

EDITORIAL INSTITUCIONAL

Presentación de los artículos del número actual	Andrés Esteban Mora Useche
---	----------------------------

EDITORIAL INVITADO

Enfermedad Inflamatoria Intestinal: Nuevos desafíos	Yamile Zabana
---	---------------

CARTA AL EDITOR

Errores en la medicación	Luis Coello Kuon-Yeng
--------------------------	-----------------------

ESTUDIOS ORIGINALES: ESTUDIOS OBSERVACIONALES / ORIGINAL STUDIES: OBSERVATIONAL STUDIES

Calidad del servicio de vacunación COVID-19 en adultos mayores con alto riesgo de SARS-CoV-2 Quality of the COVID-19 vaccination service in older adults at high risk of SARS-CoV-2	Irvin Miguel García-Donayre	1-6 e-1069
--	-----------------------------	---------------

La cirugía robótica pediátrica en la práctica moderna: tendencias y desafíos Pediatric robotic surgery in modern practice: trends and challenges	Johana Sosa-Jurado	1-8 e-1072
---	--------------------	---------------

Evaluación del desempeño de la calidad analítica mediante la aplicación de la métrica Sigma en el área de hematología clínica: Estudio en la Unidad Técnica de Patología Clínica del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín Evaluation of analytical quality performance through the application of Sigma metrics in the area of clinical hematology: A study at the Clinical Pathology Technical Unit of the Carlos Andrade Marín Specialties Hospital	Lenin Ramiro Villalta-Guzmán	1-6 e-1074
---	------------------------------	---------------

Diagnóstico y tratamiento del síncope en urgencias pediátricas: revisión sistemática narrativa Diagnosis and treatment of syncope in pediatric emergencies: systematic narrative review.	Wilma Liseth Jaya-Velaño	1-9 e-1078
---	--------------------------	---------------

Evaluación funcional y calidad de vida de pacientes con implante coclear: cinco años de experiencia Functional outcomes and quality of life in cochlear implant patients: five years of experience	Carlos Fernando Ríos-Deidán	1-7 e-1085
---	-----------------------------	---------------

ESTUDIOS ORIGINALES: ESTUDIOS DE REVISIÓN / ORIGINAL STUDIES: REVIEW STUDIES

Del genoma a la cognición: una revisión de los trastornos cognitivos y sus convergencias moleculares From Genome to Cognition: A Review of Cognitive Disorders and Their Molecular Convergences	César Paz y Miño	1-8 e-1071
--	------------------	---------------

INFORMES DE CASO/CASE REPORTS

Criptococosis meníngea en un paciente inmunocompetente: reporte de un caso Meningeal cryptococcosis in an immunocompetent patient: a case report	Alexandra Maribel Paredes-Valdivieso	1-6 e-1079
---	--------------------------------------	---------------

Pseudotumor pancreático por actinomicosis: reporte de un caso Pancreatic pseudotumor due to Actinomycosis: case report	Ronald Eugenio Cedeño-Muñoz	1-7 e-1091
---	-----------------------------	---------------

