión sistemática propone dar a conocer la importancia de recibir un tratamiento multidisciplinario en atención a la depresión y como la intervención nutricional permite mejorar el control de la sintomatología depresiva. En este trabajo se realizó una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: Pubmed, Google Scholar, Scielo y Scopus. De los 600 artículos obtenidos se seleccionaron 35 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Esta investigación permite conocer la relación entre el trastorno depresivo y los hábitos alimenticios, así como el tipo de alimentación influyen en la incidencia y gravedad con la que se presenta su sintomatología. Las dietas específicas como la Mediterránea, la DASH y el uso de suplementos nutricionales con ácidos grasos omega 3, EPA, DHA, vitaminas B, D, zinc, selenio y magnesio muestran beneficios al reducir la inflamación sistémica. Por otro lado, también debe considerarse la importancia de un equilibrio adecuado en la composición de la microbiota intestinal para el control de la sintomatología depresiva.

Palabras clave: depresión, intervención nutricional, suplementación nutricia, dieta mediterránea, microbiota intestinal.

Abstract

Depression is defined as a disease characterized by persistent sadness and loss of interest in activities that are normally enjoyed. Worldwide, it is the fourth leading cause of disability in terms of years of healthy life lost. This systematic review aims to highlight the importance of receiving multidisciplinary treatment for depression and how nutritional intervention can improve control of depressive symptoms. To this end, a bibliographic search was conducted in the following databases: PubMed, Google Scholar, Scielo, and Scopus. Of the 600 articles obtained, 35 articles that met the established inclusion criteria were selected. This research allows us to understand the relationship between depressive disorder and eating habits and how the type of diet influences the incidence and severity of its symptoms. Specific diets such as the Mediterranean diet, the DASH diet, and the use of nutritional supplements with omega-3 fatty acids, EPA, DHA, vitamins B, D, zinc, selenium, and magnesium have been shown to have benefits in reducing systemic inflammation. On the other hand, the importance of a proper balance in the composition of the intestinal microbiota for controlling depressive symptoms must also be considered.

Keywords: Depression, nutritional intervention, nutritional supplementation, Mediterranean diet, intestinal microbiota.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la salud, la depresión se define como una enfermedad que se caracteriza por una tristeza persistente y la pérdida de interés en actividades que normalmente se disfrutan. Se estima que el 3,8% de la población la experimenta, de los cuales el 5% son adultos

y un 5,7% son adultos mayores; de las personas afectadas en los países de bajo y mediano ingreso más del 75% no reciben tratamiento.¹ El surgimiento de la depresión es de origen multifactorial: participan factores genéticos, hábitos alimenticios y estilo de vida, en el que se incluye hábitos de sueño, sedentarismo y presencia de patologías de origen hormonal o neurológico.²



Existe una relación entre el trastorno depresivo y los hábitos alimenticios, es decir, el tipo de alimentación influye en la incidencia y gravedad con la que la sintomatología depresiva se presenta, por tanto, los hábitos alimenticios tienen un papel fundamental en la salud emocional y física. Finalmente, dietas específicas como la dieta antiinflamatoria o la mediterránea tienen efecto sobre la depresión al reducir la inflamación sistémica.³

El objetivo de esta revisión narrativa sistemática es establecer cómo la intervención nutricia ocasiona cambios favorables al control y manifestación de la sintomatología depresiva.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio de revisión narrativa en la que se realizó una búsqueda bibliográfica mediante las siguientes bases

de datos seleccionadas: Pubmed, Google Scholar, Scielo, Scopus. Se emplearon como palabras clave: depresión, intervención nutricional, suplementación nutricia, dieta mediterránea y microbiota intestinal.

RESULTADOS

Para realizar esta revisión se emplearon como criterios de inclusión: publicaciones recientes menores a 5 años, artículos indexados, textos en español o en inglés, artículos originales de investigación, población diagnosticada con depresión sin presencia de otra patología. Mientras que los siguientes se consideraron criterios de exclusión: publicaciones mayores a 8 años, blogs u opiniones, textos en idioma diferente al inglés o español, población de estudio con múltiples patologías o diagnósticos diferentes a la depresión. La depuración de los artículos se describe en la (**figura 1**).

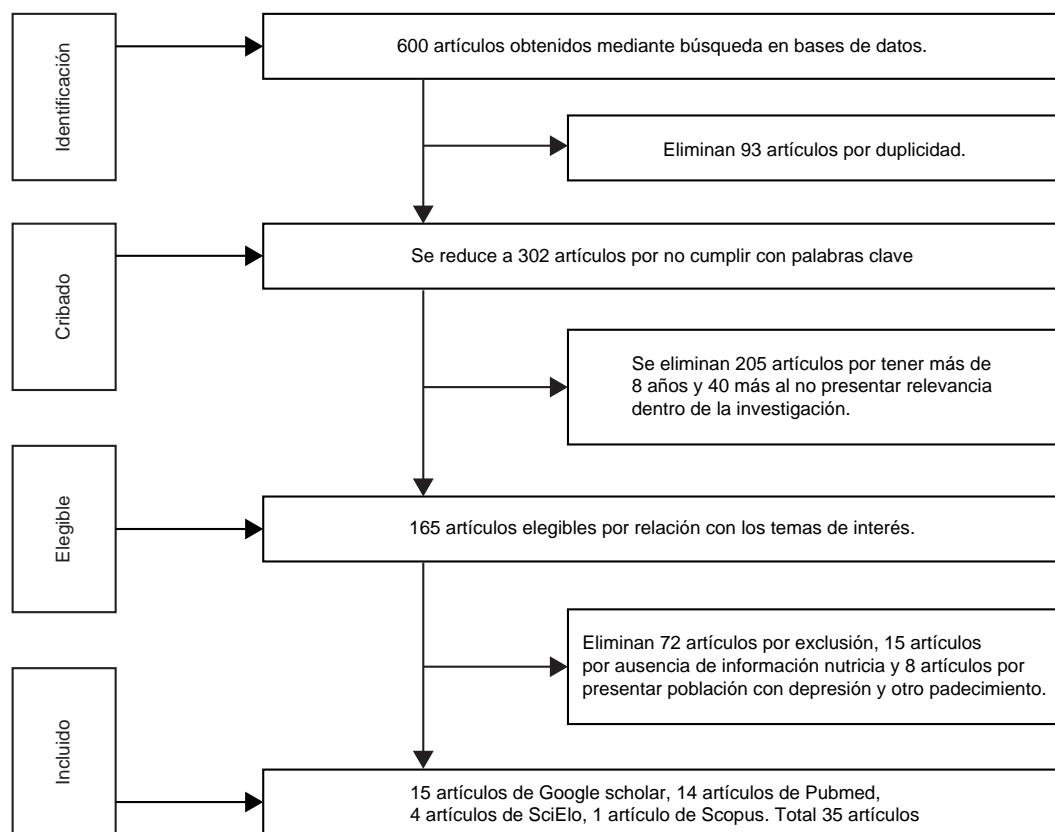


Figura 1. Diagrama que define la forma de selección y eliminación de los artículos encontrados, para este trabajo.



DESARROLLO

DEPRESIÓN

La depresión oscila entre condiciones genéticas y ambientales, de las cuales se derivan diversas hipótesis sobre su aparición. La hipótesis por deficiencia de monoaminas describe la relación entre la deficiencia en la neurotransmisión de serotonina o norepinefrina en cerebro con los cuadros depresivos;⁴ la hipótesis sobre el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal en el que se describen anomalías en la respuesta del cortisol al estrés como causa directa de la depresión.⁵

Un nuevo planteamiento entre la serotonina y el sistema inmunológico sugiere que ciertos tipos de estrés alteran la relación entre el sistema inmunitario innato y el sistema nervioso central, es decir, la presencia de estrés psicológico activa a los receptores tipo toll, provoca síntomas como la anhedonia y la disforia. La reincidencia o persistencia de este estímulo en las siguientes 24 horas activa a la enzima indoleamina 2,3-dioxigenasa (IDO) de la vía metabólica de la quinurenina, lo que incrementa la síntesis de ácido quinolínico y reduce la síntesis de serotonina, consolidando el proceso depresivo.⁶ Esta relación entre el sistema inmune y la depresión radica en la sinergia entre la inflamación sistémica y las manifestaciones conductuales propias de la depresión impulsadas por cambios ocurridos a nivel cerebral.⁷

A nivel mundial la depresión es la cuarta causa de discapacidad en cuanto a la pérdida de años de vida saludable, los problemas psicosociales tienen una alta correlación con la generación de episodios depresivos provocan cambios en la alimentación, el patrón de sueño y dificultades en el núcleo social.⁸

