



ESCUELA DE MEDICINA

REVISTA DE INVESTIGACIÓN
Y EDUCACIÓN MÉDICA

Rev Invesmed,
vol. 4, núms. 2-3 mayo-diciembre 2025.

EDITORIAL

40. Calendarios acelerados: ¿Qué necesidad atiende el adelanto de la administración de vacunas?
Accelerated schedules: What need does the advance vaccine administration address?
Barceló-Antemate D.

ARTÍCULO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

43. Uso de antibióticos en bronquiolitis en unidades hospitalarias del Instituto de Salud Pública del estado de Guanajuato.
Antibiotic use in bronchiolitis within hospital units of the Public Health Institute of Guanajuato State.
Rico-Castillo J, Cobo-Rosales R, Valdez-Haro SP, Gómez-Soto JA.

ARTÍCULO DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLE

49. Panorama del dengue en México: biología, epidemiología y estrategias de control.
Dengue Overview in Mexico: Biology, Epidemiology, and Control Strategies.
Chandrakasan G, Cabrera Romero JM.

CASO CLÍNICO / CLINICAL CASE

54. Manejo anestésico en paciente con síndrome de Guillain-barré para cirugía enucleación prostática con láser de holmio por hiperplasia prostática benigna.
Anesthetic management of a patient with Guillain-Barré syndrome undergoing holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) for benign prostatic hyperplasia.
Rodríguez-Cardoso JE, Ramos-Muñoz CR, Morales-Calderón KA, Rodríguez-Lara JJ.

ARTÍCULO ESPECIAL / SPECIAL ARTICLE

57. "El ADN no se opera." Reflexiones sobre la educación médica, de un "no médico."
"DNA is not operated on:" Reflections on medical education, from a "non-physician".
Pérez-Rodríguez F.

VIDEOS / VIDEOS

60. Exploración de mama
Clinical breast examination
Martínez-González L.
- Colocación de férula suropodálica
Below-knee splint application
García AA.





**Universidad
Quetzalcóatl**

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

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



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 impulso 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

Dr. 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, núms. 2-3, mayo-diciembre 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 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 núms. 2-3 mayo-diciembre / 2025

CONTENIDO

EDITORIAL

- 40. Calendarios acelerados: ¿Qué necesidad atiende el adelanto de la administración de vacunas?**
Barceló-Antemate D.
-

ARTÍCULO ORIGINAL

- 43. Uso de antibióticos en bronquiolitis en unidades hospitalarias del Instituto de Salud Pública del estado de Guanajuato.**
Rico-Castillo J, Cobo-Rosales R, Valdez-Haro SP, Gómez-Soto JA.
-

ARTÍCULO DE REVISIÓN

- 49. Panorama del dengue en México: biología, epidemiología y estrategias de control.**
Chandrakasan G, Cabrera Romero JM.
-

CASO CLÍNICO

- 54. Manejo anestésico en paciente con síndrome de Guillain-barré para cirugía enucleación prostática con láser de holmio por hiperplasia prostática benigna. Reporte de caso.**
Rodríguez-Cardoso JE, Ramos-Muñoz CR, Morales-Calderón KA, Rodríguez-Lara JJ.
-

ARTÍCULOS ESPECIAL

- 57. "El ADN no se opera:" Reflexiones sobre la educación médica, de un "no médico."**
Pérez-Rodríguez F.
-

VIDEOS

- 60. Exploración de mama**
Martínez-González L.
- 60. Colocación de férula suropodálica**
García AA.
-

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

- 61. Instrucciones a los autores.**
-

INSTRUCCIONES A LOS ÁRBITROS

- 71. Instrucciones a los árbitros.**

REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN MÉDICA

Vol. 4 Issue 2-3 May-December / 2025

CONTENTS

EDITORIAL

40. **Accelerated schedules: What need does the advance vaccine administration address?**
Barceló-Antemate D.
-

ORIGINAL ARTICLES

43. **Antibiotic use in bronchiolitis within hospital units of the Public Health Institute of Guanajuato State.**
Rico-Castillo J, Cobo-Rosales R, Valdez-Haro SP, Gómez-Soto JA.
-

REVIEW ARTICLE

49. **Dengue Overview in Mexico: Biology, Epidemiology, and Control Strategies.**
Chandrakasan G, Cabrera Romero JM.
-

CLINICAL CASE

54. **Anesthetic management of a patient with Guillain-Barré syndrome undergoing holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) for benign prostatic hyperplasia: A case report.**
Rodríguez-Cardoso JE, Ramos-Muñoz CR, Morales-Calderón KA, Rodríguez-Lara JJ.
-

SPECIAL ARTICLE

57. **“DNA is not operated on:” Reflections on medical education, from a “non-physician”.**
Pérez-Rodríguez F.
-

VIDEOS

60. **Clinical breast examination**
Martínez-González L.
60. **Below-knee splint application**
García AA.
-

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

61. **Instructions to authors**
-

INSTRUCTIONS TO REFEREES

71. **Instructions to referees**



Calendarios acelerados: ¿Qué necesidad atiende el adelanto de la administración de vacunas?

Accelerated schedules: What need does the advance vaccine administration address?

Diana Barceló-Antemate.*

*Escuela de Medicina, Universidad Quetzalcóatl en Irapuato. Guanajuato, México.

Estimada comunidad lectora de material científico, en esta edición damos la bienvenida a todos los alumnos, profesores e investigadores, así como a la comunidad en general, que se suman a un tema de interés en seguridad pública: el adelanto de las vacunas.

El término de “calendarios acelerados de vacunación” o “calendario de rescate” hace referencia a un esquema personalizado de vacunas que se aplica a personas con historiales de vacunación incompletos o nulos para completar la inmunización en el menor tiempo posible.¹ Este adelanto en los esquemas de vacunación se aplica para una protección temprana a enfermedades, es decir, se anticipa bajo condiciones específicas como la exposición de brotes epidémicos o viajes a zonas de riesgo. En la (figura 1) observamos cómo el proceso de inmunización ayuda a detener la propagación de contagios.

¿Por qué es importante estar inmunizados?

La OMS² menciona que las vacunas son fundamentales para la prevención y el control de muchas enfermedades transmisibles, lo cual constituye un componente esencial de la seguridad sanitaria a nivel mundial. Los brotes de sarampión, difteria y poliomielitis son un duro recordatorio de que se necesitan programas de inmunización sólidos y una vigilancia eficaz de las enfermedades para mantener altos niveles de cobertura de inmunización y así eliminar y erradicar las enfermedades.

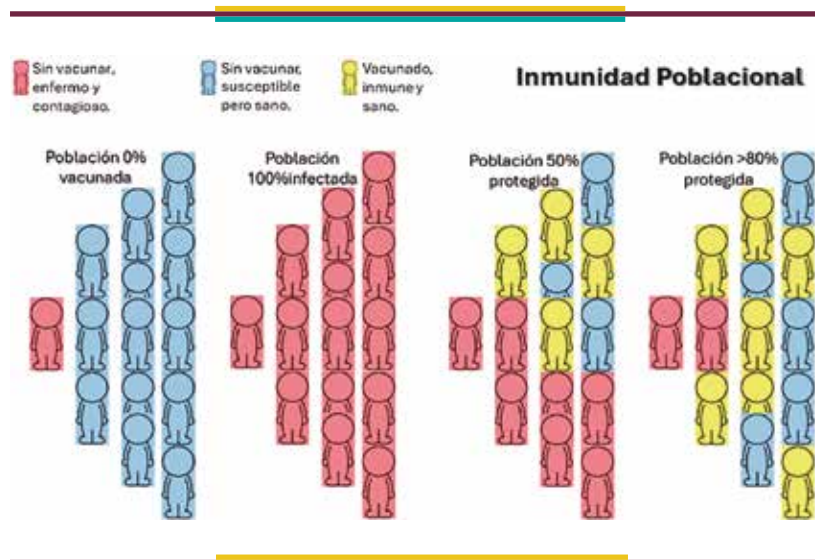


Figura 1. Inmunidad poblacional. Representación del efecto de la inmunidad colectiva para detener la transmisión de enfermedades.

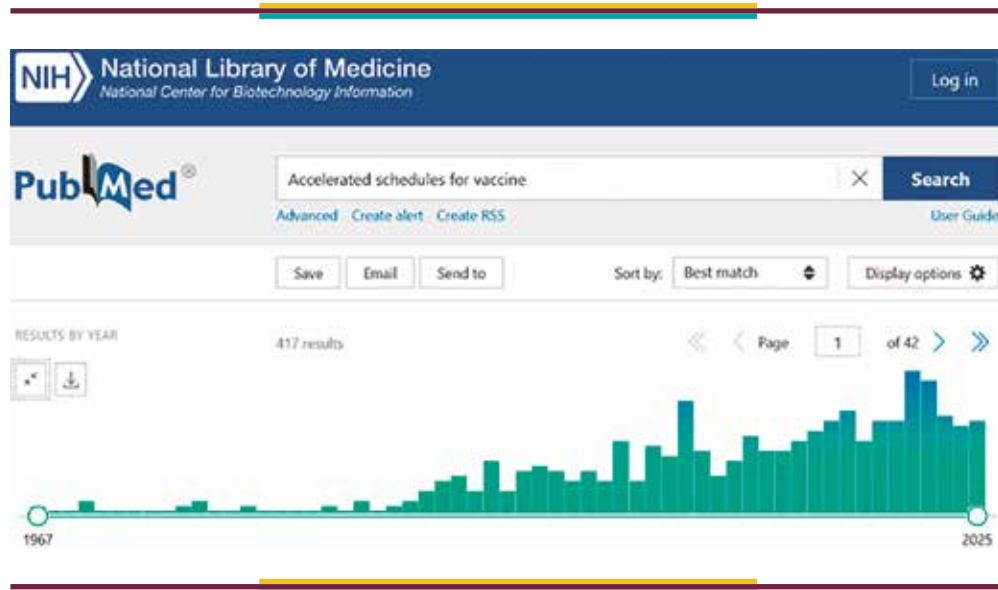


Figura 2. Trabajos publicados en PubMed sobre Calendarios acelerados para vacunas. Las publicaciones datan de 1967 hasta julio del presente año.

Históricamente, haciendo un recuento de trabajos acerca de calendarios acelerados, podemos observar que la publicación de este tema es baja y lenta a través del tiempo. En la (figura 2), PubMed del NIH nos muestra un total de 417 trabajos publicados desde 1967 a la fecha,³ lo que nos hace preguntarnos ¿cuál es la necesidad que atiende el adelanto de ciertas vacunas?

Las principales justificaciones de utilizar esquemas de vacunación acelerados incluyen: (I) mayor adherencia y posterior finalización de los ciclos de vacunación; (II) conveniencia para el receptor de la vacuna; (III) menores costos de administración de la vacuna; y, lo más importante, (IV) la capacidad de brindar protección contra estas infecciones graves a quienes estarán expuestos inminentemente al riesgo y por lo tanto requieren protección lo más rápidamente posible.⁴

Actualmente, en México, se tiene declarado como emergencia de Salud pública al sarampión y tos ferina. En ambos se han observado aumento de casos, siendo la tos ferina con 978 casos confirmados⁵ y el sarampión con 11,271 casos confirmados en 2025.⁶ En consecuencia, Secretaría de Salud adelantó, en el esquema de vacunación, la dosis de refuerzo de la triple viral SRP.