LA ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN MÉDICA

Periodicidad semestral: flujo continuo

ISSN - Electrónico: 2661-6947

DOI: 10.36015

<https://revista.hcam.iess.gob.ec>



Contenido

EDITORIAL INSTITUCIONAL		
Presentación de los artículos del número actual	Andrés Esteban Mora Useche	
EDITORIAL INVITADO		
Enfermedad Inflamatoria Intestinal Nuevos desafíos	Yamile Zabana	
CARTA AL EDITOR		
Errores en la medicación	Luis Coello Kuon-Yeng	
ESTUDIOS ORIGINALES: ESTUDIOS OBSERVACIONALES / ORIGINAL STUDIES: OBSERVATIONAL STUDIES		
Calidad del servicio de vacunación COVID-19 en adultos mayores con alto riesgo de SARS-CoV-2 Quality of the COVID-19 vaccination service in older adults at high risk of SARS-CoV-2	Ivin Miguel García-Donayre	1-6 e-1069
La cirugía robótica pediátrica en la práctica moderna: tendencias y desafíos Pediatric robotic surgery in modern practice: trends and challenges	Johana Sosa-Jurado	1-8 e-1072
Evaluación del desempeño de la calidad analítica mediante la aplicación de la métrica Sigma en el área de hematología clínica: Estudio en la Unidad Técnica de Patología Clínica del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín Evaluation of analytical quality performance through the application of Sigma metrics in the area of clinical hematology: A study at the Clinical Pathology Technical Unit of the Carlos Andrade Marín Specialties Hospital	Lenin Ramiro Villalta-Guzmán	1-6 e-1074
Diagnóstico y tratamiento del síncope en urgencias pediátricas: revisión sistemática narrativa Diagnosis and treatment of syncope in pediatric emergencies: systematic narrative review.	Wilma Liseth Jaya-Velaño	1-9 e-1078
Evaluación funcional y calidad de vida de pacientes con implante coclear: cinco años de experiencia Functional outcomes and quality of life in cochlear implant patients: five years of experience	Carlos Fernando Ríos-Deidán	1-7 e-1085
ESTUDIOS ORIGINALES: ESTUDIOS DE REVISIÓN / ORIGINAL STUDIES: REVIEW STUDIES		
Del genoma a la cognición: una revisión de los trastornos cognitivos y sus convergencias moleculares From Genome to Cognition: A Review of Cognitive Disorders and Their Molecular Convergences	César Paz y Miño	1-8 e-1071
INFORMES DE CASO/CASE REPORTS		
Criptococosis meníngea en un paciente inmunocompetente: reporte de un caso Meningeal cryptococcosis in an immunocompetent patient: a case report	Alexandra Maribel Paredes-Valdivieso	1-6 e-1079
Pseudotumor pancreático por actinomicosis: reporte de un caso Pancreatic pseudotumor due to Actinomycosis: case report	Ronald Eugenio Cedeño-Muñoz	1-7 e-1091

COMITÉ DE POLÍTICA EDITORIAL

Dr. Andrés Esteban Mora U. Esp. PhD. Doctor en Medicina y Cirugía. Universidad Central del Ecuador (UCE); Diplomado de 4to nivel. en Medicina Familiar y Comunitaria UCE; Especialista en Cirugía General y Laparoscópica de la Universidad nacional de Loja; Subespecialista en Cirugía Esófago Gástrica de la Universidad de Tokio – Japón; Especialista en Endoscopia Gastrointestinal en la Universidad Médica y Dental de Tokyo TMDU. PhD en Ciencias Médicas del programa de Líderes mundiales en prevención de Enfermedades de la Universidad Médica y Dental de Tokio (TMDU); Master (c) en Gestión Directiva de Instituciones de Salud - Centro de Estudios Europeos CEUPE-UTEL; Con rotaciones en Harvard, Charleston University, Pasantías en Korea, Taiwan, HongKong y Vietnam; Autor de varias publicaciones y trabajos originales en revistas extranjeras, miembro de Comités Editoriales de Revistas Científicas Nacionales e Internacionales

Editor Científico

Dr. Alcy Edmundo Torres Guerrero. Médico General de la Universidad Central del Ecuador. Especialista en Medicina Interna de la U.N. de Loja. Diplomado en Ultrasonido Cardiopulmonar. Profesor de Medicina Interna de la Universidad Central del Ecuador

Editores de Sección

Dr. Juan Carlos Pérez. Especialista en Anestesiología, Universidad Técnica Particular de Loja. Máster en Dirección y Gestión de los Sistemas de Seguridad Social, Universidad de Alcalá. Especialista Superior en Acupuntura y Moxibustión, Universidad Andina Simón Bolívar. Médico Tratante del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito–Ecuador.

Dr. Abel Rodolfo Godoy Miketta. Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva, Universidad Central del Ecuador. Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local, Universidad Técnica Particular de Loja. Jefe de Área de Cuidados Intensivos, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito–Ecuador.

Dr. Víctor Hugo Viteri Pérez. Especialista en Cirugía Vascular, Universidad San Francisco de Quito. Diploma Superior en Desarrollo Local y Salud, Universidad Técnica Particular de Loja. Unidad Técnica de Vascular Periférica, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador.

Dr. Carlos Alberto Rosero Reyes, Médico Cirujano General Universidad Central del Ecuador. Curso de entrenamiento en cirugía laparoscópica avanzada. Centro Hospitalario Universitario de Brest Francia. Maestría en Gerencia en Salud y Administración Hospitalaria. Profesor Tutor de las Áreas Quirúrgicas del Postgrado de la Universidad San Francisco de Quito. Profesor Agregado 3 a medio tiempo de la Cátedra de Cirugía de la Facultad de Ciencias Médicas. UCE. Jefe de Cátedra de Cirugía de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCE; Coordinador del Posgrado de Cirugía General y Laparoscópica UCE.