MICROBIOTA INTESTINAL Y DEPRESIÓN

Las nuevas líneas de tratamiento para la depresión consideran opciones desde el uso de fármacos y la terapia hasta la adopción de un estilo de vida saludable, e incluyen factores como el ejercicio físico, un cambio en los patrones de alimentación dirigidos a una dieta sana y acorde a las necesidades individuales de cada paciente, además se destaca la importancia de mantener el correcto equilibrio de la microbiota intestinal.⁹

La composición de la microbiota intestinal se establece durante los primeros 1000 días de vida, desde el embarazo hasta los dos primeros años de vida; y durante la edad adulta factores genéticos o ambientales como la alimentación, el estilo de vida y el uso de antibióticos puede alterar su composición. Dicha alteración se conoce como disbiosis^{10,11} y puede afectar la respuesta a situaciones de estrés que favorecen el desarrollo de trastornos del estado de ánimo como la depresión.¹² La relación entre la microbiota intestinal y la depresión puede deberse a la reducción de cepas específicas, lo que

significaría una reducción en la síntesis de los neurotransmisores favoreciendo la depresión, además, también puede modificar la variabilidad de las cepas y nuevamente, afectar la síntesis de neurotransmisores.¹³

Episodios recurrentes de estrés o ansiedad generan una disminución en el vaciamiento gástrico y un aumento en la motilidad en la región colon distal lo que causa cambios en el tono vagal y regulación del tránsito intestinal. Además, la exposición a episodios de estrés conduce a padecer trastornos gastrointestinales como la enfermedad del intestino irritable, estreñimiento, baja motilidad, meteorismo, etc.¹⁴

INTERVENCIÓN NUTRICIA EN PACIENTES CON DEPRESIÓN

Aunque la etiología de la depresión es multifactorial, la evidencia sugiere que la nutrición del paciente tiene un papel importante en la aparición y tratamiento de la depresión.

Considerando la relación entre la calidad de la dieta, la prevención y control de la sintomatología depresiva, los alimentos que constituyen la dieta de cada individuo condicionan la composición de la microbiota intestinal e influyen directamente en el estado anímico y la aparición del estrés; lo que implica que una dieta desorganizada y de baja calidad se asocia con la aparición de síntomas característicos de la depresión.¹⁵

En pacientes con depresión se observa un patrón dietético caracterizado por el consumo elevado de alimentos proinflamatorios y la deficiencia de nutrientes antiinflamatorios;¹⁶ la intervención nutricional dirigida a estos pacientes consiste en lograr el equilibrio de la microbiota intestinal a través de una dieta correcta y completa de acuerdo a sus necesidades nutricionales, además de asegurar que el requerimiento de nutrientes relacionados con el control de la sintomatología se cubran, y se emplea a la suplementación nutricional como una parte importante dentro de la intervención durante el tratamiento de la depresión.

SUPLEMENTACIÓN NUTRICIA

A este respecto destaca la suplementación de ácidos grasos omega-3, EPA (ácido eicosapentaenoico) y DHA (ácido docosahexaenoico), ya que su ingesta puede aminorar los síntomas depresivos, cuando se administran entre 0.7 - 2.0 g de EPA y 0.4 - 0.8 g de DHA al día, a partir de 3 semanas del inicio de la suplementación y permanece durante cuatro meses, es decir, su uso favorece la estimulación positiva del estado anímico en estos pacientes. Otros nutrientes asociados al riesgo y síntomas de depresión son, el ácido fólico, vitamina B12, B6, vitamina D, zinc, selenio y magnesio.¹⁷⁻¹⁹

El ácido fólico tiene un papel importante en la recuperación de la depresión al mejorar la efectividad de los medicamentos



antidepresivos, además, está implicado en la regulación del eje microbiota-intestino y el metabolismo de triptófano y su deficiencia o del zinc se relaciona con el empeoramiento de los síntomas depresivos.^{20,21}

La suplementación nutricional tiene grandes beneficios en el tratamiento de pacientes con depresión, al complementarse con una orientación de ingesta dietética correcta permite un mejor control del estado anímico, niveles reducidos de estrés y disminución en la inflamación característica de estos pacientes. (**Cuadro 1**).

DIETA MEDITERRÁNEA

Una de las intervenciones nutricionales con mayor efectividad para la prevención y control de la sintomatología depresiva es la dieta mediterránea.^{22,23} Ya que genera una disminución en la presencia de biomarcadores proinflamatorios, mientras que aumenta las propiedades antiinflamatorias que favorecen la integridad de la microbiota intestinal. Estos beneficios junto con la mejora significativa en la sintomatología depresiva se observan a las 12 semanas de haber iniciado la dieta.²⁴

La dieta mediterránea se compone de 3-9 porciones de verduras, 0.5-2 porciones de fruta, 1-13 porciones de cereales y hasta 5 porciones de aceite de oliva al día, con un contenido energético total de aproximadamente 2,200 kcal.²⁵ Sus propiedades en la disminución de marcadores inflamatorios se relacionan con los efectos de los macronutrientes que la componen, como las vitaminas que presentan un efecto antioxidante, la fibra que al modular a las citocinas proinflamatorias genera un efecto antiinflamatorio y disminuye el estrés oxidativo.^{24,26} (**Cuadro 2**).

El tipo de dieta y el estilo de vida es de gran importancia para la constitución de la microbiota intestinal, lo que a su vez tiene impacto en la producción y regulación de diferentes neurotransmisores; una dieta correcta y suficiente es necesaria para el tratamiento de la depresión de manera preventiva o bien, para reducir la sintomatología que se presenta en individuos con depresión. Un punto clave dentro de la intervención nutricional como parte del tratamiento multidisciplinario es el establecer pautas en el plan nutricional indicado a estos pacientes. (**Figura 2**)

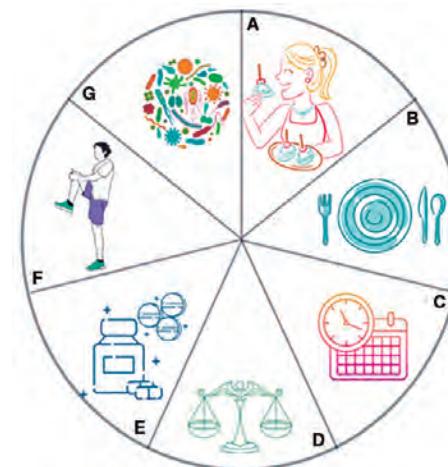
PERSPECTIVA A NUEVAS INTERVENCIONES

Otro patrón dietético recomendado en la intervención nutricional para pacientes diagnosticados con depresión es la dieta DASH (*Dietary approaches to stop hypertension*) dirigida originalmente para tratar a pacientes con hipertensión o con enfermedades cardiovasculares, sin embargo, resulta útil al propiciar una disminución en la hiperactividad del eje HPA,

del estrés oxidativo y procesos inflamatorios,²⁸ promueve la salud intestinal y propicia un aumento de la liberación de serotonina. (**Cuadro 3**)

Por otro lado, la dieta antiinflamatoria, rica en fibra, como intervención nutricia en el tratamiento de la depresión se relaciona con una disminución de marcadores inflamatorios sistémicos, una mejora en la composición y metabolismo de la microbiota intestinal, reducción de citocinas y medidores inflamatorios relacionados con la manifestación de síntomas depresivos.²⁹⁻³¹

De manera reciente se considera el uso de la dieta nórdica como parte de la intervención para atender a pacientes con depresión, mediante un plan nutricional que supera las recomendaciones básicas de esta dieta, con un alto contenido de



- A) Adaptar la ingesta al gasto energético y a los requerimientos diarios de forma individual, de acuerdo a las necesidades de cada paciente (kcal, macronutrientes y micronutrientes).
- B) Ajustar la distribución y el número de ingestas (no necesariamente 5) y las cantidades de alimentos a las necesidades individuales.
- C) Cumplir con las frecuencias de consumo recomendadas por la AESAN.
- D) Cubrir los déficits nutricionales preferentemente con alimentos.
- E) Hacer uso de suplementación de forma complementaria y bajo la supervisión de profesionales de la salud.
- F) Se debe adecuar a las necesidades individuales, tomando en consideración el estado de salud del paciente. En presencia de enfermedades crónicas, se recomienda la supervisión de un especialista para adaptar las rutinas de forma personalizada y segura.
- G) Adecuar la pauta terapéutica a los objetivos clínicos del paciente, con enfoque en la mejora de la salud metabólica y/o modulación beneficiosa de la composición de la microbiota intestinal.