Con las enfermedades emergentes a nivel mundial, el adelanto de vacunas seguirá siendo un proceso dinámico, el cual debemos y somos responsables de estar atentos.

En el presente núm. 2-3 del vol. 4 de INVESMED, nuestros lectores encontrarán artículos de gran interés: por un lado, las bases de la biología molecular contadas en una reflexión; por otro lado, el uso de antibióticos en unidades hospitalarias del estado de Guanajuato; por último, un caso clínico del uso de anestesia en un paciente con Guillain-Barré:

- **Artículo original:** Uso de antibióticos en bronquiolitis en unidades hospitalarias del Instituto de Salud Pública del estado de Guanajuato.
- **Artículo de revisión:** Panorama del dengue en México: biología, epidemiología y estrategias de control.
- **Caso clínico:** Manejo anestésico en paciente con síndrome de Guillain-Barré para cirugía enucleación prostática con láser de holmio por hiperplasia prostática benigna por hiperplasia prostática benigna. Reporte de caso.
- **Artículo especial:** “El DNA no se opera”: Reflexiones sobre la educación médica, de un “no médico”.



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

Los invito 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.

REFERENCIAS

1. Limia-Sánchez A, Fernández-Conde S, Fernández-Dueñas A. Calendario acelerado de vacunaciones [Internet]. España: Junta de Castilla y León; 2023. [Citado septiembre 2025]. Recuperado a partir de: <https://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/vacunaciones/calendario-acelerado-vacunaciones#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20%22calendario%20acelerado%22%20se,recomendadas%20con%20las%20pautas%20correctas.>
2. Explaining the Immunization Agenda 2030. What is IA2030? [Internet]. Suiza: World Health Organization; 2020. [Citado septiembre 2025]. Recuperado a partir de: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/strategies/ia2030/explaining-the-immunization-agenda-2030#:~:text=Member%20States%20Portal-,Explaining%20the%20Immunization%20Agenda%202030,of%20stakeholders%20around%20the%20world.>
3. PUBMED. (2025). Accelerated schedules for vaccine. NIH: National Library of Medicine. [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Accelerated+schedules+for+vaccine.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Accelerated+schedules+for+vaccine)
4. Zuckerman J. The place of accelerated schedules for hepatitis A and B vaccinations. *Drugs*. 2003; 63(17):1779-84. DOI: 10.2165/00003495-200363170-00001.
5. Dirección general de Epidemiología. Aviso epidemiológico por aumento de casos de tos ferina en México [Internet]. Ciudad de México: Secretaría de salud; 2025. [Citado en agosto 2025]. Recuperado de: [https://www.gob.mx/salud/documentos/aviso-epidemiologico-por-aumento-de-casos-de-tos-ferina-en-mexico-mayo-2025.](https://www.gob.mx/salud/documentos/aviso-epidemiologico-por-aumento-de-casos-de-tos-ferina-en-mexico-mayo-2025)
6. Dirección general de Epidemiología. Informe diario del brote de sarampión en México [Internet]. Ciudad de México: Secretaría de salud; 2025. [Citado en agosto 2025]. Recuperado de: [https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-diario-del-brote-de-sarampion-en-mexico-2025.](https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-diario-del-brote-de-sarampion-en-mexico-2025)



Uso de antibióticos en bronquiolitis en unidades hospitalarias del Instituto de Salud Pública del estado de Guanajuato.

Antibiotic use in bronchiolitis within hospital units of the Public Health Institute of Guanajuato State.

Joel Rico-Castillo,* Ruth Cobo-Rosales,** Silvia Patricia Valdez-Haro,*** José Antonio Gómez-Soto.****

*Médico Pediatra. Servicio de Pediatría en Hospital Materno Infantil Irapuato, Guanajuato.

**Médico Pediatra. Subdirección de Atención Ambulatoria del Hospital de Alta Especialidad Bajío, León, Guanajuato.

***Médico General. Hospital General Dr. Felipe García Dobarganes, San Miguel de Allende, Guanajuato.

****Médico Internista. Director de Operaciones del Hospital de Alta Especialidad Bajío. León, Guanajuato.

RESUMEN

Introducción. La bronquiolitis es una enfermedad inflamatoria de las vías respiratorias, causada principalmente por el virus sincicial respiratorio, afectando a niños menores de 2 años. A pesar de que estas infecciones respiratorias agudas son autolimitadas, se ha encontrado el uso de antimicrobianos por parte de los médicos hasta en un 90% de los casos. El objetivo de este estudio es conocer la frecuencia del uso de antimicrobianos en niños con bronquiolitis en cuatro hospitales del Instituto de Salud Pública del Estado de Guanajuato en México.

Material y método. Es un estudio retrospectivo, observacional y transversal donde se revisaron 248 expedientes, de los cuales se excluyeron 32. Tales expedientes pertenecían a niños que ingresaron con un diagnóstico de bronquiolitis en los servicios de urgencias y hospitalización de cuatro hospitales del Instituto de Salud Pública del estado de Guanajuato, durante los meses de diciembre 2013 a febrero del 2014.

Resultados. En los cuatro hospitales del Instituto de Salud Pública del estado de Guanajuato se analizaron los expedientes de niños con bronquiolitis y se reportó el empleo de un antibiótico en el 20.83% de los casos, siendo el Hospital General de Irapuato con mayor frecuencia de uso con 47.62%.

Conclusiones. De manera global, el uso de antibióticos en niños con bronquiolitis es de 20.83%. Sin embargo, al evaluarse de forma individual cada uno de los hospitales bajo estudio, se encontró que el Hospital General de León no empleó antibióticos como tratamiento en niños con bronquiolitis.

Palabras clave: bronquiolitis, antibiótico, hospitalización, urgencias.

ABSTRACT

Introduction. Bronchiolitis is an inflammatory disease of the respiratory tract, mainly caused by respiratory syncytial virus, which affects children under 2 years of age. Although these acute respiratory infections are self-limiting, the use of antimicrobials has been demonstrated in up to 90% of cases. The objective of this study is to determine the frequency of antimicrobial use in children with bronchiolitis in four hospitals of the Institute of Public Health of the State of Guanajuato in Mexico.

Material and method. This is a retrospective, observational, cross-sectional study in which 248 records were reviewed, of which 32 were excluded. These records belonged to children who were admitted with a diagnosis of bronchiolitis in the emergency and hospitalization services of four hospitals of the Public Health Institute of the state of Guanajuato, during the months of December 2013 to February 2014.

Results. In the four hospitals of the Public Health Institute of the state of Guanajuato, the records of children with bronchiolitis were analyzed and the use of an antibiotic was reported in 20.83% of the cases, with the Irapuato General Hospital having the highest frequency of use with 47.62%.

Conclusions. Overall, across the four hospitals studied, antibiotic use in children with bronchiolitis was 20.83%. However, when each hospital was evaluated individually, it was found that the León General Hospital did not use antibiotics as treatment for children with bronchiolitis.

Keywords: Bronchiolitis, antibiotics, children, treatment.

INTRODUCCIÓN

La bronquiolitis es una enfermedad respiratoria aguda de etiología viral, siendo el virus sincicial respiratorio (VSR) el que produce más epidemias en el 80% de los casos. Es

frecuente que afecte a niños menores de 2 años (con una media de edad de 3 a 6 meses), principalmente en los meses de noviembre a marzo.¹

La enfermedad por bronquiolitis se caracteriza por edema, hipersecreción de moco y necrosis celular del epitelio. Esto



se traduce una clínica de tos seca o húmeda, rinorrea, fiebre, taquipnea, disnea y uso de accesorios respiratorios como el tiraje intercostal, subcostal y supraclavicular, sobre todo en menores de un año.^{1,2}

Referente al diagnóstico, es una patología que suele establecerse con la clínica y se puede apoyar de la exploración física con presencia de estertores finos a la auscultación pulmonar (que, aunque son frecuentes, no es un dato patognomónico). A pesar de que se recomienda no realizar estudios de manera rutinaria, son de utilidad en casos floridos donde los datos radiológicos son de ayuda, entre los cuales se encuentran: la horizontalización de los espacios intercostales, abatimiento de hemidiafragmas y en ocasiones la presencia de zonas con atelectasia.¹⁻⁴

La mayoría de las bronquiolitis son de carácter autolimitado, con persistencia de la sintomatología entre 3 a 7 días con tratamiento ambulatorio y sin requerir hospitalización, sin embargo, hay que tomar en cuenta que se trata de una enfermedad con alto número de consultas en atención primaria.^{1,2}

Dicho lo anterior, cabe señalar que, a pesar de que las infecciones respiratorias agudas (IRAs) son autolimitadas, hay errores que se cometen en el momento del diagnóstico y el tratamiento. Por un lado, se ha demostrado que el uso inadecuado de antimicrobianos favorece la recurrencia y la resistencia bacteriana, además del riesgo implícito que conlleva el utilizar dichos medicamentos, ocasionando un gasto elevado a las instituciones de salud y a los familiares de los pacientes. Por otro lado, la neumonía es la principal complicación de las IRAs que no suele detectarse ni tratarse oportunamente, sobre todo en menores de 5 años.^{2,3,5}

En un estudio realizado con 17 ensayos y 3936 participantes, se aplicaron antibióticos en las IRAs donde determinaron 2 cosas: 1) los antibióticos pueden tener un efecto benéfico moderado en algunos pacientes, como la disminución de la tos y 2) los pacientes tratados con antibióticos presentaron una mayor probabilidad de ninguna mejoría. Sin embargo, concluyeron que, a pesar de esta mínima mejora, debe considerarse en un contexto más amplio que también influyen los efectos secundarios potenciales de los medicamentos ante una enfermedad que desaparece espontáneamente.^{6,7}

Adicionalmente, diversos estudios han analizado y descubierto que la prescripción de antibióticos en un primer episodio de bronquitis aguda se relaciona con una mayor probabilidad de consultar por un segundo episodio de la enfermedad.⁷⁻⁹

Conociendo que el tratamiento para la bronquiolitis no requiere antibiótico, es frecuente su uso en el área de pediatría, sobre todo en el medio privado. Incluso en los casos en que se sospecha o se confirma una etiología viral, el uso de antibióticos repercute en el paciente con los efectos adversos del fármaco, incrementa el costo del tratamiento y aumenta el fenómeno de cepas resistentes. Es por esto por lo que el tratamiento con antibióticos debe ser de uso exclusivo

en pacientes confirmados con la coexistencia de infección bacteriana, siendo responsabilidad del médico hacer un uso adecuado de dichos fármacos.¹⁰⁻¹⁴

MÉTODOS

A partir de los registros de ingresos, se revisaron todos los expedientes de los niños que ingresaron con el diagnóstico de bronquiolitis en los servicios de urgencias y hospitalización en cuatro hospitales del Instituto de Salud Pública del estado de Guanajuato (ISAPEG): Hospital General Acámbaro, Hospital Felipe G. Dobarganes en San Miguel de Allende, Hospital General Irapuato y el Hospital General de León, durante los meses de diciembre 2013 a febrero del 2014.