Miembro del Consejo de Posgrado de la Facultad de Ciencias Médicas UCE.

Dr. Luis Xavier Morales Herrera. Médico General de la Universidad Central del Ecuador. Especialización en Cirugía Cardiorácica. U. E. de Guayaquil. Subespecialización en Cirugía de Válvula Mitral. Instituto Karolynska, Estocolmo. Suecia; Cirugía Cardíaca de Mínimo Acceso. Instituto Karolynska, Estocolmo. Suecia

Mgs. Héctor David Tito Tito Magister en Epidemiología para la Salud Pública, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Médico General, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba–Ecuador.

Mgs. Ronald Eugenio, Cedeño Muñoz. Médico Cirujano de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Especialista en Gastroenterología y Endoscopia. PUCE (Quito); Máster en Metodología de la Investigación en Ciencias de la Salud. Universidad Internacional de La Rioja. España. 2025.

Secretaría Administrativa / Diagramación

Dr. Nelson Daniel Hinostroza Castaño, MSc(c), Maestría en Ingeniería Biomédica/Informática Médica. Universidad Politécnica Salesiana. Especialidad en Inteligencia Artificial, Universidad de Stanford, EE. UU. Fellow en Informática Médica, Biblioteca Nacional de Medicina, EE. UU. Coordinación General de Investigación. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito–Ecuador.

Secretaría Editorial

Ing. Verónica Elizabeth Molina Alcucer, Ingeniera en Contabilidad y Auditoría CPA, Universidad Técnica del Norte. Coordinación General de Investigación, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito–Ecuador.

CONSEJO EDITORIAL

Documentóloga

Mgs. Jenny Marghiory Erazo Mejía, E.A. Magister en Bibliotecología; Especialista en Archivística. Centro de Información Científico Médica. Grupo Cochrane Iberoamericano de Documentación Clínica; Presidenta Colegio de Bibliotecarios de Pichincha, COBIP. Biblioteca Virtual y Física, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito–Ecuador.

Gestión en tecnologías y análisis de la información

Ing. Wladimir Laurenty Fernández Quintana, Ingeniero en Electrónica y Automatización, Escuela Politécnica Nacional. Coordinación General de Tecnologías de la Información y Comunicación, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador.

Diseño gráfico y publicida

Téc. María Gabriela Rivadeneira Guffantte. Técnica Superior en Diseño Gráfico, Instituto Tecnológico Superior de Diseño y Comunicación Visual. Asistente administrativa del Área de

Comunicación Social, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito–Ecuador.

Corrector de estilo

Mgs. Gabriela Calero Bayas, Magister en Comunicación Política mención en Gobernanza y Procesos Electorales, Universidad Internacional del Ecuador, Licenciada en Psicología, Universidad Técnica Particular de Loja, Licenciada en Comunicación Social, Universidad Central del Ecuador, Jefa del Área de Comunicación Social, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito–Ecuador.

CUERPO EDITORIAL CIENTÍFICO NACIONAL

Dra. Gloria del Rocío Arbeláez Rodríguez, Post PhD. en Investigación, UNIVERIS España. Doctora en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Mayor de San Marcos–Perú. Magíster en Gerencia Hospitalaria y en Administración de Empresas MBA, Escuela Politécnica del Ejército del Ecuador. Magíster en Salud Pública, Universidad San Francisco. Vicepresidente Colegio de Médicos de Pichincha. Quito–Ecuador.

Dr. Arturo René Dávila Mera, Post Doctorado. PhD. Universidad de Cambridge. Director Académico Universidad UNIVERIS, Madrid–España. Coordinador para América Latina, Quito–Ecuador.

Dra. María Cristina Echeverría de Labastida. Ing. en Biotecnología, Escuela Politécnica del Ejército del Ecuador. PhD en Ciencias de la Producción, Universidad de Pisa–Italia. Coordinadora de la Carrera de Biotecnología Universidad Técnica del Norte, Ibarra–Ecuador.

Dr. Carlos Emilio Paz Sánchez, PhD. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima–Perú. Universidad Estatal de Bahoyo, Los Ríos–Ecuador.