Figura 2. Pautas sugeridas de un plan nutricio para paciente con depresión.

**Cuadro 1.** Nutrientes y componentes dietéticos específicos con acciones moduladoras sobre la fisiopatología de la depresión y ansiedad.

Nutriente	Grupo de alimento	Beneficios ante el control de la depresión
Ácidos grasos poliinsaturados omega 3 (EPA y DHA)	<ul style="list-style-type: none">• Aceites vegetales• Aceite de pescado• Pescado azul• Mariscos• Frutos secos• Semillas	<ul style="list-style-type: none">• Antinflamatorio y antioxidante.• Neuroprotección• Mejora la neurotransmisión• Interacción con receptores y segundos mensajeros.• Función estructural de las membranas biológicas.• Efecto prebiótico y antidepresivo (sinérgico con vitamina D).
Fibra soluble <ul style="list-style-type: none">• Inulina• Oligosacárido• Pectinas• Gomas y mucílagos• Hemicelulosa	<ul style="list-style-type: none">• Frutas, cítricos con piel y frutos rojos.• Verduras• Hortalizas• Legumbres• Tubérculos• Cereales integrales• Granos• Semillas• Frutos secos	<ul style="list-style-type: none">• Efectos positivos en la microbiota colónica.• Promueve la producción de AGCC.• Antinflamatorios• Anticancerígenos• Antioxidante.• Fuente energética para coloncitos.• Regulación del pH• Regulación de la barrera intestinal.• Efectos pre y probióticos.• Regulación del apetito• Regulación de la saciedad.• Control de las funciones metabólicas• Control glucémico
Fibra insoluble <ul style="list-style-type: none">• Celulosa• Lignina• Hemicelulosa		
Polifenoles	<ul style="list-style-type: none">• Frutas y cítricos• Frutos rojos• Verduras• Cereales• Semillas de lino• Soja, legumbres• Granos de café• Té• Cacao	<ul style="list-style-type: none">• Estimulación o inhibición del crecimiento de bacterias intestinales.• Acción antimicrobiana y metabólica en órganos y tejidos.• Neuroprotección frente al estrés oxidativo• Protección contra el deterioro cognitivo y trastornos cerebrales.• Mejora de la función del eje HPA y posibles efectos antidepresivos.
Vitaminas <ul style="list-style-type: none">• Hidrosolubles B, B1, B3, B6, B7• Liposolubles A, C, D, E, K	<ul style="list-style-type: none">• Frutos, cítricos• Fuentes vegetales• Cereales• Legumbres• Lácteos, derivados• Pescado, marisco• Carne magra• Huevo• Aceites y semillas• Frutos secos.	<ul style="list-style-type: none">• Neuroplasticidad• Control neurotransmisión serotoninérgica y dopaminérgica como cofactores.• Cofactores enzimáticos en la biosíntesis de neurotransmisores y antioxidantes.• Mejora de la sintomatología de la depresión, ansiedad y capacidad de respuesta a los antidepresivos.• Control de los ritmos circadianos
Magnesio	<ul style="list-style-type: none">• Frutos secos• Verduras de hoja verde• Legumbres• Cereal integral• Pescados y mariscos• Frutos secos• Semillas• Productos de soja• Derivados lácteos	<ul style="list-style-type: none">• Acción sobre el sistema glutaminérgico efectos antidepresivos.• Regulación de la respuesta al estrés.• Previene el estrés oxidativo y daño neuronal (plasticidad sináptica)• Aumento de la diversidad microbiana.
Zinc	<ul style="list-style-type: none">• Cereal y legumbres• Productos de soja• Carne• Vísceras• Pescado, marisco• Lácteos curados	<ul style="list-style-type: none">• Inmunomodulador y neuromodulador:• Desarrollo y función células inmunes.• Mejora la transmisión GABAérgica• Eje Hipotálamo Hipofisiario: control de ingesta, sueño, liberación hormonal.• Antioxidante y funciones sobre el metabolismo y los procesos cerebrales.

**Cuadro 2.** Componentes de la dieta mediterránea.

Nutriente	Grupo de alimento
Aceite de oliva	<ul style="list-style-type: none"> Un aumento en su consumo reduce el riesgo de muerte por problemas cardiovasculares. Reduce marcadores proinflamatorios como TNF-α, Proteína C Reactiva (PCR), IL-6, quimiocinas, moléculas de adhesión endotelial y monocitaria.
Frutos secos	<ul style="list-style-type: none"> Alto aporte de proteínas. Composición rica en ácidos grasos mono y poliinsaturados y fibra. Tiene un efecto antiinflamatorio con reducción de PCR, IL-6, quimiocinas y moléculas de adhesión endoteliales y monocitarias
Lácteos	<ul style="list-style-type: none"> Un consumo por debajo de las recomendaciones indicadas en la dieta Mediterránea se relaciona con ansiedad, insomnio y depresión. Por ejemplo, un bajo consumo de queso, aunado a la deficiencia de serotonina puede originar bajo estado de ánimo, dificultad para dormir y sensación subjetiva de "desconexión"
Alimentos de origen animal	<ul style="list-style-type: none"> La ingesta de >150 gramos /semana de pescado está relacionada con niveles reducidos de marcadores proinflamatorios como la PCR y citocinas como la IL-6. Un déficit de acetilcolina por un bajo consumo de alimentos de origen animal ocasiona un deterioro en la memoria, atención, psicosis, rigidez y dificultades en el sueño.
Frutos y vegetales	<ul style="list-style-type: none"> Un mayor consumo de fibra entera y vitamina C reduce los parámetros de inflamación

Cuadro 3. Beneficios de la dieta DASH en el control de la sintomatología depresiva.

Beneficio	Propiedad nutricional	Alimentos
• Reducción de los niveles de estrés e inflamación	• Alimentos ricos en antioxidantes y ácidos grasos omega-3.	<ul style="list-style-type: none"> Baya Quinoa Salmón Tofu Nuez de macadamia Semillas de chía
• Promoción de la correcta salud intestinal	• Alimentos ricos en fibra, alimentos prebióticos	<ul style="list-style-type: none"> Espinaca Brócoli Avena Arroz integral Yogurt
• Promoción de la producción y liberación de serotonina	• Alimentos ricos en triptófano	<ul style="list-style-type: none"> Pollo Quesos bajos en grasa Leche

verduras, legumbres, frutas, pescados y cereales integrales: cebada, avena y centeno, así como el consumo de productos lácteos bajos en grasa y aceites vegetales siendo el más recomendado el aceite de colza y se elimina el consumo de cereales refinados, azúcares añadidos, carnes rojas y carnes procesadas, lo que se relaciona con una respuesta favorable ante el control de la sintomatología depresiva.³²

La nutrición activa vías hormonales, neurotransmisores y de señalización en el intestino que modula funciones cerebra-

les como el apetito, el sueño, la ingesta energética, neurogénesis, mecanismos de recompensa, la función cognitiva y el estado de ánimo.²⁵ Por lo que la elección de los alimentos tiene un impacto en la activación y liberación de neurotransmisores, así como en su señalización desde intestino-cerebro.³³

Del mismo modo, se propone una dieta compuesta por alimentos con un bajo índice glucémico que mejora la química cerebral, la regulación del estado anímico y el nivel energético.²⁹ También se han encontrado resultados positivos sobre



las puntuaciones de depresión mediante la implementación de períodos de ayuno de 2-7 días.³⁴

Existen similitudes entre la depresión y enfermedades inflamatorias como la enfermedad cardiovascular, diabetes y cáncer, que incluyen una reducida sensibilidad a la insulina, disfunción endotelial y un aumento en la producción de citocinas proinflamatorias.³⁵ La implementación de los tratamientos nutricionales de elección para la depresión como el uso de dietas antiinflamatorias, dietas antioxidantes y la dieta mediterránea muestran características de prevención o de ayuda en el tratamiento de los trastornos depresivos.

Si bien el impacto de la alimentación en la sintomatología depresiva y el cómo la aplicación de un tipo de dieta, como la mediterránea, rica en fibra, dash o la implementación de una suplementación nutricional está dirigida al control / prevención de su manifestación, es importante profundizar en la investigación de sus efectos, contemplando otras alternativas dentro de la intervención nutricional y debe considerar el país de origen, las condiciones culturales y el acceso económico presente dentro la población con el objetivo de brindar un tratamiento sostenible y accesible para cada paciente. Además de enfatizar el empleo de una atención personalizada, preventiva y multidisciplinaria para lograr mejores resultados en la atención de cada paciente.