La categoría de identificación incluyó el registro de la edad, el género, el tiempo de estancia hospitalaria, ya sea en el área de urgencias o en el de hospitalización, el uso de antibiótico y el tipo de antibiótico empleado, así como el grado de estudios del personal que evaluó a cada paciente en el momento del ingreso al hospital.

Se incluyeron todos los expedientes de niños menores de 24 meses que clínica y/o radiológicamente fueron diagnosticados con bronquiolitis, y que ingresaron al servicio de urgencias u hospitalización.

Se excluyeron del estudio aquellos expedientes de niños mayores de 24 meses y aquellos que, aun teniendo el diagnóstico de bronquiolitis, no correspondieron a este con los datos obtenidos al revisar el expediente clínico o que este estuviera incompleto.

Una vez que se obtuvieron los datos, con el fin de facilitar el análisis e interpretación, se dividió a la población en tres grupos con base a la frecuencia y complicaciones reportadas por grupo de edades en diferentes estudios: niños de 0 a 5 meses de edad, de 6 a 12 meses de edad y de 13 a 24 meses de edad. El análisis interhospitalario se hizo mediante descripción de la distribución de frecuencias con la prueba de diferencia de proporciones.

RESULTADOS

Se revisó un total de 248 expedientes provenientes de 4 hospitales de ISAPEG, registrados con el diagnóstico de bronquiolitis en los meses de diciembre del 2013 y enero-febrero del 2014, de los cuales se excluyeron 32 expedientes: 16 por ser pacientes mayores de 24 meses y 16 por no corresponder al diagnóstico. Se incluyeron los 216 expedientes restantes que si correspondieron al criterio de bronquiolitis: 11 del Hospital General de Acámbaro, 22 del Hospital Felipe G. Dobarganes de San Miguel de Allende, 63 del Hospital General de Irapuato y 120 del Hospital General de León.



Con relación al uso de antibiótico, de los 216 expedientes incluidos en el estudio, se observó que en el 79.16% de los casos no se empleó antibiótico y en el 20.83% si se usó antibiótico. La distribución del uso de antibióticos se dió de la siguiente manera: 20% en el Hospital General de Acámbaro, 66.66% en el Hospital General de Irapuato y 13.33% casos en el Hospital Felipe G. Dobarganes, no habiendo casos tratados con antibióticos en el Hospital General de León. Por unidad hospitalaria, al obtener las frecuencias de uso de antibióticos se obtuvo lo siguiente: Hospital General de Acámbaro 81.82%; Hospital General de Irapuato 47.62% y Hospital Felipe G. Dobarganes 27.27% (figura 1).

Los antibióticos empleados fueron 11 diferentes, e incluso en un caso se utilizó el antiviral oseltamivir, fármaco para el tratar infecciones por influenza. En 6 casos se administraron 2 antibióticos diferentes en el mismo paciente

durante su estancia hospitalaria y en un caso 3 antibióticos (cuadro 1).

En el estudio se encontró un predominio de casos de bronquiolitis en el sexo masculino y en el grupo de edad de 6 a 12 meses (figura 2).

En cuanto al sitio de permanencia de los pacientes, de acuerdo con los registros del archivo hospitalario, el 56% fueron valorados y egresados del servicio de urgencias y un 44% se hospitalizaron, siendo el Hospital General Irapuato donde más pacientes se hospitalizaron, con predominio del sexo masculino en ambos (figura 3).

Respecto a la distribución por género, se obtuvo un predominio del género masculino con 143 pacientes contra 73 del género femenino (cuadro 2).

En cuanto al promedio de días de estancia en el área de hospitalización se recabó lo siguiente: Hospital General

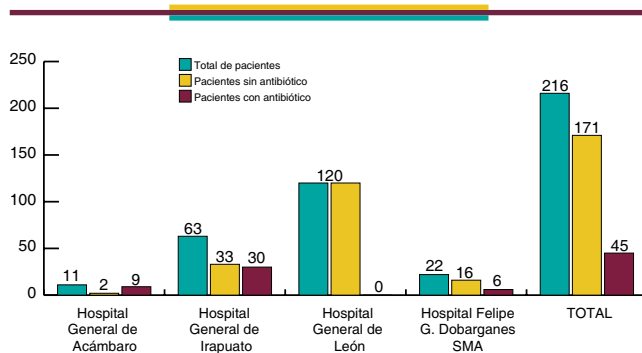


Figura 1. Distribución de frecuencia del uso de antibióticos en cuatro hospitales de ISAPEG.

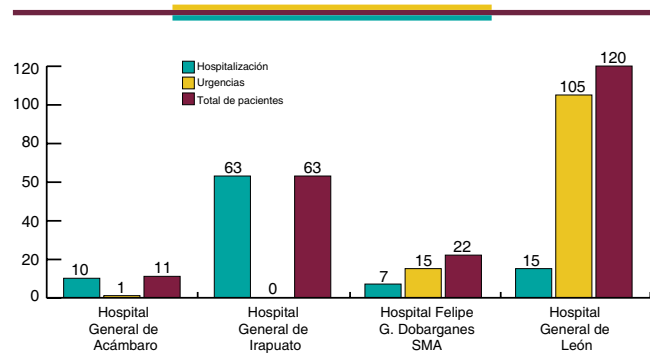


Figura 3. Diferencia entre pacientes con bronquiolitis atendidos en la sala de urgencias y el área de hospitalización en cuatro diferentes hospitales del ISAPEG..

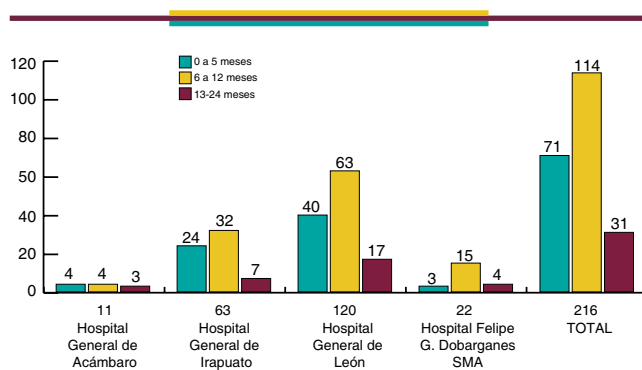


Figura 2. Distribución de pacientes con bronquiolitis por edades en cuatro diferentes hospitales del ISAPEG.

Acámbaro 3.5 días, Hospital General de Irapuato 3.9 días, Hospital General León 2.2 días y Hospital General Felipe G. Dobarganes 4.6 días (cuadro 3).

Los cuatro hospitales incluidos en el estudio cuentan con un servicio de urgencias donde todos los niños son valorados inicialmente por un médico general, a excepción del Hospital General de León, en el que en su mayoría lo hacen médicos residentes y médicos internos, dado que está catalogado como hospital escuela. En este sentido, solo en el Hospital General León se pudo constatar con exactitud quien valoró inicialmente al paciente, de los cuales 43.33% lo hizo un pediatra, 42.5% un médico residente, 10% un médico interno, 2.5% un médico general y 1.67% un urólogo pediátrico.

En cuanto al Hospital Felipe G. Dobarganes el 68.18% de los pacientes fueron evaluados por un médico general y



Cuadro 1. Antibióticos más empleados en pacientes con bronquiolitis en cuatro hospitales del ISAPEG durante los meses de diciembre del 2013 a febrero del 2014.

Antibióticos	Hospital General de Acámbaro	Hospital General de Irapuato	Hospital General de León	Hospital Felipe G. Dobarganes SMA	Total
Ceftriaxona	8	12	0	0	20
Amoxicilina/ac. clavulánico	0	7	0	2	9
Eritromicina	0	6	0	0	6
Amoxicilina	0	5	0	0	5
Claritromicina	2	2	0	1	5
Amikacina	1	1	0	0	2

SMA = San Miguel de Allende.

Cuadro 2. Pacientes con bronquiolitis por género en cuatro hospitales del ISAPEG durante los meses de diciembre del 2013 a febrero del 2014.

Sexo	Hospital General de Acámbaro	Hospital General de Irapuato	Hospital General de León	Hospital Felipe G. Dobarganes SMA	Total
Femenino	6	19	41	8	74
Masculino	5	44	79	14	142
Total/UH	11	63	120	22	216

SMA = San Miguel de Allende. UH= Unidad Hospitalaria.

Cuadro 3. Promedio de estancia por bronquiolitis en cuatro hospitales del ISAPEG durante los meses de diciembre del 2013 a febrero del 2014.

	Hospital General de Acámbaro	Hospital General de Irapuato	Hospital General de León	Hospital Felipe G. Dobarganes SMA
Promedio del tiempo de estancia en días	3.5	3.9	2.2	4.6

SMA = San Miguel de Allende. UH= Unidad Hospitalaria.

31.82% por un pediatra. En los otros 2 hospitales restantes, la atención la realiza habitualmente un médico general, el cual evalúa de primera instancia al paciente. Sin embargo, no en todos los casos se tuvo bien definido quién realizó la valoración.

DISCUSIÓN

La bronquiolitis es uno de los procesos infecciosos que con más frecuencia afecta a los niños menores de 24 meses de edad, principalmente en la época que incluye el final del otoño y el invierno, siendo el principal agente etiológico el virus sincitial respiratorio.^{1,2}

La mayoría de los pacientes con bronquiolitis presentan una enfermedad leve que se cura espontáneamente y pueden

ser tratados de forma segura en casa, prestando especial atención a la alimentación y al estado respiratorio.¹⁵ La duración de la enfermedad es entre 3 a 7 días y no ameritan ingreso hospitalario pudiendo ser controlados de manera ambulatoria. No obstante, al no haber datos económicos referidos a este grupo de pacientes, se trata de un problema que origina un elevado número de visitas en el primer y segundo nivel de atención en salud.^{2,4,5}

Pese a que la mayoría de las infecciones respiratorias agudas son autolimitadas, los errores en el diagnóstico y tratamiento son un problema conocido. Se ha demostrado que el uso excesivo e inadecuado de antimicrobianos posibilita la aparición o el incremento de la resistencia bacteriana. Además, puede ocasionar al paciente un mayor riesgo de los efectos adversos de dichos medicamentos, generando



un incremento en el gasto a las instituciones de salud y a las familias de los pacientes, asociado a un mayor uso no justificado de medicamentos.^{2-4,6,9-14}

A pesar de saber esto, varios estudios reportan con frecuencia la utilización de antibióticos en infecciones respiratorias de niños en los que se ha sospechado, o incluso confirmado, una etiología viral.^{3,4,6,9-12,14} Algunos estudios reportan el uso de antibiótico en un 2.6% de los casos en pacientes con bronquiolitis y el incremento al 14.7% después de volver a evaluar el caso al realizar una radiografía de tórax.

En México, un estudio realizado durante 5 años (de 2002 a 2007), en el Hospital Pediátrico de Sinaloa Dr. Rigoberto Aguilar Pico, usaron antibiótico en el 42.5% de los pacientes con bronquiolitis después de la realización de una radiografía de tórax.¹⁶

En nuestro estudio, el uso total de antibióticos por bronquiolitis fue de 20.83% incluyendo los cuatro hospitales, esto sobrepasa lo encontrado en diversos estudios, los cuales consideran que solo un 15% de las enfermedades respiratorias requieren antibióticos.¹⁷⁻¹⁹ Al observar la distribución del uso total de antibióticos, el Hospital General de Acámbaro presentó el 20% y el Hospital General de Irapuato el 66.66%, rebasando este porcentaje.