Dr. Milton René Espinoza Lucas, (c) PhD, Universidad del Zulia, Maracaibo–Venezuela. Docente en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Docente en la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Portoviejo–Ecuador.

Dra. Johanna Mabel Sánchez Rodríguez, (c) PhD en Ciencias Biomédicas, Instituto Italiano del Rosario. Miembro de la Red Ecuatoriana de mujeres científicas. Vicepresidenta de la Red de Investigadores Manabitas Independientes. Miembro Comisión Científica, Colegio de Médicos de Manabí. Docente titular, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Manta–Ecuador.

CUERPO EDITORIAL CIENTÍFICO

INTERNACIONAL

Dr. Pedro Jesús Mendoza Arana, PhD. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima–Perú. Posgrado en Salud Integral en la Universidad de Harvard, Boston–Estados Unidos. Master of Science en la Universidad de Londres–Inglaterra.

Dra. Crisálida Victoria Villegas González, PhD y Post PhD en

Ciencias de la Educación. Posdoctorado en Educación Latinoamericana. Universidad Bicentennial de Aragua–Venezuela.

Dra. Linda Priscila Guamán Bautista, PhD. Universidade de São Paulo. Doutora Em Ciências em Área de Microbiologia, São Paulo–Brasil.

Dra. Clara Gorodezky Lauferman, PhD en Ciencias con especialidad en Inmunología. Post grado en Inmunogenética y trasplantes. Presidenta del Consejo Directivo de la Fundación Comparte Vida. Jefa del Departamento de Inmunología e Inmunogenética del InDRE, Secretaría de Salud–México.

Dr. Luis Eduardo Morales Buenrostro. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Departamento de Nefrología y Metabolismo Mineral. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Profesor titular de Nefrología de Trasplantes de la UNAM–México.

Dr. Marco Naoyuki Samano, Assistant Professor of Thoracic Surgery, São Paulo University Medical School. Hearth Institute (InCor) of São Paulo University Medical School–Brasil.

Dr. Fábio Antonio Gaiotto, Doutoramento em Ciências Médicas na FMUSP. Pós-doutoramento no Departamento de Cardiopneumologia da FMUSP. Médico assistente da Disciplina de Cirurgia Cardiovascular do InCor-FMUSP. São Paulo–Brasil.

Dra. Jorymar Yoselyn Leal Montiel, Médica Cirujana, Magíster en Inmunología, PhD en Ciencias Médicas, Diplomado en Estadística para Investigaciones, Docente e investigadora Universidad del Zulia. Maracaibo–Venezuela.

Dra. Ana P. Tedim. Farmacéutica, Universidad de Oporto. Máster y PhD en Microbiología y Parasitología, Universidad Complutense de Madrid. Post PhD. Investigadora “Sara Borrell”, Grupo de Investigación Biomédica en Sepsis. Hospital Clínico Universitario “Río Hortega”, Valladolid–España.

Dra. Almudena García Ruíz. Bióloga, Universidad de Sevilla. Lic. en Ciencia y Tecnología, Universidad de Córdoba. PhD en Ciencia, Tecnología e Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Madrid. Post PhD. Fundació Universitat Rovira i Virgili, Tarragona–España. Investigadora “Marie Skłodowska-Curie Actions”. Salk Institute for Biological Studies, San Diego–USA.

Dr. Ronaldo Honorato Barros Santos. Cirujano cardiovascular del Instituto del Corazón de Sao Paulo–Brasil.

Dr. Raúl Felipe Abella Anton. Jefe de Cirugía Cardíaca Pediátrica. Hospital Universitari de La Vall d’Hebron. Hospital Universitari Quiron – Dexeus – Barcelona–España.

Dr. Alejandro Mario Bertolotti. Jefe del Departamento de Trasplantes en Hospital Universitario Fundación Favaloro. Buenos Aires–Argentina.

Dr. Carlos Mariano Quarín. Especialista en Cirugía General. Jefe del equipo de trasplante hepático del Hospital Italiano de la Plata – Argentina. Jefe de Cirugía Hepatobiliopancreática del Hospital Italiano de la Plata–Argentina.

Dr. Piotr Trzesniak. Magister y Doctor en Física por el Instituto de Física de la Universidad de São Paulo-Brasil. Profesor de Posgrado Universidad Federal de Pernambuco Recife–Brasil.