CONCLUSIONES

Mantener un estilo de vida saludable mediante la práctica de buenos hábitos como la implementación de ejercicio físico y el uso de una dieta correcta y saludable no solo trae ventajas en la salud física, sino que es capaz de influir de manera directa en la correcta salud mental y emocional. Es importante contemplar el tratamiento para la depresión como una herramienta multidisciplinaria que permitirá otorgar a cada paciente beneficios para el control de su sintomatología y también como un método preventivo ante la aparición de este trastorno.

El papel del nutriólogo en la atención a pacientes con depresión es un campo de estudio que debe considerarse con mayor profundidad.

REFERENCIAS

1. OPS/OMS. Depresión [Internet]. Organización Mundial de la Salud: Región de las Américas: Organización Panamericana de la Salud. 2023 [citado el 10 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/depresion>
2. Hall-Ramírez V. Capítulo1: Fisiopatología de la depresión. En Hall-Ramírez V Depresión: Fisiopatología y tratamiento. Universidad de Costa Rica: CIMED; 2003. p. 3-19.
3. Cabrera-Suárez B. Dieta Mediterránea y prevención de la depresión recurrente. [Tesis doctoral]. Las Palmas de Gran Canaria (España): ULPGC Universidad de las palmas de Gran Canaria. 2022.
4. Ayuso JL, Vieta E, Bascarán, Arango C. MANUAL DIAGNOSTICO Y ESTADÍSTICO DE LOS TRASTORNOS MENTALES DSM-5. 5ta Edición Arlington, VA: Editorial médica Panamericana; 2014. Disponible en: <https://www.federaciocatalanatdah.org/wp-content/uploads/2018/12/dsm5-manualdiagnsticoestadisticodeostrastornosmentales-161006005112.pdf>
5. Ramírez LA, Pérez-Padilla EA, García F, Salgado H, Atora M, Pineda JC. Nueva teoría sobre la depresión: un equilibrio del ánimo entre el sistema nervioso y el inmunológico, con regulación de la serotonina-quinurenina y el eje hipotálamo-hipófisisuprarrenal. Biomédica. 2018; 38:437-50. Disponible en <https://doi.org/10.7705/biomedica.v38i3.3688>
6. Maier SF, Watkins LR. Cytokines for psychologists: Implications of bidirectional immune-to-brain communication for understanding behavior, mood, and cognition. Psychol Rev. 1998; 105: 83-107. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/0033-295X.105.1.83>
7. O'Brien SM, Scott LV, Dinan TG. Cytokines: Abnormalities in major depression and implications for pharmacological treatment. Hum Psychopharmacol. 2004; 19: 397-403. <https://doi.org/10.1002/hup.609>
8. Salud de Salud. En México, 3.6 millones de personas adultas padecen depresión [Internet]. 2023 [citado el 29 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/articulos/en-mexico-3-6-millones-de-personas-adultas-padecen-depresión?idiom=es>
9. Winter G, Hart RA, Charlesworth RPG, C, and Sharpley C. Gut microbiome and depression: What we know and what we need to know. Reviews in the Neurosciences; 2018. 29(6): 629-643. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/revneuro-2017-0072>
10. Toca MC, Burgos F, Giglio N. TCBF. Microbiota y ecosistema intestinal. Probióticos ¿por qué y para qué? Rev. Hospital Niños Buenos Aires. 2014. 56(255): 249-256. Disponible en: <http://revistapediatria.com.ar/wp-content/uploads/2014/12/06-255-Microbiota-y-ecosistema-intestinal.pdf>
11. Cheng Y, Pardo M, Armini R de S, Martínez A, Mouhsine H, Zagury JF, et al. Stress-induced neuroinflammation is mediated by GSK3-dependent TLR4 signaling that promotes susceptibility to depression-like behavior. Brain Behav Immun. 2016. 53:207-222. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2015.12.012>
12. Tamburini, S., Shen, N., Wu, H. et al. The microbiome in early life: implications for health outcomes. Nat Med 22, 713-722 (2016). <https://doi.org/10.1038/nm.4142>.
13. COELHO, Taiane. KERPEL, Raquel. Psicobióticos en el tratamiento de la depresión: una nueva mirada a la salud mental: una revisión de búsqueda sistemática. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Año. 07, ed. 05, vol. 01, pág. 125-152. Mayo 2022. ISSN: 2448-0959, DOI: 10.32749 Available from: https://www.researchgate.net/publication/361826209_Psicobioticos_en_el_tratamiento_de_la_depresion_una_nueva_mirada_a_la_salud_mental_una_revision_de_busqueda_sistemática
14. Información Sobre la Microbiota Intestinal. Gut Microbiota for Health. European Society of Neurogastroenterology and Motility; [internet] 2020 [citado el 29 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.gutmicrobiotaforhealth.com/es/sobre-la-microbiota-intestinal/>
15. Meller F de O, Manosso LM, Schäfer AA. The influence of diet quality on depression among adults and elderly: A population-based study. J Affect Disord [Internet]. 2021 [citado el 30 de agosto de 2024]; 282:1076-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33601680/>
16. Shah PB, Srinivasan V, Sathianathan R, et al. Supplementation of minerals in effective management of refractory major depressive disorders. Sri Ramachandra Journal of Health



- Sciences. 2021; 1:3-9. doi:10.25259/SRJHS_6_2021. [citado el 20 de diciembre de 2024] Disponible en: <https://srjhs.org/content/131/2021/1/1/pdf/SRJHS-1-003.pdf>
17. Ekinci GN, Sanlier N. The relationship between nutrition and depression in the life process: A mini-review. *Exp Gerontol* [Internet]. 2023 [citado el 30 de agosto de 2024];172(112072): 1-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36565729/>
 18. Thurfah JN, Christine, Bagaskhara PP, Alfian SD, Puspitasari IM. Dietary supplementations and depression. *J Multidiscip Healthc*. 2022; 15: 1121-41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/JMDH.S360029>
 19. T S Sathyaranayana R, M R A, B N R, K S Jagannatha R. Understanding nutrition, depression and mental illnesses. *Indian J Psychiatry*. 2008; 50(2): 77-82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4103/0019-5545.42391>
 20. Garcia-Salvador A, Quintela-Antolinez S, Horrillo-Furundarena I, Aróstegui-Uranga S, Bilbao-Sevillano A, Villaran-Velasco MC, et al. Enfermedades mentales y nutrición saludable. Nuevas alternativas para su tratamiento. *Rev Esp Nutr Comunitaria* [Internet]. 2021 [citado el 18 de diciembre de 2024]; 27(1): 1-18. Disponible en: https://renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2021_1_11._-20-0010%281%29.pdf
 21. Pequeño Puñal A. Modulación de la microbiota intestinal en los trastornos por depresión y ansiedad: la intervención dietético-nutricional como estrategia clave [Tesis]. España: Universidad de Valladolid, Facultad de Medicina; 2024. 47 p. [citado el 18 de febrero 2025] Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/69355>
 22. Opie RS, Itsipoulos C, Parletta N, Sánchez-Villegas A, Akbaraly TN, Ruusunen A, et al. Dietary recommendations for the prevention of depression. *Nutr Neurosci* [Internet]. 2017 [citado el 30 de agosto de 2024]; 20(3): 161-71.
 23. Rudzki L, Ostrowska L, Pawlak D, Matłus A, Pawlak K, Waszkiewicz N, et al. Probiotic Lactobacillus Plantarum 299v decreases kynurenine concentration and improves cognitive functions in patients with major depression: A double-blind, randomized, placebo controlled study. *Psychoneuroendocrinology* [Internet]. 2019 [citado el 30 de agosto de 2024]; 100: 213-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30388595/>
 24. Meller F de O, Manoso LM, Schäfer AA. The influence of diet quality on depression among adults and elderly: A population-based study. *J Affect Disord* [Internet]. 2021 [citado el 30 de agosto de 2024]; 282:1076-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33601680/>
 25. Cabrera Suarez, BM. Dieta Mediterránea y prevención de la depresión recurrente. [Tesis Doctoral]. Las Palmas de Gran Canaria (España): ULPGC Universidad de las palmas de Gran Canaria; 2022. Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=316485>
 26. Rong H, Xie X-H, Zhao J, Lai W-T, Wang M-B, Xu D, et al. Similarity in depression, nuances of gut microbiota: Evidences from a shotgun metagenomics sequencing study on major depressive disorder versus bipolar disorder with current major depressive episode patients. *J Psychiatr Res* [Internet]. 2019 [citado el 29 de agosto de 2024]; 113: 90-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30927646/>
 27. Wolniczak I, Cáceres-DelAguila JA, Maguña JL, Bernabe-Ortiz A. Fruits and vegetables consumption and depressive symptoms: A population-based study in Peru. *PLoS One* [Internet]. 2017 [citado el 12 de febrero 2025]; 12(10). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0186379>
 28. Staudacher HM, Teasdale S, Cowan C, Opie R, Jacka FN, Rocks T. Diet interventions for depression: Review and recommendations for practice. *Aust N Z J Psychiatry* [Internet]. 2024 [citado el 12 de febrero 2025]; 59(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/00048674241289010>
 29. T S Sathyaranayana R, M R A, B N R, K S Jagannatha R. Understanding nutrition, depression and mental illnesses. *Indian J Psychiatry* [Internet]. 2008 [citado el 12 de febrero 2025]; 50(2):77-82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4103/0019-5545.42391>
 30. Alvarez, Calatayud, Guillermo; GUARNER, Francisco; REQUENA, Teresa A, A, Marcos, Ascensian. Dieta y microbiota. Impacto en la salud. *Nutr. Hosp.* [18 de febrero 2025]. 2018, vol.35, n. spe 6, pp.11-15. 06-Jul-2020. ISSN 1699-5198.
 31. Sánchez-Villegas A, Álvarez-Pérez J, Toledo E, Salas-Salvadó J, Ortega-Azorín C, Zomeño MD, et al. Seafood consumption, omega-3 fatty acids intake, and life-time prevalence of depression in the PREDIMED-Plus trial.
 32. Sabet JA, Ekman MS, Lundvall AS, Risérus U, Johansson U, Öström Å, et al. Feasibility and acceptability of a healthy Nordic diet intervention for the treatment of depression: A randomized controlled pilot trial. *Nutrients* [Internet]. [citado el 18 de febrero 2025]; 2021; 13(3): 902. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13030902>
 33. Opie RS, O'Neil A, Itsipoulos C, Jacka FN. The impact of whole-of-diet interventions on depression and anxiety: a systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutr* [Internet]. 2015 [citado el 3 de septiembre de 2024]; 18(11): 2074-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25465596/>
 34. Fond G, Macgregor A, Leboyer M, Michalsen A. Fasting in mood disorders: neurobiology and effectiveness. A review of the literature. *Psychiatry Res* [Internet]. 2013 [citado el 3 de septiembre de 2024]; 209(3): 253-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23332541/>
 35. Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, et al. Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2014 [citado el 12 de febrero 2025]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24912386/>