Tomando en cuenta específicamente los datos de cada hospital, se observó un uso mayor de antibióticos en más del 15% en tres de los hospitales: el Hospital General de Acámbaro con el 81.82%, Hospital General de Irapuato con el 47.62% y el Hospital Felipe G. Dobarganes en San Miguel de Allende con 27.27%.

Algunos estudios mencionan al género masculino como un factor de riesgo, entre muchos otros, lo que concuerda con nuestro estudio, en el que 65.74% de los pacientes con bronquiolitis fueron del sexo masculino. Adicionalmente, de los pacientes que ameritaron hospitalización, el 69.47% correspondieron al mismo género.

En relación con el uso de antibióticos y a una mayor frecuencia de hospitalización, existe una diferencia evidente entre el Hospital General de León y los otros 3 hospitales estudiados. Esto puede explicarse debido a que es un hospital que cuenta con un servicio de Urgencias Pediátricas, por lo que la mayoría de los pacientes son valorados ya sea por un residente de la especialidad o por un médico especialista. No obstante, en este hospital se excluyeron 9 expedientes en los que el diagnóstico inicial fue bronquiolitis y, posterior a una nueva revaloración, se cambió el diagnóstico en el cual se empleó antibiótico en todos estos casos, de forma justificada.¹⁶

CONCLUSIONES

Se concluye entonces que, en nuestro estudio el uso de antibiótico fue del 20.83% de manera global, sin embargo, al evaluarse individualmente, solo fue en el Hospital General

León donde no se empleó antibióticos. También observamos que la bronquiolitis predominó en el género masculino en un 66.20% de los casos. Así mismo, hubo un predominio del sexo masculino y el grupo etario de los 6 a los 12 meses de edad, acorde a como mencionan algunas bibliografías.

FINANCIACIÓN

No se recibió financiación para el desarrollo del presente estudio.

CONFLICTOS DE INTERESES

No se declaran conflictos de intereses.

REFERENCIAS

1. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y manejo de niños con bronquiolitis en fase aguda. Evidencias y recomendaciones. CENETEC. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclnicas/032GER.pdf>
2. García García ML, Korta Murua J, Callejón Callejón A. Bronquiolitis aguda viral. Protocolo de diagnóstico pediatría 2017 www.aeped.es/sites/default/files/documentos/06_bronquiolitis_aguda_viral_0.pdf
3. Pediatría. (2018, 23 octubre). Bronquitis y bronquiolitis. Pediatría integral. <https://www.pediatriaintegral.es/numeros-antteriores/publicacion-2012-01/bronquitis-y-bronquiolitis/>
4. Schuh S, Lalani A, Allen U, Manson D, Babyn P, Stephens D, MacPhee S, Mokanski M, Khaikin S, Dick P. Evaluation of the utility of radiography in acute bronchiolitis. *J Pediatr*. 2007 Apr; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17382126/>
5. Guiscafré Gallardo (2008). La atención integral del niño con infección respiratoria aguda: lo apropiado y lo actual. Guías clínicas para disminuir el abuso de antimicrobianos y de sintomáticos, así como el de evitar que los niños mueran en el hogar por neumonía, después de haber recibido consulta médica. Recuperado 10 de julio de 2023 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462008000400002&lng=es&tng=es.
6. Sons, J. W. &. (2015). ANTIBIÓTICOS PARA LA BRONQUITIS AGUDA. *Revista Médica Clínica Las Condes* <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2015.06.015>
7. María, A. R. (s. f.). El uso inapropiado de antibióticos en las bronquitis agudas predispone a su mal uso futuro. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322019000400019
8. Barlam, T. F., Morgan, J. R., Wetzler, L. M., Christiansen, C. L., & Drainoni, M. (2014). Antibiotics for Respiratory Tract Infections: A Comparison of Prescribing in an Outpatient Setting. *Infection Control and Hospital Epidemiology* <https://doi.org/10.1017/ice.2014.219>
9. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2017. (2018, 15 noviembre). European Centre for Disease Prevention and Control. <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-antimicrobial-resistance-europe-2017>
10. Grijalva, C. G., Nuorti, J. P., & Griffin, M. R. (2009). Antibiotic Prescription Rates for Acute Respiratory Tract Infections in US Ambulatory Settings. *JAMA* <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/11/2604> *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018; <https://doi.org/10.3390/ijerph15112604>
11. Brągoszewska, E., & Biedroń, I. (2018). Indoor Air Quality and Potential Health Risk Impacts of Exposure to Antibiotic Resistant



- Bacteria in an Office Rooms in Southern Poland. International Journal of Environmental Research and Public Health. <https://doi.org/10.3390/ijerph15112604>
12. Wood F, Simpson S, Butler CC. Socially responsible antibiotic choices in primary care: a qualitative study of GPs' decisions to prescribe broad-spectrum and fluoroquinolone antibiotics. *Fam Pract.* 2007 Oct; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17728289/>
 13. Lavalle-Villalobos, Payro-Cheng, Teresita de Jesús, Martínez-Cervantes, Karina Alicia, Torres-Narváez, Patricia, Hernández Delgado, Lorena y Flores-Nava (2007). El error médico en la prescripción de medicamentos y el impacto de una intervención educativa. *Boletín médico del Hospital Infantil de México.* http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166511462007000200003&lng=es&tng=es
 14. Spurling GK, Doust J, Del Mar CB, Eriksson L. Antibiotics for bronchiolitis in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Jun 15. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21678346/>
 15. Eber E. Treatment of Acute Viral Bronchiolitis. *Open Microbiol J.* 2011; 5:159-64. <https://doi.org/10.2174/1874285801105010159>
 16. Martínez García, Rueda-Cárdenas. Características clínicas y epidemiológicas de bronquiolitis por virus sincitial respiratorio en el Hospital Pediátrico de Sinaloa "Dr. Rigoberto Aguilar Pico". Méx. 2008 http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-48182021000200005&script=sci_abstract
 17. Sólo 15% de las enfermedades respiratorias requiere antibióticos [internet]. CdMx: Secretaría de Salud; 2012 [Citado en mayo de 2025]. Recuperado a partir de <https://www.gob.mx/salud/prensa/solo-15-de-las-enfermedades-respiratorias-requiere-antibioticos>
 18. Actual versus 'ideal' antibiotic prescribing for common conditions in English primary care. *J Antimicrob Chemother.* 2018; 73(suppl_2):19-26. doi: 10.1093/jac/dkx502
 19. Stimson J, McKeever TM, Agnew E, Lim WS, Royal S, Myles P, Evans S, Robotham JV. Risk of unintended consequences from lower antibiotic prescribing for respiratory tract infections in primary care. *Journal of Infection.* 2024; 89(4): 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2024.106255>



Panorama del dengue en México: biología, epidemiología y estrategias de control.

Dengue Overview in Mexico: Biology, Epidemiology, and Control Strategies.

Gobinath Chandrakasan,* Juan Manuel Cabrera Romero.*

*Universidad Autónoma de Querétaro.

RESUMEN

El dengue es una enfermedad viral transmitida por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*, un insecto que se encuentra principalmente en zonas tropicales y subtropicales. En México, el dengue representa un serio problema de salud pública, especialmente en temporadas de lluvia y calor. A pesar de los avances médicos, la mejor forma de combatir esta enfermedad sigue siendo la prevención. El mosquito *Aedes aegypti* es el principal vector del virus del dengue, enfermedad que afecta a millones de personas cada año en regiones tropicales y subtropicales. A pesar de los esfuerzos globales, el control de este vector sigue siendo un reto. Este artículo presenta un panorama actualizado del dengue en México, abordando aspectos clave de su biología, epidemiología y dinámica de transmisión. Asimismo, se analizan tres ejes fundamentales para enfrentar este reto: el control vectorial, la educación ciudadana y la respuesta del sistema sanitario.

Palabras clave: dengue, *Aedes aegypti*, prevención, control vectorial, epidemiología.

ABSTRACT

*Dengue is a viral disease transmitted by the bite of the *Aedes aegypti* mosquito, an insect found primarily in tropical and subtropical areas. In Mexico, dengue represents a serious public health problem, especially during rainy and hot seasons. Despite medical advances, the best way to combat this disease remains prevention. The *Aedes aegypti* mosquito is the main vector of the dengue virus, a disease that affects millions of people each year in tropical and subtropical regions. Despite global efforts, controlling this vector remains a challenge. This article presents an updated overview of dengue in Mexico, addressing key aspects of its biology, epidemiology, and transmission dynamics. It also analyzes three key approaches to addressing this challenge: vector control, citizen education, and the health system's response.*

Keywords: Dengue, *Aedes aegypti*, Prevention, Vector Control, Epidemiology.

INTRODUCCIÓN

El dengue es la enfermedad viral transmitida por mosquitos más importante que afecta a los seres humanos. Es causada por la infección con cualquiera de los cuatro serotipos del virus del dengue (DENV-1 al DENV-4). La infección por el virus del dengue puede provocar una amplia gama de manifestaciones clínicas, que van desde un cuadro leve similar a la gripe, conocido como fiebre del dengue (FD), hasta formas potencialmente mortales, como el síndrome de choque por dengue (SCD).¹

El cuadro clínico del dengue incluye, en cuanto a casos leves, fiebre alta, náuseas, vómitos, sarpullido y dolores intensos en músculos y articulaciones. En casos más graves, como el síndrome de choque por dengue, pueden presentarse hemorragias severas y un estado de choque que, si no se trata adecuadamente, puede alcanzar una tasa de mortalidad de hasta el 20%.²

Anteriormente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) dividía la enfermedad del dengue en tres categorías: fiebre diferenciada, fiebre del dengue y dengue hemorrágico (DH). Este último, se clasificaba en cuatro grados de severidad, donde los grados III y IV correspondían al síndrome de choque por dengue. Sin embargo, en 2009, la OMS propuso una nueva clasificación para facilitar el diagnóstico clínico y mejorar la atención médica. Esta nueva clasificación incluye: dengue probable, dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma y dengue grave.³

En México, la presencia del dengue se ha intensificado debido a factores como el cambio climático, la urbanización no planificada y la falta de control de criaderos, los cuales han favorecido la expansión del mosquito transmisor. Aunque la enfermedad suele ser autolimitada, sus formas graves - como el dengue hemorrágico - pueden poner en riesgo la vida. Por ello, comprender el panorama nacional y las estrategias implementadas resulta crucial.



Adicionalmente, México, al igual que muchos países de América Latina, enfrenta brotes frecuentes que afectan la salud y la economía. Por ello, la ciencia ha centrado esfuerzos en investigar formas efectivas y sostenibles de controlar a este vector. Cada año, miles de casos de dengue se reportan en distintas regiones del país, sobre todo en estados como Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Yucatán.

BIOLOGÍA DEL VIRUS DEL DENGUE (DENV)

En la **figura 1** se observan las características biológicas más importantes del mecanismo de infección del virus del dengue.