Dr. Víctor Lóor, MSc en Biología. Profesor de Biomedicina Analítica Región Östergötland. Norrköping–Suecia.

Dr. Felipe Ángel Calvo Manuel. Director del Departamento de Radioterapia, Director de la Unidad de Protones de la Clínica Universidad de Navarra y miembro de la Comisión de Docencia. Navarra–España.

Editorial institucional

Presentación de los artículos del número actual

Estimados lectores,

Es un placer presentar el Volumen 24, Número 2 de la revista CAMbios, correspondiente al periodo julio-diciembre de 2025. Esta edición reúne investigaciones de alto rigor científico que buscan transformar la práctica clínica y la gestión en salud. A continuación, destacamos los aportes de nuestros autores:

En el ámbito gastroenterológico, Yamile Zabana analiza los nuevos desafíos en la Enfermedad Inflamatoria Intestinal, subrayando la importancia de estrategias modernas como el enfoque “Treat-to-Target”. Por su parte, Luis Coello reflexiona sobre los errores en la medicación, haciendo un llamado ético a fortalecer la cultura de seguridad del paciente.

En salud pública, Irvin Garcia-Donayre evalúa la vacunación COVID-19 en adultos mayores en Perú, destacando la fiabilidad del servicio domiciliario. Respecto a la innovación quirúrgica, Johana Sosa-Jurado presenta una serie que valida la cirugía robótica pediátrica como un abordaje seguro y eficiente en nuestro medio.

La calidad en el laboratorio es abordada por Lenin Villalta-Guzmán, quien utiliza la métrica Sigma para optimizar procesos en hematología clínica. En el área de otorrinolaringología, Carlos Ríos-Deidán demuestra la mejora significativa en la calidad de vida tras cinco años de experiencia con implantes cocleares.

Desde la genética, César Paz y Miño explora la conexión molecular entre el genoma y la cognición, promoviendo el reconocimiento de la neurodiversidad. En pediatría, Wilma Jaya-Velaño sistematiza el diagnóstico y manejo del síncope en urgencias para mejorar la atención primaria.

Finalmente, los reportes de caso ofrecen lecciones diagnósticas clave: Alexandra Paredes-Valdivieso describe una presentación inusual de criptococosis meníngea en un paciente inmunocompetente, y Ronald Cedeño-Muñoz reporta un pseudotumor pancreático por actinomicosis, resaltando cómo la ecoendoscopia puede prevenir intervenciones quirúrgicas innecesarias.

Agradecemos a los autores por su invaluable contribución al conocimiento médico.

Atentamente,

Dr. Andrés Esteban Mora Useche, PhD
Coordinador General de Investigación

Enfermedad Inflamatoria Intestinal: Nuevos desafío

La enfermedad inflamatoria intestinal (EII) engloba dos entidades principales: enfermedad de Crohn (EC) y colitis ulcerosa (CU). Ambas son enfermedades crónicas mediadas por el sistema inmunitario que afectan el tracto gastrointestinal y cursan con brotes de actividad inflamatoria que se alternan con periodos de remisión. Su etiología es multifactorial, implicando factores genéticos, ambientales, inmunológicos y microbiota intestinal alterada ¹.

La incidencia de la EII ha aumentado en regiones tradicionalmente consideradas de baja prevalencia, como América Latina y Asia, lo que plantea nuevos desafíos epidemiológicos y terapéuticos ^{2,3}.

Este artículo analiza los nuevos desafíos en el manejo de la EII, abordando la “ventana de oportunidad”, el enfoque basado en objetivos terapéuticos (treat-to-target), y las dificultades actuales en el tratamiento y abordaje de esta enfermedad.

Ventana de oportunidad

El concepto de ventana de oportunidad en la EII hace referencia al periodo temprano en el curso de la enfermedad donde una intervención adecuada puede modificar su evolución natural y prevenir complicaciones irreversibles ⁴. La evidencia sugiere que, en esta fase inicial, el sistema inmunológico aún conserva cierto grado de plasticidad y la inflamación podría incluso ser reversible. Esto permitiría que el tratamiento efectivo pueda evitar la progresión hacia un estado crónico de inflamación persistente con daño tisular acumulativo. En la EC, estudios han demostrado que la introducción temprana de terapia biológica se asocia con una menor necesidad de cirugía y hospitalización, así como con mayores tasas de remisión sostenida ^{5,6}. De manera similar, en la CU, una estrategia de tratamiento intensificado en estadios precoces podría mejorar el control de la inflamación y reducir la progresión hacia formas más graves de la enfermedad y al requerimiento de colectomía.