Revista Investigación y educación médica (INVESMED)

Instrucciones a los autores

Lineamientos para la sección de revista INVESMED

La **Revista Investigación y Educación Médica (INVESMED)** es una publicación oficial de la escuela de medicina de la Universidad Quetzalcóatl en Irapuato. Su aparición es periódica (cuatrimestral) y su objetivo es contribuir con la difusión del conocimiento médico útil a los alumnos y académicos de medicina de pre y posgrado, a los investigadores, a los académicos de las escuelas de medicina mexicanas, extranjeras y a la comunidad médica en general; pretende, a través de su contenido, aumentar sus conocimientos del área médica y fortalecer su nivel académico.

Con ese propósito, la **INVESMED** considerará contribuciones en las secciones que abajo se indican. En todos los casos, los manuscritos deberán estar escritos en Word, Times New Roman de 12 puntos, doble espacio, márgenes de 2.5 cm, sin sangrías ni justificación derecha. Todos los manuscritos serán revisados, y en su caso aprobados, por expertos (pares) y deberán estar sujetos a por lo menos una de las áreas temáticas.

Áreas temáticas:

INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA:

- Microbiología**
- Bioquímica y metabolómica**
- Expresión génica y regulación (epigenética)**
- Medicina Traslacional**

INVESTIGACIÓN CLÍNICA

- INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA**
- INVESTIGACIÓN SOCIO MÉDICAS**
- INVESTIGACIÓN EN SALUD MENTAL**
- INVESTIGACIÓN DE FRONTERA DE LA MEDICINA**

Además de lo anterior, deberá estar sujetas a algunas de las secciones que se explican a continuación:

- Editorial
- Escrito por el Editor de la Revista
- Artículos de revisión
- Casos clínicos
- Procedentes de instituciones hospitalarias y Coordinaciones de enseñanza médica con un resumen clínico y datos de laboratorio y gabinete, seguidos de una discusión y análisis del caso
- Casos radiológicos
- Análisis críticos de casos clínicos de la CONAMED
- Profesionalismo y ética
- Educación Médica
- Correlaciones históricas
- Novedades en Medicina
- Políticas de Salud
- Arte y Medicina
- Cartas al editor

1. EDITORIALES

Esta sección está dedicada al análisis y reflexión sobre tópicos médicos de interés general.

2. ARTÍCULOS DE REVISIÓN

En su sección INVESMED publica artículos de revisión sobre temas médicos de actualidad y relevantes para el estudiante de licenciatura y para el médico general; serán escritos por una autoridad en el área motivo de la revisión. Estos artículos serán

por invitación del director y/o secretario Académico de la escuela de medicina de la Universidad Quetzalcóatl en Irapuato o en su defecto por el editor y/o el editor adjunto.

La extensión de los manuscritos, las secciones y subtítulos serán de acuerdo con el criterio de cada autor.

Los autores deberán seguir las siguientes instrucciones:

I. PÁGINA FRONTAL. LA PRIMERA PÁGINA DEBERÁ CONTENER, EN EL ORDEN INDICADO:

- 1) Título. Debe reflejar fielmente el contenido.
- 2) Autores. Empezando por apellidos y, al final, un número en superíndice.
- 3) Nombre de la institución, departamento o laboratorio. Precedido del número en superíndice que corresponde a cada autor
- 4) Autor de correspondencia. Indicando nombre completo, dirección, número telefónico, número de fax y correo electrónico.
- 5) Título corto.
- 6) Palabras clave. Tres a cinco palabras
- 7) Número total de páginas, de figuras y de cuadros

II. Resumen en español. Deberá estar ubicado en la segunda página.

III. RESUMEN EN INGLÉS. ESTARÁ EN LA TERCERA PÁGINA. SE RECOMIENDA QUE ESTE RESUMEN SEA REVISADO POR UN EXPERTO EN EL IDIOMA INDICADO.

IV. CUADRO DE CONTENIDO.

Los artículos de revisión deberán incluir, en la página cuatro, un cuadro de contenido con dos niveles de encabezados, lo cual permitirá tener una idea clara sobre la estructura de la revisión.

V. CUERPO DEL MANUSCRITO. EL CUAL DEBERÁ INICIARSE EN LA PÁGINA CINCO.

VI. CUADROS.

Los cuadros deberán colocarse al final del texto, después de las referencias. Deberán entregarse en los archivos originales del programa donde fueron elaborados; usar números arábigos en el orden citado dentro del texto con título en la parte superior. Las notas de pie deben explicar la información y el significado de las abreviaturas.

VII. FIGURAS.

Deberán entregarse los archivos originales independientes de la versión del texto. Deberán tener las siguientes características: de preferencia en color, en formato .jpg, con un tamaño mínimo de 5 cm de ancho y un máximo de 21 cm de ancho, con 300 dpi de resolución. Las leyendas de las figuras deberán estar en hojas separadas al final del texto, después de la ubicación de los cuadros.

VIII. CONCLUSIONES.

Al final, el manuscrito deberá describir brevemente las conclusiones más significativas de la revisión.

IX. AGRADECIMIENTOS.

Si es pertinente, anotar los nombres de personas o instituciones que brindaron apoyo para la elaboración del manuscrito.

X. BIBLIOGRAFÍA.

La bibliografía deberá ser suficiente y adecuada. Sólo incluir referencias pertinentes al tema que sustenten las aseveraciones más importantes del manuscrito.

XI. REFERENCIAS

Las referencias de artículos publicados en revistas, capítulos de libros y libros completos se presentarán según el estilo Vancouver (ver los ejemplos a continuación y para instrucciones más detalladas consultar: www.icmje.org). Se indicarán con números arábigos en forma consecutiva y en orden en que aparecen por primera vez en el texto.

3. CASOS ANATOMO-CLÍNICOS Y DE IMAGENOLOGÍA

Los manuscritos estarán enfocados a casos anatomo-clínicos de patologías de actualidad que sean útiles en la formación de los estudiantes de medicina. Deberán contener un resumen clínico, datos de laboratorio y gabinete, seguidos por una discusión y análisis del caso. El reporte del caso deberá iniciar con un resumen, incluir página frontal apropiada y seguir las indicaciones descritas en artículos de revisión.