ESTRUCTURA DEL VIRUS DEL DENGUE

El virus del dengue (DENV) maduro tiene una superficie lisa y un diámetro de aproximadamente 50 nanómetros (nm), mientras que la forma inmadura es un poco más grande (60 nm) y presenta una superficie con espículas. El genoma del virus codifica tres proteínas estructurales: la cápside (C), la

pre-membrana/membrana (prM/M) y la envoltura (E), formando la “envoltura” del virus, es decir, la parte que lo recubre y protege. También codifica siete proteínas no estructurales: NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B y NS5, involucradas en la replicación del ARN viral, es decir, en la multiplicación del virus dentro de las células infectadas.⁴

CICLO DE VIDA DEL DENV

El ciclo de vida del virus del dengue inicia cuando este se une a moléculas específicas en la superficie de las células humanas. Luego, es introducido en el interior de la célula mediante un proceso llamado endocitosis mediada por receptores. Diversas moléculas receptoras en células humanas facilitan esta entrada, como los glicosaminoglicanos, proteínas de choque térmico y receptores tipo lectina como DC-SIGN, así como el receptor de manosa.⁵ Una vez dentro de la célula, el ambiente ácido del endosoma provoca un cambio en la forma de la proteína E del virus, lo que permite la fusión de las membranas del virus y de la célula.

Mecanismo del virus del Dengue

El virus del dengue (DENV) pertenece al género *Flavivirus*, considerando como un virus con envolturas y perteneciente a la familia *Flaviviridae*. El flavivirus es un virus de ARN con polaridad positiva. El dengue se transmite principalmente a través del mosquito *Aedes aegypti*. Existen cuatro serotipos distintos (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4), que comparten entre 63 y 70% de homología genómica. La infección por un serotipo confiere inmunidad permanente contra ese mismo serotipo, pero solo inmunidad parcial y temporalmente frente a los demás.

1. Entrada y replicación viral

Tras la picadura del mosquito infectado, el virus ingresa al torrente sanguíneo y se une a receptores específicos en la superficie de células diana, como monocitos, macrófagos y células dendríticas.



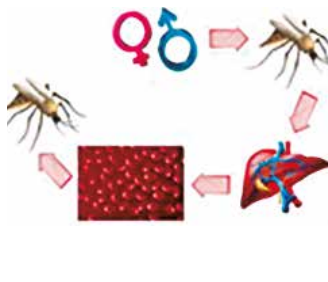
2. Ensamblaje y liberación

La replicación viral ocurre en el retículo endoplásmico, donde se forman las vesículas de replicación. Las proteínas estructurales y no estructurales, junto con el ARN viral, se ensamblan en nuevas partículas que se transportan a través del aparato de Golgi y luego salen de la célula para infectar nuevos huéspedes.



3. Respuesta inmune e inmunopatogénesis

La infección primaria desencadena una respuesta inmune que incluye producción de cuerpos neutralizantes y activación de linfocitos. Sin embargo, en una segunda infección con un serotipo distinto, puede ocurrir el fenómeno de potenciación dependiente de anticuerpo (ADE); los anticuerpos de reactividad cruzada se unen al virus sin neutralizarlo.



4. Alteraciones fisiopatológicas

El virus y la respuesta inmune exacerbada pueden producir:

- Incremento de la permeabilidad vascular.
- Disrupción plaquetaria y trombocitopenia



Figura 1. Aspectos relevantes del virus del dengue.



Una vez que las membranas del virus y de la célula huésped se fusionan, se libera el material genético del virus (ARN monocatenario) en el citoplasma celular. Dentro de la célula, el ARN viral es utilizado como molde para producir una gran proteína (llamada poliproteína), la cual es luego cortada por enzimas tanto virales como de la célula humana para formar las diferentes proteínas necesarias para crear nuevos virus. El ARN también se replica: primero se forma una cadena intermedia de ARN negativo, que sirve de molde para producir muchas copias del ARN positivo original. Este nuevo ARN se usa para formar nuevos virus.⁶

Cuando se sintetizan los nuevos virus, estos se comienzan a ensamblar en el retículo endoplásmico y se transportan por el sistema secretor celular. Durante este trayecto, el virus sufre un proceso de maduración: pasa de tener una superficie espinosa (inmadura) a una lisa (madura). Este cambio es posible gracias a una enzima de la célula humana llamada furina, que corta la proteína de la pre-membrana. Finalmente, los virus maduros son liberados al exterior de la célula, listos para infectar nuevas células y continuar el ciclo de infección.⁷

EPIDEMIOLOGÍA DEL VIRUS DEL DENGUE INCIDENCIA Y MORTALIDAD A NIVEL GLOBAL Y EN MÉXICO

Determinar con precisión cuántas personas se infectan cada año con el virus del dengue es una tarea compleja, principalmente porque muchas infecciones no son diagnosticadas ni reportadas por los sistemas de salud. A pesar de ello, las estimaciones globales sugieren que anualmente se producen entre 284 y 528 millones de infecciones por dengue, y de estas, alrededor de 96 millones presentan síntomas visibles, como fiebre, dolor muscular, sarpullido y otros signos clínicos.⁸

A nivel mundial, el dengue ha mostrado un alarmante aumento en su incidencia en las últimas décadas, convirtiéndose en una de las enfermedades virales transmitidas por mosquitos más comunes en zonas tropicales y subtropicales. Las regiones más afectadas son el Sudeste Asiático, América Latina y el Caribe, aunque actualmente también se han reportado brotes en zonas que antes no eran consideradas endémicas, debido a factores como el cambio climático, la urbanización acelerada y la expansión del mosquito vector *A. aegypti*.

En el caso de México, el dengue representa un grave problema de salud pública, especialmente en los estados del sur, centro y norte del país, donde el tipo de clima favorece la reproducción del mosquito (**cuadro 1**). Cada año, miles de casos son registrados, y aunque la mayoría son de tipo leve, también se presentan formas graves que requieren hospitalización y vigilancia médica. La Secretaría de Salud de México mantiene una vigilancia constante, promoviendo campañas de prevención y control del mosquito vector, sin embargo, los brotes continúan ocurriendo de forma cíclica, principalmente en temporada de lluvias.

ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN

Este mosquito se adapta fácilmente a entornos urbanos y se reproduce en recipientes con agua estancada. Su actividad es predominantemente diurna, lo que complica su control. El control vectorial en México se basa en fumigaciones, eliminación de criaderos, uso de larvicidas y vigilancia entomológica. Sin embargo, estas acciones requieren continuidad y coordinación interinstitucional, así como el compromiso de la población.

Cuadro 1. Panorama del dengue en México desde la primera semana de 2024 hasta la semana 27 del 2025.

Estado	Casos	Defunciones	Letalidad
Aguascalientes	3,212	4	0.12
Baja California	8	0	0
Baja California Sur	2,669	4	0.14
Campeche	636	3	0.47
Coahuila	5,740	0	0
Colima	5,223	17	0.32
Chiapas	4,858	18	0.37
Chihuahua	246	0	0
Durango	1,252	0	0
Guanajuato	4,078	9	0.22
Guerrero	7,330	66	0.9
Hidalgo	1,921	1	0.05
Jalisco	21,849	66	0.3
Estado de México	2,456	8	0.32
Michoacán	7,064	38	0.53
Morelos	6,549	59	0.9
Nayarit	5,720	34	0.59
Nuevo León	10,639	12	0.11
Oaxaca	4,119	44	1.06
Puebla	4,779	19	0.39
Querétaro	2,908	5	0.17
Quintana Roo	1,076	10	0.92
San Luis Potosí	3,296	7	0.21
Sinaloa	4,963	39	0.78
Sonora	963	0	0
Tabasco	3,894	18	0.46
Tamaulipas	2,843	4	0.4
Veracruz	8,977	15	0.16
Yucatán	460	1	0.21
Zacatecas	137	1	0.72

Fuente: Secretaría de Salud, 2025.9



El mosquito *A. aegypti* se reproduce en agua acumulada en recipientes como cubetas, llantas, floreros o cisternas. Por eso, es fundamental eliminar o tapar estos objetos para evitar que el mosquito ponga sus huevos.

USO DE REPELENTE Y ROPA ADECUADA

Aplicar repelente contra insectos en las zonas expuestas del cuerpo, especialmente al amanecer y al anochecer, reduce significativamente el riesgo de picaduras. También se recomienda usar ropa de manga larga y pantalones largos.¹⁰

INSTALACIÓN DE MOSQUITEROS Y USO DE INSECTICIDAS

Proteger ventanas y puertas con mallas o mosquiteros es una medida efectiva en el hogar. Además, el uso controlado de insecticidas puede ayudar a reducir la población de mosquitos.¹¹

ESTRATEGIAS BIOLÓGICAS E INNOVADORAS

LIBERACIÓN DE MOSQUITOS ESTÉRILES

Una técnica prometedora es la liberación de machos estériles o genéticamente modificados que, al aparearse, no producen descendencia viable. Esto ayuda a reducir la población de mosquitos a largo plazo.¹²

MOSQUITOS CON *WOLBACHIA*

La bacteria *Wolbachia* es capaz de interferir en la reproducción del mosquito o reducir su capacidad para transmitir el virus del dengue. Diversos estudios han mostrado que liberar mosquitos infectados con *Wolbachia* puede reducir significativamente los casos de dengue en comunidades piloto.¹³

CONTROL BIOLÓGICO

Se han investigado enemigos naturales del mosquito, como peces larvivoros, hongos entomopatógenos y bacterias como *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), que atacan las larvas sin afectar a otras especies.¹⁴

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA VIGILANCIA

Los avances en inteligencia artificial, sensores remotos, y aplicaciones móviles han permitido mejorar la detección de criaderos y el monitoreo de poblaciones de mosquitos en tiempo real. Esto permite una respuesta más rápida y focalizada por parte de las autoridades de salud.¹⁵

EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

La prevención del dengue no depende solo del gobierno, sino también de la participación activa de la población. Es esencial promover campañas educativas en escuelas, barrios y centros comunitarios para fomentar la limpieza y el cuidado del entorno. Ninguna estrategia es efectiva sin el involucramiento de la comunidad. La educación ambiental,

la participación ciudadana y la corresponsabilidad social son fundamentales para mantener bajo control al mosquito del dengue. Las acciones individuales (como tapar depósitos o eliminar charcos) suman en el esfuerzo colectivo.

Sin la participación activa de la ciudadanía, las acciones sanitarias pierden eficacia. Campañas como “Lava, tapa, voltear y tira” han buscado promover prácticas domésticas para reducir criaderos.¹⁶ No obstante, persisten retos como la desinformación, la resistencia cultural al cambio de hábitos y la falta de acceso a servicios básicos en ciertas comunidades. La educación en salud debe ser constante, accesible y adaptada al contexto local. La participación de escuelas, líderes comunitarios y medios de comunicación puede potenciar el alcance de los mensajes preventivos.

CONCLUSIÓN

El control del mosquito *A. aegypti* es una tarea compleja que requiere la combinación de ciencia, tecnología, educación y políticas públicas. Las investigaciones científicas han abierto nuevas vías para combatir esta amenaza, pero su éxito depende del trabajo conjunto entre investigadores, autoridades y ciudadanos. La ciencia continúa avanzando, pero la prevención está en nuestras manos.