A pesar de la creciente disponibilidad de fármacos dirigidos ^{7,8}, la implementación clínica de este concepto sigue siendo un desafío. Uno de los retos para poder implementar el tratamiento temprano radica en el retraso diagnóstico y en la enfermedad subclínica.

En estudios de incidencia se estima que el retraso diagnóstico desde el inicio de los síntomas podría ser de hasta 9 meses, en países como Italia ⁹ o España ¹⁰, siendo el retraso significativamente mayor para la EC. De todas formas, y aún en la actualidad, hasta un 20-30% de los pacientes con EC debutan ya con un patrón complicado ¹⁰, lo que hace pensar que el proceso inflamatorio se inició mucho tiempo antes en forma de enfermedad subclínica, por lo que el periodo de la “ventana de oportunidad” podría verse drásticamente reducido.

En países en vías de desarrollo, también se debe tener en cuenta que podría existir la confusión del cuadro clínico con enfermedades infecciosas como la tuberculosis intestinal o la amebiasis, situación que también podría retrasar el diagnóstico de una EII. En estas regiones con desigualdad en la distribución de recursos, la falta de unidades especializadas en EII puede hacer que los pacientes sean tratados en centros con menor experiencia, donde las decisiones terapéuticas pueden no alinearse con la evidencia más actualizada.

A pesar de la disponibilidad de herramientas como biomarcadores fecales y séricos, junto con técnicas de imagen, muchos pacientes permanecen con terapia convencional durante largos periodos antes de que se considere una intensificación del tratamiento. En parte, esto ocurre porque persiste la idea de que la EII debe tratarse de manera escalonada, en lugar de adoptar estrategias proactivas que prioricen un control temprano de la inflamación con terapias más eficaces ⁵. Aunque los biológicos han demostrado un perfil de seguridad favorable cuando se usan adecuadamente, persisten barreras psicológicas que llevan a postergar su inicio hasta que el daño estructural ya es evidente.

Treat-to-Target: Un cambio de paradigma en la EII

El enfoque Treat-to-Target (T2T) ha emergido como un cambio de paradigma en el manejo de la EII, basado en la premisa de que la estrategia terapéutica no debe limitarse únicamente al control sintomático, sino que debe dirigirse a la resolución objetiva de la inflamación para mejorar los desenlaces a largo plazo ¹¹. Inspirado en modelos de tratamiento exitosos en otras enfermedades crónicas, como la artritis reumatoide, el T2T en EII propone un manejo proactivo en el que los objetivos terapéuticos son predefinidos y el tratamiento se ajusta de manera dinámica en función de la respuesta del paciente. Este enfoque, al igual que la ventana de oportunidad, busca prevenir la progresión de la enfermedad, reducir las complicaciones y minimizar la necesidad de intervenciones quirúrgicas o tratamientos de rescate.

El T2T en EII se basa en definir objetivos terapéuticos claros y medibles. Antes, la respuesta al tratamiento se evaluaba solo por mejoría clínica, pero ahora se reconoce que la inflamación subclínica puede persistir, aumentando el riesgo de brotes y daño estructural. Biomarcadores como la calprotectina fecal y la PCR, junto con la endoscopia, enterorresonancia y ecografía intestinal, son esenciales en la monitorización. Actualmente, la remisión endoscópica es un objetivo clave, ya que se asocia con menor riesgo de hospitalización, cirugía y progresión de la enfermedad ¹².

El T2T requiere un seguimiento estrecho y ajustes dinámicos según la evolución del paciente. A diferencia de un enfoque reactivo

basado en síntomas, el tight control implica monitorización sistemática para detectar inflamación residual y actuar de forma proactiva. Si no se alcanza el objetivo terapéutico en un tiempo determinado, se deben optimizar dosis, combinar terapias o cambiar de estrategia. Estudios clínicos han validado este enfoque, demostrando que mejora las tasas de remisión sostenida y reduce la carga inflamatoria en comparación con el manejo convencional basado solo en síntomas ¹³.