4. CORRELACIONES HISTÓRICAS CON ANÁLISIS BÁSICO CLÍNICO

Se revisarán casos históricos y se correlacionarán con casos básico-clínicos de actualidad. Incluir página frontal apropiada y seguir las indicaciones en artículos de revisión.

5. MEDICINA TRASLACIONAL

Se seleccionarán los mejores trabajos con autores de Posgrado y los autores serán invitados por comité editorial para presentarlos en texto.

6. MEDICINA DE FRONTERA.

Resumen de novedades diagnósticas o terapéuticas publicadas en revistas de gran impacto. No incluyen resumen y deberán incluir página frontal apropiada y seguir las indicaciones descritas en artículos de revisión.

7. POLÍTICAS EN SALUD

Los manuscritos discutirán temas de actualidad, se incluirán guías de práctica clínica. Su enfoque estará dirigido al médico general, y deberá incluir página frontal apropiada y seguir las indicaciones descritas en artículos de revisión

8. PROFESIONALISMO Y ÉTICA

Artículos que tocarán temas de ética y bioética, así como los casos analizados y dictaminados por CONAMED.

9. EDUCACIÓN MÉDICA

Los artículos serán trabajos de revisión sobre diferentes aspectos de la educación médica. Estos artículos serán por invitación del responsable de la sección, previa aprobación del Editor de la Revista. Los autores decidirán la estructura del manuscrito según el tema a tratar, teniendo como premisa que la organización del mismo debe promover la comprensión secuencial del tema.

10.- SIMULACIÓN MÉDICA.

Artículos que tocarán temas de la aplicación, diseño o análisis de la simulación médica.

11. CARTAS AL EDITOR

En esta sección se incluyen comentarios sobre los artículos previamente publicados en la INVESMED y opiniones sobre el contenido de la revista.

PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DEL PACIENTE A LA PRIVACIDAD

De acuerdo con la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares del Capítulo I Art. 2 y Capítulo II, Art. 6-21, las personas que lleven a cabo la recolección y almacenamiento de datos personales deben ser exclusivamente personal, y sin fines de divulgación o utilización comercial. Con principios de licitud, consentimiento, información, calidad, finalidad, lealtad, proporcionalidad y responsabilidad. La obtención de datos personales no debe hacerse a través de medios engañosos o fraudulentos. Se procurará que los datos personales sean pertinentes, correctos y actualizados para los fines para los cuales fueron recabados. Los pacientes tienen derecho a la privacidad que no deberá infringirse sin el conocimiento informado.

La información para la identificación no debe publicarse en descripciones escritas, fotografías, o árbol genealógico, a menos de que la información sea esencial para propósitos científicos y el paciente (o el padre o el tutor) den el consentimiento informado por escrito para la publicación. El consentimiento informado requiere que se le muestre al paciente el manuscrito para ser publicado.

Si no son esenciales los detalles de identificación deberán omitirse, pero los datos del paciente nunca serán alterados o falseados en un intento por lograr el anonimato. Es difícil lograr el anonimato completo y deberá obtenerse el consentimiento informado si existe cualquier duda. Por ejemplo, el cubrir la región ocular en fotografías de pacientes es una protección inadecuada de anonimato.

Deberá incluirse el requisito para el consentimiento informado en las instrucciones para autores de la revista. Cuando se ha obtenido éste se debe indicar en el artículo publicado.

REQUISITOS PARA LA CONSIDERACIÓN DE MANUSCRITOS

RESUMEN DE REQUISITOS TÉCNICOS

1. Doble espacio en todo el manuscrito.
2. La carátula del manuscrito en página aparte.
3. Seguir esta secuencia: título en español e inglés, resumen y palabras clave, texto, agradecimientos, referencias, cuadros (cada uno en una página por separado), y pies o epígrafes de las ilustraciones (figuras).
4. Las ilustraciones (fotografías al final del texto) resolución de 150 a 300 pixeles.
5. Incluir los permisos necesarios para reproducir material publicado previamente (figuras no propias) o para usar ilustraciones en las que se pueda identificar a alguna persona.
6. Adjuntar la sesión de derechos de autor (copyright).
7. Conservar respaldo de todo lo enviado.

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

El texto de los artículos de investigación y experimentales deberá estar claramente dividido en secciones con los títulos: *Introducción, Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones*. Los artículos extensos pueden necesitar subtítulos dentro de algunas secciones a fin de hacer más claro su contenido (especialmente las secciones de *Resultados y Discusión*).

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Título: en español e inglés.

Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, objetivos, metodología, resultados y conclusiones.

Palabras clave: tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético.

Abstract: resumen en inglés con igual estructura que en español.

Texto del documento: introducción, material y métodos, resultados discusión y conclusión y al final bibliografía.

ENSAYOS TEÓRICOS Y ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Título: en español e inglés.

Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, objetivos, metodología, resultados y conclusiones.

Palabras clave: tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético.

Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español. En esta sección se pueden abordar: aspectos epidemiológicos, etiopatogenia, aspectos clínicos, diagnóstico, investigaciones especiales, aspectos pronósticos y terapéuticos, fundamentación teórica de problemas diversos, finalmente las referencias citadas.

CASOS CLÍNICOS

Título: en español e inglés.

Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, reporte de caso y conclusiones

Palabras clave: tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético.

Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español.

Texto del escrito: deberá estar estructurado de la siguiente manera: introducción, reporte de caso, discusión y conclusiones, al final las referencias citadas en el texto.

COMUNICACIONES BREVES

Título: en español e inglés.

Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: objetivos, metodología, resultados y conclusiones.

Palabras clave: tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético.

Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español.

Estructura del documento: introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y referencias: solo se incluirá un máximo de diez referencias.

PARA TODOS LOS ARTÍCULOS

PÁGINA DEL TÍTULO (INICIAL)

La página inicial contendrá: a) el título del artículo, que debe ser conciso pero informativo; b) el nombre y apellido(s) de cada autor, acompañados de sus grados académicos más importantes y su afiliación institucional; c) el nombre del departamento o departamentos e institución o instituciones a los que se debe atribuir el trabajo; d) declaraciones de descargo de responsabilidad, si las hay; e) el nombre y correo electrónico del autor responsable de la correspondencia relativa al manuscrito; f) nombre y dirección del autor a quien se dirigirán las solicitudes de los sobretiros (reimpresiones) o establecer que los sobretiros no estarán disponibles; g) fuente(s) del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipo, medicamentos o de todos éstos; y h) título abreviado al pie de la página inicial de no más de 40 caracteres (contando letras y espacios, este título se usará en plecas).

AUTORÍA

Todas las personas designadas como autores habrán de cumplir con ciertos requisitos para tener derecho a la autoría. Cada autor debe haber participado en el trabajo en grado suficiente para asumir responsabilidad pública por su contenido. El crédito de autoría deberá basarse solamente en su contribución esencial por lo que se refiere a: a) la concepción y el diseño, o el análisis y la interpretación de los datos; b) la redacción del artículo o la revisión crítica de una parte importante de su contenido intelectual; y c) la aprobación final de la versión a ser publicada. Los requisitos a), b) y c) deberán estar siempre presentes. La sola participación en la adquisición de financiamiento o en la colección de datos no justifica el crédito de autor.

Tampoco basta con ejercer la supervisión general del grupo de investigación. Toda parte del artículo que sea decisiva con respecto a las conclusiones principales deberá ser responsabilidad de por lo menos uno de los autores. El editor podrá solicitar a los autores que justifiquen la asignación de la autoría; esta información puede publicarse. Cada vez con más frecuencia, los ensayos multicéntricos se atribuyen a un grupo (autor) corporativo. Todos los miembros del grupo que sean nombrados como autores, ya sea en la línea a continuación del título o en una nota al pie de página, deben satisfacer totalmente los criterios definidos para la autoría. Los miembros del grupo que no reúnan estos criterios deben ser mencionados, con su autorización, en la sección de agradecimientos o en un apéndice (véase agradecimientos). El orden de la autoría deberá ser una decisión conjunta de los coautores. Dado que el orden se asigna de diferentes maneras, su significado no puede ser inferido a menos que sea constatable por los autores. Éstos pueden desear explicar el orden de autoría en una nota al pie de página. Al decidir sobre el orden, los autores deben estar conscientes que muchas revistas limitan el número de autores enumerados en el contenido y que la National Library of Medicine enumera en MEDLINE solamente los primeros ocho más el último autor cuando hay más de 10 autores.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

La segunda página incluirá un resumen (de no más de 150 palabras para resúmenes ordinarios o 250 palabras para resúmenes estructurados). En éste deberá indicarse los propósitos del estudio o investigación; los procedimientos básicos (la selección de sujetos de estudio o animales de laboratorio; los métodos de observación y analíticos); los hallazgos principales (dando

datos específicos y si es posible, su significancia estadística); y las conclusiones principales. Deberá hacerse hincapié en los aspectos nuevos e importantes del estudio u observaciones.