El dengue es una amenaza latente en México, pero es posible reducir su impacto mediante acciones preventivas sostenidas. Cuidar nuestro entorno, educarnos y colaborar como comunidad puede marcar la diferencia. La salud es responsabilidad de todos, y juntos podemos frenar al dengue. El propósito es informar de manera accesible al público general sobre los esfuerzos de prevención y control, así como destacar la importancia de la participación comunitaria y la preparación institucional frente a esta amenaza creciente.

REFERENCIAS

1. WHO. Global Strategy for Dengue Prevention and Control, 2012–2020; WHO Press: Geneva, Switzerland, 2012.
2. Guzman MG, Harris E. Dengue. Lancet 2015; 385: 453-465.
3. Halstead SB. Dengue. Lancet 2007; 370: 1644-1652.
4. Kuhn RJ, Zhang W, Rossmann MG, Pletnev SV, Corver J, Lenches E, et al. Structure of dengue virus: implications for flavivirus organization, maturation, and fusion. Cell. 2002; 108(5): 717-25.
5. Back AT, Lundkvist A. Dengue viruses-An overview. Infect. Ecol. Epidemiol. 2013; 3.
6. Yu IM, Zhang W, Holdaway HA, Li L, Kostyuchenko VA, Chipman PR, Kuhn RJ, Rossmann MG.; Chen, J. Structure of the immature dengue virus at low pH primes proteolytic maturation. Science 2008; 319: 834-1837.
7. Mukherjee S, Sirohi D, Dowd K.A, Chen Z, Diamond MS, Kuhn RJ, Pierson TC. 2016. Enhancing dengue virus maturation using a stable furin over-expressing cell line. Virology, 2016; 497: 33-40.
8. Stanaway JD, Shepard DS, Undurraga EA, Halasa YA, Co eng LE, Brady OJ, Hay SI, Bedi N, Bensenor IM, Castaneda-Orjuela CA, et al. The global burden of dengue: An analysis from the Global Burden of Disease Study 2013. Lancet Infect. Dis. 2016; 16: 712-723.



9. Secretaría de Salud. Panorama epidemiológico de Dengue. Semana epidemiológica 27 de 2025.
10. Díaz Carrión GR, Malca Monsalve L. S. Conocimientos y prácticas respecto a las medidas preventivas de dengue en la persona responsable del cuidado de la vivienda en el Centro Poblado Batangrande, distrito Pítipo-Ferreñafe 2015.
11. Herrera Bojórquez JG. Casas a prueba de *Aedes aegypti* para maximizar el control y la prevención del dengue y chikungunya en Yucatán. [Tesis doctoral] Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2019. Recuperado a partir de: <http://eprints.uanl.mx/20063/1/1080313963.pdf>
12. Tur Lahiguera C. Técnica del insecto estéril contra el mosquito tigre *Aedes albopictus*: sistemas de control de calidad y aplicación de la técnica en campo [tesis doctoral]. Valencia: Universidad Católica de Valencia; 2025. Available from: <https://riucv.ucv.es/entities/publication/6dcab1fc-32ed-4a24-b275-f517c5b93e6113>.
13. Chuchuy A. Factores reguladores de la densidad de *Wolbachia* en poblaciones argentinas de mosquitos vectores de patógenos [tesis doctoral]. La Plata: Universidad Nacional de La Plata; 2022.
14. Ramírez Villalobos JM. Efecto sinérgico de distintos extractos vegetales y *Bacillus thuringiensis* var. israelensis para el control de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) [tesis doctoral]. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2020.
15. González MA. Tecnologías innovadoras del futuro: nuevos métodos de identificación y vigilancia de vectores. Rev Salud Ambient. 2024; 24 (Supl Congr): 33-5.
16. Roberto TC, Jorge MG, Pierre BZ. Community participation in the prevention and control of dengue: the patio limpio strategy in Mexico. Paediatr Int Child Health. 2012;32(S1):10-3. doi:10.1179/2046904712Z.00000000047047



Manejo anestésico en paciente con síndrome de Guillain-barré para cirugía enucleación prostática con láser de holmio por hiperplasia prostática benigna. Reporte de caso.

Anesthetic management of a patient with Guillain-Barré syndrome undergoing holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) for benign prostatic hyperplasia: A case report.

Juan Elías Rodríguez-Cardoso,* Carlos Rodolfo Ramos-Muñoz,** Kevin Arnold Morales-Calderón,*** José Javier Rodríguez-Lara.[§]

*Médico residente de anestesiología de primer año. **Médico anestesiólogo. ***Médico residente de anestesiología de tercer año.

§Médico residente de anestesiología de segundo año.

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

RESUMEN

Introducción. El síndrome de Guillain-Barré (SGB) es una polirradiculopatía inflamatoria desmielinizante aguda, caracterizada por debilidad motora ascendente, arreflexia y disautonomía. Su incidencia es baja, de 0.7-2 por cada 100,000 personas/año y se ha reportado muy raramente en el contexto de cirugía prostática electiva como la enucleación prostática con láser de holmio (HoLEP), sin lineamientos anestésicos establecidos.

Objetivos. Presentar el manejo anestésico exitoso de un paciente con antecedente de SGB sometido a cirugía HoLEP, destacando la elección de técnica anestésica y fármacos utilizados.

Caso clínico. Paciente masculino de 58 años, con antecedentes de SGB con secuelas sensitivas y motoras, hipertensión arterial e hiperplasia prostática benigna, fue evaluado como ASA II y riesgo quirúrgico intermedio. En el procedimiento se evitó la anestesia neuroaxial por riesgo de exacerbación neurológica. Se administró anestesia general sin bloqueadores neuromusculares. Además, se utilizó sevoflurano para inducción inhalatoria, seguido de propofol y fentanilo. La intubación se logró sin complicaciones. El procedimiento transcurrió con estabilidad hemodinámica y sin requerimiento de agentes vasoactivos. La extubación fue exitosa y el estado neurológico postoperatorio no mostró cambios respecto a la evaluación preoperatoria.

Discusión. El SGB representa un reto anestésico por la sensibilidad aumentada a anestésicos locales, el riesgo de disautonomía y la contraindicación del uso de bloqueadores neuromusculares no despolarizantes. La literatura advierte sobre eventos adversos tras anestesia neuroaxial en estos pacientes. En este caso, se demostró que la anestesia general cuidadosamente planificada puede ser segura.

Conclusiones. La elección de técnica anestésica en pacientes con antecedente de SGB debe ser individualizada. La anestesia general sin relajantes musculares, con vigilancia hemodinámica estrecha, resultó una alternativa segura y efectiva en este caso.

Palabras clave: anestesia general, relajantes neuromusculares, Guillain-Barré, cirugía HoLEP.

Abstract

Introduction. Guillain-Barré Syndrome (GBS) is an acute inflammatory demyelinating polyradiculopathy characterized by ascending motor weakness, areflexia, and dysautonomia. Its incidence is low, 0.7–2 cases per 100,000 people/year, and it has been rarely reported in the context of elective prostatic surgery such as Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP), with no established anesthetic guidelines.

Objectives. To present the successful anesthetic management of a patient with a history of GBS undergoing HoLEP surgery, highlighting the anesthetic technique and pharmacological strategy used.

Case Report. A 58-year-old male with a history of GBS with sensory and motor sequelae, systemic hypertension, and benign prostatic hyperplasia was evaluated as ASA II, with intermediate surgical risk. Neuraxial anesthesia was avoided due to the risk of neurological exacerbation. General anesthesia was administered without neuromuscular blockers. Sevoflurane was used for inhalation induction, followed by intravenous propofol and fentanyl. Endotracheal intubation was achieved without complications. The procedure was carried out with hemodynamic stability and without the need for vasoactive agents. Extubation was successful, and the patient's postoperative neurological status remained unchanged from the preoperative assessment.



Discussion. GBS poses an anesthetic challenge due to increased sensitivity to local anesthetics, risk of autonomic dysfunction, and contraindication to non-depolarizing neuromuscular blockers. Literature reports adverse events following neuraxial anesthesia in such patients. In this case, general anesthesia was shown to be a safe and effective alternative when carefully planned.

Conclusions. The choice of anesthetic technique in patients with a history of GBS should be individualized. General anesthesia without muscle relaxants, with close hemodynamic monitoring, proved to be a safe and effective approach in this case.

Keywords: General anesthesia, neuromuscular relaxant, Guillain-Barré, HoLEP surgery.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Guillain-Barré es una polirradiculopatía desmielinizante inflamatoria aguda caracterizada por debilidad motora progresiva, arreflexia y parálisis ascendente. El síndrome de Guillain-Barré es extremadamente raro en pacientes sometidos a cirugía electiva de Enucleación Prostática con Láser de Holmio (HoLEP) y no existen lineamientos establecidos para la administración de anestésicos de manera segura. La incidencia del síndrome de Guillain-Barré se ha descrito en 0.7 a 2 casos por cada 100,000 personas por año.

Los pacientes con síndrome de Guillain-Barré suelen tener antecedentes de infección de las vías respiratorias superiores o infecciones en el tracto digestivo caracterizado por una gastroenteritis de 1 a 3 semanas antes del inicio de los síntomas de la enfermedad.¹ El síndrome de Guillain-Barré comienza con debilidad muscular en las extremidades, progresando hacia el tronco, zona cervical, músculos faciales, e incluso músculos respiratorios, lo que ocasiona insuficiencia respiratoria en casos graves. Los pacientes pueden presentar síntomas sensoriales, incluidos déficits de los nervios craneales y disautonomía.

El síndrome de Guillain-Barré en pacientes sometidos a cirugía electiva de próstata es muy poco frecuente. En nuestro estudio, informamos sobre un caso de un masculino de 58 años con antecedente de síndrome de Guillain-Barré, hipertensión arterial sistémica e hiperplasia prostática benigna. En este paciente, la cirugía HoLEP se realizó con éxito bajo anestesia general sin la utilización de bloqueadores neuromusculares para la intubación endotraqueal, y al finalizar la cirugía se extubó sin complicaciones.

REPORTE CLÍNICO

Paciente masculino de 58 años, con antecedente postquirúrgico de cervicales, secuelas de Guillain-Barré con disestesias y alteración de movimientos finos. El paciente lleva 9 años con hipertensión arterial, radiculopatía e hiperplasia benigna de próstata, presentando los siguientes resultados presentados en el **cuadro 1**.

Con los resultados preoperatorios indicados en el **cuadro 1**, se llega a la conclusión de utilizar cirugía HoLEP y anestesia general evitando las posibles complicaciones con anestesia neuroaxial.

Para el tratamiento anestésico se realizó monitorización estándar que incluye electrocardiograma, oximetría de pulso, así como medición no invasiva de la presión arterial. Al llegar a quirófano, el paciente reportó una presión arterial de 164/79 mmHg, frecuencia cardíaca de 61 latidos por minuto y con oxigenación de pulso de 96%. Se realizó preoxigenación con mascarilla de alto flujo a 10 L/min para mantener una saturación de oxígeno al 100%. Posteriormente se administra un halogenado, en este caso sevoflórano al 2% para realizar una inducción inhalatoria.