A pesar de la sólida evidencia que respalda el enfoque T2T, su implementación en la práctica clínica aún enfrenta importantes desafíos. Entre ellos, destacan la falta de acceso universal a pruebas de monitorización, la variabilidad en la disponibilidad de terapias avanzadas y la necesidad de un cambio de mentalidad tanto entre clínicos como pacientes. Además, objetivos como la curación histológica en la CU o la curación transmural en la EC, aunque prometedores, siguen siendo en gran medida inalcanzables en la práctica actual. Se requiere mayor evidencia, con estudios robustos y seguimientos a largo plazo, para determinar la viabilidad de estos objetivos y su impacto real en la evolución de la enfermedad.

Otros retos en el tratamiento de la EII

Otros retos actuales en el tratamiento de la EII empezarán por la escasa implicación de los pacientes en la toma de decisiones, en gran parte porque el sistema sanitario no los ha integrado de forma activa en el manejo de su enfermedad.

Otro problema es el uso persistente de esteroides, a pesar de sus múltiples efectos adversos y de no estar indicados para el mantenimiento de la remisión en la EII. Su uso prolongado debería ser estrictamente una terapia puente hacia opciones más efectivas y seguras.

Por último, en las últimas dos décadas, nos enfrentamos al reto de “romper el techo terapéutico”, que refleja la dificultad de mejorar las tasas de remisión mantenida con las terapias actuales. Los ensayos clínicos muestran que las tasas de remisión profunda y sostenida, aunque superiores al placebo, siguen siendo subóptimas. En estudios pivotales, estas tasas oscilan entre el 20 % y el 40 %, lo que indica que una proporción significativa de pacientes no logra un control adecuado de la inflamación ¹⁴. Este problema no solo se debe a la eficacia limitada de los tratamientos, sino también a la pérdida de respuesta, la inmunogenicidad y los efectos adversos, lo que afecta la adherencia.

Conclusión

El manejo de la EII aún enfrenta desafíos terapéuticos, pese a los avances en su manejo. La ventana de oportunidad destaca la importancia del tratamiento temprano, pero el retraso diagnóstico y el acceso limitado a terapias avanzadas lo dificultan. El enfoque T2T busca un control proactivo de la inflamación, aunque su implementación es variable. Persisten problemas como el uso excesivo de esteroides, la baja participación del paciente y la dificultad para mejorar las tasas de remisión sostenida (“romper el techo terapéutico”).

Referencias

1. Chang JT. Pathophysiology of Inflammatory Bowel Diseases. *N Engl J Med*. 2020 Dec;383(27):2652–64. DOI: 10.1056/NEJMra2002697. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33382932/>
2. Ng SC, Shi HY, Hamidi N, Underwood FE, Tang W, Benchimol EI, et al. Worldwide incidence and prevalence of inflammatory bowel disease in the 21st century: a systematic review of population-based studies. *Lancet* (London, England). 2017 Dec;390(10114):2769–78. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32448-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32448-0). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673617324480>
3. Kaplan GG, Windsor JW. The four epidemiological stages in the global evolution of inflammatory bowel disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2021 Jan;18(1):56–66. DOI: 10.1038/s41575-020-00360-x. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33033392/>
4. Danese S, Fiorino G, Fernandes C, Peyrin-Biroulet L. Catching the therapeutic window of opportunity in early Crohn's disease. *Curr Drug Targets*. 2014;15(11):1056–63. DOI:10.2174/1389450115666140908125738. https://www.researchgate.net/publication/265419102_Catching_the_Therapeutic_Window_of_Opportunity_in_Early_Crohn%27s_Disease
5. D'Haens G, Baert F, van Assche G, Caenepeel P, Vergauwe P, Tuynman H, et al. Early combined immunosuppression or conventional management in patients with newly diagnosed Crohn's disease: an open randomised trial *Lancet* [Internet] 2008 Feb
6. Noor NM, Lee JC, Bond S, Dowling F, Brezina B, Patel K V, et al. A biomarker-stratified comparison of top-down versus accelerated step-up treatment strategies for patients with newly diagnosed Crohn's disease (PROFILE): a multicentre, open-label randomised controlled trial. *lancet Gastroenterol Hepatol*. 2024 May;9(5):415–27. DOI:10.1016/S2468-1253(24)00034-7. Available from: https://www.researchgate.net/publication/378428618_A_biomarker-stratified_comparison_of_top-down_vs_accelerated_step-up_treatment_strategies_for_patients_with_newly_diagnosed_Crohn%27s_disease_PROFILE_a_multicentre_open-label_randomised_controlled_t
7. Gordon H, Minozzi S, Kopylov U, Verstockt B, Chaparro M, Buskens C, et al. ECCO Guidelines on Therapeutics in Crohn's Disease: Medical Treatment. *J Crohns Colitis*. 2024 Oct;18(10):1531–55. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jjae091. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38877997/>