Al final del resumen los autores deberán agregar, e identificar como tal, de tres a diez palabras clave o frases cortas que ayuden a los indizadores a clasificar el artículo, las cuales se publicarán junto con el resumen. Utilícese para este propósito los términos enlistados en el Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus; en el caso de términos de reciente aparición que todavía no figuren en los MeSH, pueden usarse las expresiones actuales.

INTRODUCCIÓN

Exprese el propósito del artículo y resuma el fundamento lógico del estudio u observación. Mencione las referencias estrechamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema. No incluya datos ni conclusiones del trabajo que está dando a conocer.

MÉTODOS (TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN)

Describa claramente la forma como se seleccionaron los sujetos observados o de experimentación (pacientes o animales de laboratorio, incluidos los controles). Identifique la edad, sexo y otras características importantes de los sujetos. La definición y pertinencia de raza y etnicidad son ambiguas. Los autores deberán ser particularmente cuidadosos al usar estas categorías.

Identifique los métodos, aparatos (nombre y dirección del fabricante entre paréntesis), y procedimientos con detalles suficientes para que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Proporcione referencias de los métodos acreditados, incluidos los métodos estadísticos (véase más adelante); indique referencias y descripciones breves de métodos ya publicados pero que no son bien conocidos; describa los métodos nuevos o sustancialmente modificados, manifestando las razones por las cuales se usaron y evaluando sus limitaciones. Identifique exactamente todos los medicamentos y los productos químicos utilizados, incluyendo el nombre genérico, dosis y vías de administración.

Los autores que envíen artículos de revisión deben incluir una sección que describa los métodos utilizados para la ubicación, selección, extracción y síntesis de los datos. Estos métodos también deberán sintetizarse en el resumen.

ÉTICA

Cuando se informe sobre experimentos en seres humanos, señale si los procedimientos que se siguieron estuvieron de acuerdo con las normas éticas del comité (institucional o regional) que supervisa la experimentación en seres humanos y con la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983. No use el nombre, las iniciales, ni el número de clave hospitalaria de los pacientes, especialmente en el material ilustrativo. Cuando dé a conocer experimentos con animales, mencione si se cumplieron las normas éticas de la Institución o alguna ley nacional sobre el cuidado y uso de los animales de laboratorio.

ESTADÍSTICA

Describa los métodos estadísticos con detalle suficiente para que el lector versado en el tema y que tenga acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados presentados. Cuando sea posible, cuantifique los hallazgos y preséntese con indicadores apropiados de error o incertidumbre de la medición (p.ej., intervalos de confianza). No dependa exclusivamente de las pruebas de comprobación de hipótesis estadísticas, tales como el uso de los valores de P, que no transmiten información cuantitativa importante. Analice la elegibilidad de los sujetos de experimentación. Informe los detalles del proceso de aleatorización. Describa la metodología utilizada para enmascarar las observaciones (método ciego). Informe sobre las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones. Señale las pérdidas de sujetos de observación (por

ej., las personas que abandonan un ensayo clínico). Siempre que sea posible, las referencias sobre el diseño del estudio y métodos estadísticos serán de trabajos vigentes (indicando el número de las páginas), en lugar de artículos originales donde se describieron por primera vez. Especifique cualquier programa de computación de uso general que se haya empleado.

Las descripciones generales de los métodos utilizados deben aparecer en la sección de Métodos. Cuando los datos se resumen en la sección de Resultados, especifique los métodos estadísticos utilizados para analizarlos. Limite el número de cuadros y figuras al mínimo necesario para explicar el tema central del artículo y para evaluar los datos en que se apoya. Use gráficas como una alternativa en vez de los subdivididos en muchas partes; no duplique datos en gráficas y cuadros. Evite el uso no técnico de términos de la estadística, tales como "al azar" (que implica el empleo de un método aleatorio), "normal", "significativo", "correlación" y "muestra". Defina términos, abreviaturas y la mayoría de los símbolos estadísticos.

RESULTADOS

Presente los resultados en sucesión lógica dentro del texto, cuadros e ilustraciones. No repita en el texto todos los datos de los cuadros o las ilustraciones; enfátice o resuma tan solo las observaciones importantes.

DISCUSIÓN

Haga hincapié en los aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. No repita en forma detallada los datos y otra información ya presentados en la sección de Introducción y Resultados. Explique en la sección de Discusión el significado de los resultados y sus limitaciones, incluyendo sus consecuencias para investigaciones futuras. Relacione las observaciones con otros estudios pertinentes.

Establezca el nexo de las conclusiones con los objetivos del estudio evitando hacer afirmaciones generales y extraer conclusiones que no estén completamente respaldadas por los datos. En particular, los autores deberán evitar hacer declaraciones sobre costos y beneficios económicos a menos que su manuscrito incluya análisis y datos económicos. Evite reclamar prioridad y aludir un trabajo que no se ha finalizado. Proponga nuevas hipótesis cuando haya justificación para ello, pero identificándose claramente como tales. Las recomendaciones, cuando sea apropiado, pueden incluirse.

AGRADECIMIENTOS

Se deberán especificar en un lugar adecuado (generalmente al final) del artículo (o como nota al pie de la página inicial o como apéndice del texto; véanse los requisitos de la revista en la sección de autoría) una o varias declaraciones: a) colaboraciones que deben ser reconocidas pero que no justifican autoría, tales como el apoyo general del jefe del departamento; b) la ayuda técnica recibida; c) el agradecimiento por el apoyo financiero y material, especificando la naturaleza del mismo; y d) las relaciones financieras que pueda crear un conflicto de intereses.

Las personas que colaboraron intelectualmente, pero cuya contribución no justifica la autoría pueden ser citadas por su nombre añadiendo su función o tipo de colaboración –por ejemplo, "asesor científico", "revisión crítica del propósito del estudio", "recolección de datos" o "participación en el ensayo clínico". Estas personas deberán conceder su permiso para ser nombradas. Los autores son responsables de obtener la autorización por escrito de las personas mencionadas por su nombre en los agradecimientos, dado que los lectores pueden inferir que éstas respaldan los datos y las conclusiones. El reconocimiento por la ayuda técnica figurará en un párrafo separado de los testimonios de gratitud por otras contribuciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Se ordenarán conforme se citan. Deberán incluirse solamente las referencias citadas en el texto. Sus objetivos son facilitar la búsqueda de la información biomédica, por lo que su orden y redacción tienden a ser muy simplificados. Todos los artículos

deben llevar cuando menos diez referencias bibliográficas. En el caso de las revistas: 1) apellido e iniciales, sin puntos, del nombre del autor o autores, poniendo coma después de cada uno de éstos; 2) después del último autor, colocar un punto y seguido; 3) a continuación el título completo del artículo, usando mayúscula sólo para la primera letra de la palabra inicial; 4) Abreviatura del nombre de la revista como se utiliza en el INDEX MEDICUS INTERNACIONAL (<https://www.globalindexmedicus.net/es/>) sin colocar puntos después de cada sigla; por ejemplo, abreviatura de nuestra revista es: **INVESMED**; 5) año de la publicación, seguido de punto y coma; 6) volumen en número arábigo y entre paréntesis el número arábigo del fascículo, seguido de dos puntos, y 7) números de las páginas inicial y final del artículo, separados por un guión. Ejemplo: *Leal-Fonseca AP, Hernández-Molinar Y. Investigación clínica en pacientes pediátricos de crecimiento, desarrollo y postura. Rev ORAL 2019; 20(63): 45-51.*

En el caso de libros: 1) apellido e iniciales, sin puntos, del nombre del autor o autores, poniendo coma después de cada uno de éstos; 2) después del último autor, colocar dos puntos; 3) título del libro en el idioma de su publicación, seguido de coma; 4) número de la edición seguida de coma; 5) ciudad en la que la obra fue publicada, seguida de dos puntos; 6) nombre de la editorial, seguido de coma; 7) año de la publicación seguido de dos puntos; 8) número del volumen si hay más de uno, antecedido de la abreviatura "vol." y 9) número de las páginas inicial y final donde se encuentre el texto de referencia. Si la cita se refiere a un capítulo completo, citar las páginas inicial y final del capítulo. Ejemplo: Flores RA: Heridas de la mano. Sección de los tendones flexores de los dedos. Urgencias en pediatría, tercera edición. México: Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México, 1982: 402-405.