Adicionalmente, también se administra hipnótico propofol 200 mg IV, utilización de narcótico Fentanilo 250 mcg IV y se realiza laringoscopia directa apreciándose Cormack Lehane grado I, logrando una intubación endotraqueal con tubo del número 7.5. Se realiza verificación de capnógrafo y se procede

Cuadro 1. Pruebas preoperatorias de laboratorio y escalas de riesgo quirúrgico.

Laboratorio	Resultado
Leucocitos	6,500 u/l
Hemoglobina	17.5 g/dl
Plaquetas	222 000 u/l
TP	13.5 s
TTP	32 s
INR	1.2
Quirúrgicas	
Escala ASA	II
Goldman*	II
Riesgo de complicaciones graves	5%
Riesgo de muerte	2%
Riesgo tromboembólico	moderado
Riesgo de insuficiencia respiratoria Johnson	clase 2
Riesgo quirúrgico	intermedio

TP = Tiempo de protrombina

TTP = Tiempo parcial de tromboplastina

INR = Tiempo de protrombina con Índice Normalizado Internacional

ASA = Clasificación del estado físico del paciente por la

Sociedad Americana de Anestesiólogos

*= Clasificaciones Multifactoriales de Riesgo Cardiovascular



a iniciar ventilación mecánica, la anestesia se mantuvo con oxígeno, aire medicinal y sevoflorano al 3-4% en ventilación mecánica (volumen corriente de 500 ml, frecuencia de 13/min, presión positiva al final de la espiración de 5).

El paciente presentó estabilidad hemodinámica durante el procedimiento y no necesitó fármacos vasoactivos, restituyendo la ventilación espontánea con un volumen y frecuencia respiratoria adecuadas al final del procedimiento. La extubación fue realizada con el paciente en plano anestésico, se aspiraron secreciones sin presentar complicaciones.

Después del procedimiento quirúrgico, el paciente fue trasladado a sala de cuidados posanestésicos con mascarilla reservorio a 8 L/min, SpO₂ de 100% y presión arterial dentro de los límites de normalidad. En cuanto al cuadro neurológico, no hubo modificaciones con relación a la valoración preoperatoria.

DISCUSIÓN

El síndrome de Guillain-Barré en la población en general presenta una incidencia de 0.7 a 2 por cada 100.000 al año, sin embargo, es una complicación considerada de gravedad por las manifestaciones neurológicas y la parálisis ascendente que presenta.

La utilización de la técnica anestésica mostrada en este caso clínico no tiene ningún consenso en la literatura, en cambio solo nos hacen énfasis en las posibles complicaciones por la utilización de bloqueadores neuromusculares. También se habla de la preferencia en la utilización de succinilcolina, siendo el fármaco de elección en el manejo de la vía aérea en secuencia rápida, pese a la posibilidad de apareamiento de hipercalcemia y por consecuente, la parada cardiorrespiratoria a causa de la parálisis muscular flácida en este paciente.¹

Se destaca que se contraindicó el uso de bloqueadores neuromusculares no despolarizantes en pacientes con síndrome de Guillain-Barré,² debido a que presenta un alto riesgo de bloqueo prolongado con la necesidad de asistencia ventilatoria prolongada en el postoperatorio. Además, no se

dispone de fundamentos literarios para el uso de sugammadex en pacientes con síndrome de Guillain-Barré.³

El uso de fármacos anestésicos inhalatorios no presenta repercusiones clínicas relacionadas con la fisiopatología del síndrome de Guillain-Barré, sin embargo, su administración debe tener en cuenta las alteraciones autonómicas que conlleva esta patología evitando repercusiones hemodinámicas.² El uso de fármacos opioides tampoco interfiere con la fisiopatología del síndrome de Guillain-Barré y este será determinado por las condiciones clínicas del paciente.

Los pacientes con síndrome de Guillain-Barré tienen una sensibilidad mayor a los anestésicos locales lo que ocasiona un bloqueo simpático mayor al esperado con sus respectivas repercusiones hemodinámicas.⁴ En relación con esto, existe la controversia en la utilización de anestesia neuroaxial en pacientes con síndrome de Guillain-Barré, ya que se ha reportado que el síndrome de Guillain-Barré se presentó de una a dos semanas después de la anestesia epidural en tres pacientes que fueron sometidos a cirugía general o con el empeoramiento de los síntomas neurológicos.⁵

En conclusión, podemos deducir que el cuadro clínico deberá guiar la técnica anestésica en pacientes con síndrome de Guillain-Barré y las comorbilidades del paciente, evitando el uso de agentes anestésicos que compliquen o agraven el cuadro neurológico.

REFERENCIAS

1. Richards KJC, Cohen AT. Guillain-Barré syndrome. Vol. 3, Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care and Pain. 2003.
2. Mattingly JE, D'Alessio J, Ramanathan J. Effects of obstetric analgesics and anesthetics on the neonate: A review. Vol. 5, Pediatric Drugs. 2003.
3. Yang LPH, Keam SJ. Sugammadex: A review of its use in anaesthetic practice. *Drugs*. 2009;69(7).
4. Perel A, Reches A, Davidson JT. Anaesthesia in the Guillain-Barré syndrome. *Anaesthesia*. 1977;32(3).
5. Steiner I, Argov Z, Cahan C, Abramsky O. Guillain-Barré syndrome after epidural anesthesia: Direct nerve root damage may trigger disease. *Neurology*. 1985;35(10).



“El ADN no se opera:” Reflexiones sobre la educación médica, de un “no médico.”

“DNA is not operated on:” Reflections on medical education, from a “non-physician”.

Fernando Pérez-Rodríguez.*

*Departamento de Ciencias Biomédicas, Escuela de Medicina, (UQI).

Universidad Quetzalcóatl Irapuato (UQI), Irapuato, Guanajuato, México.

En agosto de 2019, empecé mi carrera dentro de la enseñanza médica de pregrado. Estaba cerca de terminar mi beca de doctorado, en la especialidad de biotecnología de plantas, y aún se veía lejana mi titulación. Lo que empezó más por necesidad económica que por voluntad, al igual que muchos otros docentes en el área médica,¹ se convirtió poco a poco en algo por lo que ahora, siento, es parte de mi vocación. Vocación que ha ido llenando mi vida profesional de enormes satisfacciones, pero también de grandes desánimos e impotencias.

Es mi deseo tomar este espacio para reflexionar y compartir sobre algunos desafíos y oportunidades que enfrentamos los académicos sin formación médica que enseñamos a futuros profesionales de la salud.

LA UTILIDAD PERCIBIDA

Recuerdo con ironía, y a la vez un poco de resentimiento, una reunión académica; en ella un cirujano y profesor de *Anatomía* se quejaba de que su alumnado tenía poco tiempo para estudiar su materia, ya que las clases de *Biología Celular y Molecular* eran “muy complicadas y exigentes”. Su disgusto lo atribuía a que sus estudiantes dedicaban demasiado tiempo a estudiar sobre el proceso de replicación del ADN, y que sería necesario reducirlo, pues “el ADN no se opera”. Su postura dejó en claro la poca utilidad, para un médico general, de estudiar y entender a detalle los procesos moleculares, pues esa información no les iba a ser útil en un consultorio.

Aunque la frase anterior fue dicha sin la intención de ofender a los profesores de *Biología Celular y Molecular* (entre ellos, un servidor, que impartía clases a la mayoría de los grupos), sí me hizo dar cuenta de una de las visiones más generalizadas que tienen los médicos docentes: la creencia de focalizar la enseñanza exclusivamente en “lo que les va a servir”.

Frases en el mismo sentido fueron dichas cuando se propuso implementar nuevas prácticas de laboratorio para la materia de *Microbiología y Parasitología Médica*: “No van a ser laboratoristas”. En ese momento la frase me irritó. A

pesar del sentido y trascendencia que tenían las prácticas de laboratorio, en mis primeros años como profesor, preferí quedarme callado. Sin embargo, empecé a notar esas áreas del conocimiento que en la educación médica se consideran “inútiles”. Desde los primeros semestres, a los estudiantes se les va formando en una cultura de lo utilitario, donde aprender cualquier cosa que no sirva para el futuro laboral inmediato es un esfuerzo desperdiciado.

Soy muy consciente de que la carrera que estudian mis alumnos es *Médico Cirujano*, y es indiscutible que al final puedan ejercer como lo que serán, médicos; por ello es cierto que el mayor tiempo y esfuerzo lo deben invertir en el desarrollo de las habilidades y conocimientos clínicos. Sin embargo, las ciencias biomédicas son las bases de las clínicas; quien estudia y no comprende adecuadamente el ciclo celular, difícilmente comprenderá oncología. Ignorar la necesidad de una formación completa generará profesionales que “saben hacer, pero no por qué se hace”.

LAS DESVENTAJAS DE NO SER MÉDICO

En la actualidad, la continua rotación de personal docente es muy común; pero en los pocos años que tengo dentro de esta área educativa, he notado que, por lo general, es más dolorosa la “partida” de un médico docente, sobre todo por la dificultad que implica poder encontrar reemplazos, no por sus conocimientos o habilidades frente a alumnos, sino porque solo los médicos pueden dar clases de materias de ciencias clínicas. Hay que aceptarlo como tal, no cualquier doctor, menos alguien con especialidad, dejará varias horas su consultorio por dar clases; lo cual es un trabajo exigente, menos remunerado y que desafortunadamente ha perdido su prestigio.²

Como docente no médico, profesor de materias básicas, constantemente enfrente el desafío de justificar mi presencia en una escuela de medicina; ciertas veces tengo la sensación de que los docentes que son médicos tienen ventaja sobre mí, independientemente de mi conocimiento, habilidad pedagógica o experiencia. En mi opinión, es un sentimiento callado



que tenemos muchos docentes no médicos, la necesidad de demostrar que *no somos desechables*.

En un sentido similar, es claro el poco apoyo que se tiene para las materias que salen de la currícula clínica; se nota en el poco esfuerzo que se pone para que el profesorado adecuado de asignaturas de áreas más humanísticas o sociológicas, en las que hay poca reflexión por el tipo y formación de quienes imparten esas materias, en parte también por la creencia de ser un conocimiento "poco útil".

Por otro lado, más de una vez, he visto menospreciada la opinión dada por docentes sin formación clínica con respecto a la educación médica, sobre todo cuando se trata de las problemáticas en los campos clínicos. He visto análisis deficientes y sin fundamentos, estudios sin sustento metodológico, problemáticas administrativas y logísticas, todas ellas hechas en los hospitales por médicos, que nada tienen que ver con un caso clínico. Como "cuando un niño habla en la mesa de los adultos", las observaciones a esos problemas han sido menoscabadas e ignoradas, porque vienen de alguien que "no conoce" los campos clínicos, independientemente de lo adecuado del comentario.

NO SOMOS EXTRANJEROS EN TIERRAS DESCONOCIDAS

Desde principios del siglo pasado, existen registros claros de la participación de personal sin experiencia clínica en las escuelas de medicina y cada vez más nuestra presencia se incrementa, pues la formación integral de los profesionales de la salud no solo requiere conocimientos clínicos y biológicos, sino también sociales y administrativos.

Trabajos señalan que existen más de 200 diferentes labores dentro de la formación médica que puede realizar personal sin adiestramiento clínico. Este número aumenta cuando se toma en cuenta a otros profesionales del área de la salud, como personal de enfermería, psicología, nutrición, odontología, entre muchas otras áreas.³⁻⁵

Las tendencias más humanistas que están surgiendo requieren una visión diferente del área clínica, una visión que, aunque los profesionales de la salud conocen, con el tiempo la olvidan: el ser pacientes. La visión de los formadores no médicos de los campos clínicos la relacionamos mucho más con nuestra experiencia como pacientes o como familiares de pacientes; fomentamos las virtudes de los médicos que muestran conocimiento y empatía; desdeñamos lo que consideramos una mala praxis. Para bien o para mal, nuestra experiencia en la enfermedad también forma a nuestros alumnos.

LAS VENTAJAS DE LA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINARIA

Mi formación académica solo podría describirla como "eclectica". Durante la carrera fui especialmente bueno

resolviendo problemas de cálculo; al egresar, muy pocas veces he vuelto a usar ese conocimiento directamente en mi vida profesional; sin embargo, difícilmente puedo decir que fue inútil. Un ejemplo concreto: cuando estudiantes de fisiología de segundo semestre me preguntaban sobre el flujo de la sangre en los vasos sanguíneos y por qué, además de la rigidez arterial, las placas ateroscleróticas generaban turbulencia que requería aumento de presión para mantener el caudal. Esto pude explicarlo usando principios de flujo laminar y turbulento que había aprendido en *Fenómenos de transporte de materia y energía*, conocimiento que adquirí una década antes estudiando la ingeniería. No obstante, no siempre me es tan fácil distinguir cómo mis conocimientos pueden ayudarlos.

Hay materias y temas de un gran nivel de abstracción cuyos contenidos son verdaderamente complejos, sobre todo tomando en cuenta las bases químico-biológicas de muchos de los alumnos. Por esto, más de una vez me he preguntado: ¿qué tanto tengo que profundizar? ¿Realmente les ayuda a mis estudiantes comprender los detalles de un tema determinado? El tipo de evaluación que hago de mi alumnado, ¿es la más adecuada para el tipo de información que estoy viendo en la materia? Si lo que les enseño no es información útil para su vida profesional, ¿por lo menos estoy generando alguna habilidad o creando criterio?

Es indiscutible lo invaluable y fundamental de la presencia de profesionales con experiencia clínica en la educación médica: no hay escuela de medicina sin médicos que enseñen, no se puede prescindir de su presencia. Sin embargo, considero que una adecuada integración entre la experiencia clínica, el rigor teórico de los especialistas en ciencias y el desarrollo humano de los estudiosos de las ciencias sociales generaría personal de salud integral con una visión mucho más amplia y mejor preparada para los retos que van a tener nuestros estudiantes.

La asesoría de profesionales de la salud trabajando codo a codo con docentes más teóricos haría nuestra labor, si no más sencilla, por lo menos con un rumbo menos incierto. Su acompañamiento no solo podría ofrecer un criterio objetivo de la profundidad con la que ver los temas, sino que también podría ofrecer ejemplos clínicos de la aplicación de dichos conocimientos, otorgando al estudiantado una visión integral de la currícula formativa.

EL ADN SÍ SE OPERA

A finales de 2023 (mismo año en el cual se dijo la famosa frase de que "el ADN no se opera"), en el Reino Unido se aprobó, por primera vez a nivel internacional, el uso de la tecnología CRISPR-Cas9 para el tratamiento de la anemia de células falciformes y beta-talasemia.⁶ En este mismo año se acaba de publicar el uso del mismo método de edición de



ADN para curar la deficiencia de carbamoil fosfato sintetasa 1 (CPS1) en un bebé con graves problemas metabólicos de nitrógeno.⁷

Estos dos últimos ejemplos son el primer paso a la revolución médica que se viene con el entendimiento de la biología molecular y las nuevas herramientas genéticas que tenemos a nuestra disposición. Y, aunque siguen siendo técnicas y terapias muy exclusivas y experimentales, creo necesario enseñar a nuestras futuras médicas y médicos que quizás algún día sean quienes "operen" el ADN de los próximos pacientes genéticos.

REFERENCIAS

1. Hu WCY, *et al.* (2015) "It was serendipity": a qualitative study of academic careers in medical education', *Medical Education*, 49(11), pp. 1124-1136. <https://doi.org/10.1111/medu.12822>.
2. Sabel E. y Archer, J. (2014) "Medical Education Is the Ugly Duckling of the Medical World" and Other Challenges to Medical Educators' Identity Construction', *Academic Medicine*, 89(11), pp. 1474-1480. <https://doi.org/10.1097/acm.0000000000000420>.
3. Riesenberg LA, Little BW y Wright V. (2009) 'Nonphysician Medical Educators: A Literature Review and Job Description Resource', *Academic Medicine*, 84(8), pp. 1078-1088. <https://doi.org/10.1097/acm.0b013e3181ad1a05>.
4. Gonzalo JD, *et al.* (2023) 'Non-physician and physician preceptors in Landscapes of Practice: a mixed-methods study exploring learning for 1 st -year medical students in clinical experiences', *Medical Education Online*, 28(1). <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2166386>.
5. Ness B, *et al.* (2025) 'Have We Made Progress? Interprofessional Diversity Within Faculty and Course Directors of Continuous Professional Development Courses Pre- and Post-Joint Accreditation', *Advances In Medical Education And Practice*, Volume 16, pp. 607-613. <https://doi.org/10.2147/amep.s509639>.
6. Almotiri A, *et al.* (2025) 'Treating genetic blood disorders in the era of CRISPR-mediated genome editing', *Molecular Therapy* [Preprint]. <https://doi.org/10.1016/j.ymthe.2025.01.031>.
7. Musunuru K, *et al.* (2025) 'Patient-Specific In Vivo Gene Editing to Treat a Rare Genetic Disease', *New England Journal Of Medicine* [Preprint]. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2504747>.



EXPLORACIÓN DE MAMA

Para la medicina preventiva, la exploración de mama es un elemento valioso con el que se cuenta para buscar en forma intencionada una tumoración sospechosa y realizar una detección oportuna de cáncer. El cáncer de mama es una enfermedad en la que células de la mama con alteraciones se multiplican sin control y forman tumores que, de no tratarse, pueden propagarse por todo el cuerpo y causar la muerte.

Cuando el cáncer de mama se detecta en una etapa temprana, las posibilidades de curación son elevadas; si se detecta de forma tardía, es raro que se pueda ofrecer un tratamiento curativo. En consecuencia, de ahí la importancia de efectuar la técnica correcta y oportuna que brinde información que se puede corroborar o ampliar con la palpación completa de la mama, que incluirá las zonas de las cadenas ganglionares que con mayor frecuencia se ven afectadas por la diseminación del tumor.

FACTORES DE RIESGO DEL CÁNCER DE MAMA

La prevención primaria se realiza a través de la información, orientación y educación a la población femenina acerca de los factores de riesgo del cáncer de mama. Estos son:

- Mujer mayor de 40 años.
- Historia personal o familiar de cáncer de mama.
- Nuligesta.
- No haber amamantado.
- Vida menstrual de más de 40 años (menarca antes de los 12 años y menopausia después de los 52 años).
- Uso de terapia hormonal de reemplazo por más de 5 años.
- Obesidad o sobrepeso.
- Consumo excesivo de alcohol.
- Sedentarismo.

Indicaciones de la autoexploración:

1. De pie observar frente al espejo, con las manos detrás de la cabeza y los codos ligeramente hacia adelante, posteriormente, con las manos en la cintura y los hombros hacia adelante: buscar cambios en la forma, tamaño o superficie de la piel.
2. Con una mano detrás de la cabeza y el codo ligeramente hacia adelante: usar la mano contraria y con las yemas de dos dedos presiona suavemente con movimientos circulares por toda la mama, para determinar la presencia de masas o puntos dolorosos. Continuar hasta la axila.
3. Presiona de forma suave el pezón con los dedos para revisar que no salga ningún líquido o secreción.
4. Repetir estos pasos en la mama contraria.

Por: Dra. Lizbeth Martínez González

Link video: Exploración mama.mp4

COLOCACIÓN DE FÉRULA SUROPODÁLICA

Las lesiones que resultan en inestabilidad requieren de inmovilización para disminuir la probabilidad de daño adicional, proteger los tejidos blandos, aliviar el dolor y acelerar la curación. Una férula puede ser la mejor opción inicial para de un tratamiento en una lesión inestable y puede ser el tratamiento definitivo en algunas lesiones. Las férulas se definen como un dispositivo externo que se utiliza para inmovilizar una lesión o articulación. Los materiales más comunes para férulas son yeso o fibra de vidrio acolchada. Específicamente, las férulas de yeso se utilizan para inmovilizar a los pacientes en caso de fracturas y algunos esguinces. La férula tiene como objetivo corregir y restaurar la longitud anatómica, la rotación y la angulación de una lesión específica.

Los materiales necesarios para la colocación de una férula suropodálica son vendas de yeso, vendas de guata y vendas elásticas y una cubeta con agua. Por regla general, las capas de yeso que debe formar una férula de miembro superior son 12, y para miembro inferior son 15. Sin embargo, se debe de valorar la situación personal de cada paciente, tomando en cuenta la edad, el tamaño y el peso.

PARTICULARIDADES SOBRESALIENTES DE LA TÉCNICA

1. Toma de medida longitudinal

Para tomar la medida de longitud de la férula sudopodálica hay tres referencias:

- Por debajo de la tuberosidad anterior de la tibia.
- Por debajo de la cabeza del peroné.
- De dos a tres dedos por debajo del hueso poplíteo.

Una vez tomando en cuenta una de estas referencias, con la venda de yeso se procede a tomar la longitud, donde el límite inferior será la cabeza de los metatarsianos. Se debe considerar dejar descubiertos los dedos de los pies, a menos que se tenga que colocar férula en los dedos. Para este último escenario se toma como límite la punta del dedo gordo. Luego de haber tomado nuestra medida, se realiza una marca y se forman 15 capas de yeso.

2. Inmovilización de miembro pélvico con férula sudopodálica:

- a) Colocar el pie en 90° y colocar la guata alrededor de todo el pie (dejando descubiertos los dedos).
- b) Continuar subiendo por el tobillo a modo de cubrir las regiones de las superficies óseas o las prominencias de éstos.
- c) Terminar de subir la guata hasta la región próxima, región de la cabeza del peroné o la tuberosidad anterior de la tibia.
- d) Sumergir el material de la férula debidamente medido en agua tibia.
- e) Exprimir moderadamente el exceso de agua sin arrugar el material.
- f) Aplicar la férula sobre la articulación por encima y debajo de la lesión.
- g) Asegurar la férula, pero sin cortar la circulación.

Por: Dr. Alfonso Alfaro García

Link video: video férula.mp4



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 sujeta 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 IMAGENOLÓGIA

Los manuscritos estarán enfocados a casos anatómo-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 píxeles.
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 placas).

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

Expresé el propósito del artículo y resuma el fundamento lógico del estudio u observación. Mencione las referencias estrictamente 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; enfatice 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 Committee 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.



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 metabólica
- 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 registrase, 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**