CUADROS

Presentar cada cuadro en página por separado, numerados en orden progresivo con número arábigo y citarlos en el texto. Los cuadros deben llevar título. Los datos reportados en los cuadros no necesariamente tienen que repetirse en el texto. Al pie de cada cuadro se explicarán las abreviaturas y claves contenidas en el mismo.

FIGURAS

Las imágenes, dibujos, fotografías (clínicas o no), gráficas y radiografías se denominan figuras. Al pie de cada figura, deben escribirse el número de la misma y su descripción.

Los textos o pies de figura se anotarán en una hoja por separado, con número arábigo secuencial. La resolución de las figuras deberá ser de 150 pixeles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. International Committe of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted

PRESENTACIÓN Y ENVÍO DEL MANUSCRITO

Todos los manuscritos deberán ser escritos en un procesador de textos compatible con PC (Word) en una letra de 12 puntos. El texto será escrito a doble espacio, con márgenes de 2.5 cm. Cada hoja deberá ir paginada en forma consecutiva desde la primera y cada una de las secciones del artículo deberá comenzar en nueva página. La página inicial deberá incluir el título del trabajo, los nombres completos de los autores, su adscripción institucional, el autor correspondiente con su dirección electrónica, las palabras clave y un título corto de no más de 40 caracteres. En la siguiente página se incluirán los resúmenes en inglés y español y posteriormente el resto del texto y la bibliografía, los pies de figura y las figuras siguiendo las instrucciones señaladas para cada tipo de artículo. Las figuras deberán enviarse en los siguientes formatos: jpg o png.

Todos los trabajos deberán ser enviados con una carta firmada por todos los autores en donde se haga constar que el trabajo enviado no ha sido publicado con anterioridad, que no existe conflicto de intereses y que en caso de publicarse los derechos de autor serán de la Revista Investigación y Educación Médica (INVESMED) por lo que su reproducción parcial o total deberá ser autorizada por esta revista. Todos los manuscritos serán sometidos a una revisión para poder ser aceptados para su publicación. Deberán ser enviados sólo en forma electrónica a la siguiente dirección:

Dra. Diana Barceló Antemate

Editor

invesmed@uqi.edu.mx

En todos los casos para mayor información se podrá acceder al link:

[HTTPS://INVESMED.MX/](https://INVESMED.MX/)

para descargar los documentos guía.

Dr. Miguel Ángel Vázquez Guerrero
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE MEDICINA

Dra. Diana Barceló Antemate
Editor Sección Investigación y Educación Médica.



**ESCUELA DE
MEDICINA**

REVISTA DE INVESTIGACIÓN
Y EDUCACIÓN MÉDICA



**Universidad
Quetzalcóatl**

Instrucciones a los árbitros

**Revista Investigación y
educación médica
(INVESMED)**

INSTRUCCIONES PARA ÁRBITROS

INVESMED es una revista científica, revisada por pares (doble ciego), que publica investigaciones en diferentes áreas de y de la salud asociadas a ella, con el propósito de divulgar y actualizar los avances científicos-tecnológicos entre investigadores, académicos y profesionales interesados en el campo de medicina a través de artículos de resultados de investigación, revisiones, revisiones sistemáticas, metaanálisis y artículos de reflexión según el estilo Vancouver (ver los ejemplos a continuación y para instrucciones más detalladas consultar: www.icmje.org)

INVESMED es editada cuatrimestralmente, por la casa editorial **COGNITIO JOURNAL** y es publicada en formato electrónico en sistema Open Access, publicando en español e inglés. Los árbitros o pares expertos son profesionales idóneos y especializados en las diferentes áreas temáticas:

INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA:

- Microbiología
- Bioquímica y metabolómica
- Expresión génica y regulación (epigenética)
- Medicina Traslacional
- Otros.

INVESTIGACIÓN CLÍNICA

INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

INVESTIGACIÓN SOCIO MÉDICAS

INVESTIGACIÓN EN SALUD MENTAL

INVESTIGACIÓN DE FRONTERA DE LA MEDICINA

SU IDONEIDAD DEPENDERÁ, ENTRE OTROS, DE LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

- Debe tener titulación de especialidad, Maestría, Doctorado o Postdoctorado.
- Debe tener publicaciones científicas con investigaciones o estudios en alguna de las diferentes temáticas de la investigación médica.
- Debe tener una afiliación institucional comprobable.
- Al cumplir con estos criterios usted como profesional podrá acceder a hacer parte del grupo de árbitros de la revista **INVESMED**, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1. EN CUANTO A LA POSTULACIÓN COMO ÁRBITRO DE INVESMED.

Esta postulación la podrá hacer directamente siguiendo el enlace registrarse, en donde ingresará la información requerida para acceder al sistema. En ocasiones específicas los árbitros reciben carta de invitación del editor de la revista e inician un proceso de comunicación directa. Al aceptar la invitación para participar como árbitro científico, deberá registrarse en el siguiente enlace: <https://forms.gle/puv3v2Fbq2QuBTYH7>

2. EN CUANTO AL PROCESO DE ARBITRAJE (EVALUACIÓN DE ARTÍCULOS)

El proceso de evaluación de artículos en **INVESMED** de forma general, consta de tres etapas: evaluación primaria (realizada por el Editor); arbitraje (realizada por árbitros o pares expertos) y validación final (realizada por el Editor). Luego de que el artículo ha pasado la evaluación preliminar es enviado al posible árbitro un correo con especificación directa de las

características generales del artículo: título y resumen, para que él considere su idoneidad profesional y experiencia para la valoración del mismo.

En cuanto el posible árbitro acepta ser evaluador inicia la etapa o proceso de arbitraje

COMO ÁRBITRO USTED RECIBIRÁ POR CORREO:

- Una copia del artículo: sin datos de identificación de los autores, para garantizar el proceso de evaluación a doble ciego: en el que podrá realizar comentarios específicos que faciliten su proceso de evaluación, si así lo desea.
- Un formato de evaluación de artículos: en donde se encuentran registrados los criterios a tener en cuenta en el proceso de evaluación del artículo en cuestión y el cual debe diligenciar cuidadosamente.

Es muy importante el diligenciamiento del formato de evaluación con sus datos y firma. Los criterios para tener en cuenta para la evaluación del artículo son:

1. Criterios sobre la relación (pertinencia) del artículo con la revista
2. Criterios sobre aspectos formales del artículo
3. Criterio de valoración general le permitirá ofrecer un dictamen final bajo una valoración cuantitativa: por cada categoría (en total tenemos 8 categorías) con calificación de cinco (5) como lo más alto y uno (1) como lo más bajo con una sumatoria máxima de 40 y mínima de 8.
4. Finalmente encontrará un espacio para Conclusiones y/o comentarios: en donde se le solicita plantear muy sucintamente sus comentarios o sugerencias a los autores en un mínimo de 50 palabras.

Como árbitro usted tendrá un plazo de aproximadamente de tres semanas para enviar a vuelta de correo electrónico la evaluación realizada. Este periodo podrá ser extendido de acuerdo a sus inquietudes y solicitud directa. Como árbitro tenga siempre en cuenta que:

- Dentro de sus responsabilidades, el árbitro debe mantener el más alto grado de confidencialidad con la información que se le suministra al momento de aceptar la revisión.
 - Debe declarar si presenta algún conflicto de interés con el artículo que ha recibido para publicación, en caso tal deberá declararse impedido y rechazar la revisión.
 - Debe emitir un juicio objetivo y respetuoso sobre la calidad del artículo evaluado haciendo comentarios claros y precisos sobre el texto; informar al editor sobre inconsistencias en el texto evaluado que atenten contra las normas éticas de investigación, así como casos de plagio.
 - Debe finalmente entregar a INVESMED de manera oportuna su valoración.
 - En general, los árbitros son los encargados de juzgar la calidad científica de los artículos en cuanto a su contenido verificando la relevancia, pertinencia y originalidad de los trabajos postulados a INVESMED siendo su criterio fundamental para su aceptación o rechazo.
5. **EN CUANTO A LA CERTIFICACIÓN COMO ÁRBITRO DE INVESMED.** Luego del proceso de Arbitraje, la revista INVESMED le enviará anualmente un correo con un certificado en agradecimiento por su labor, el cual podrá ser utilizado libremente por usted y da muestra de la gratitud de la revista por su colaboración al compartir su tiempo y experiencia en este proceso de divulgación científica.

Dr. Miguel Ángel Vázquez Guerrero
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE MEDICINA

Dra. Diana Barceló Antemate
Editor Revista Investigación y Educación Médica.



**Universidad
Quetzalcóatl**