-
8. Sicilia B, García-López S, González-Lama Y, Zabana Y, Hinojosa J, Gomollón F. GETECCU 2020 guidelines for the treatment of ulcerative colitis. Developed using the GRADE approach. *Gastroenterol Hepatol*. 2020 Aug;43 Suppl 1:1–57. DOI: 10.1016/j.gastrohep.2020.07.001 . <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32807301/>
 9. Cantoro L, Di Sabatino A, Papi C, Margagnoni G, Ardizzone S, Giuffrida P, et al. The Time Course of Diagnostic Delay in Inflammatory Bowel Disease Over the Last Sixty Years: An Italian Multicentre Study. *J Crohns Colitis*. 2017 Aug;11(8):975–80. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jjx041 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28333328/>
 10. Chaparro M, Garre A, Núñez Ortiz A, Diz-Lois Palomares MT, Rodríguez C, Riestra S, et al. Incidence, Clinical Characteristics and Management of Inflammatory Bowel Disease in Spain: Large-Scale Epidemiological Study. *J Clin Med*. 2021 Jun;10(13). doi: 10.3390/jcm10132885. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34209680/>
 11. Turner D, Ricciuto A, Lewis A, D’Amico F, Dhaliwal J, Griffiths AM, et al. STRIDE-II: An Update on the Selecting Therapeutic Targets in Inflammatory Bowel Disease (STRIDE) Initiative of the International Organization for the Study of IBD (IOIBD): Determining Therapeutic Goals for Treat-to-Target strategies in IBD. *Gastroenterology*. 2021 Apr;160(5):1570–83. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.12.031 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33359090/>
 12. Barreiro-de Acosta M, Vallejo N, de la Iglesia D, Uribarri L, Bastón I, Ferreiro-Iglesias R, et al. Evaluation of the Risk of Relapse in Ulcerative Colitis According to the Degree of Mucosal Healing (Mayo 0 vs 1): A Longitudinal Cohort Study. *J Crohns Colitis*. 2016 Jan;10(1):13–9. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jjv158 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26351390/>
 13. Colombel J-F, Panaccione R, Bossuyt P, Lukas M, Baert F, Vaňásek T, et al. Effect of tight control management on Crohn’s disease (CALM): a multicentre, randomised, controlled phase 3 trial. *Lancet (London, England)*. 2017 Dec;390(10114):2779–89. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32641-7 . <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29096949/>
 14. + Alsoud D, Verstockt B, Fiocchi C, Vermeire S. Breaking the therapeutic ceiling in drug development in ulcerative colitis. *lancet Gastroenterol Hepatol*. 2021 Jul;6(7):589–95. DOI: 10.1016/S2468-1253(21)00065-0. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34019798/>

Yamile Zabana, MD PhD

Coordinadora de la Unidad de Enfermedad Inflamatoria Intestinal, Servicio de Gastroenterología.

Hospital Universitari Mútua Terrassa, Terrassa. España.

Presidente del Grupo Español de Trabajo en Enfermedad de Crohn y Colitis Ulcerosa (GETECCU)

Carta al Editor

Errores en la medicación

Tatiana es una señora diabética que utiliza metformina de 500 mg para controlar sus cifras de glucosa en sangre. Tras una consulta de control con su médico de cabecera, concurre a una botica para adquirir las pastillas con la receta que el médico le extendió. En dicho documento se prescribía las pastillas de metformina genérica, pero al ir a la farmacia le dieron metildopa, un medicamento utilizado para el control de la hipertensión arterial sobre todo en mujeres embarazadas. Tatiana llamó al galeno indicándole que al ingerir la primera pastilla sintió estragos nunca antes experimentados; dolor de cabeza, decaimiento y mareos. El médico revisó la receta y la funda con las pastillas, encontrándose con la novedad de que lo que había prescrito fue cambiado por otro producto.

El diecisiete de septiembre se celebró el Día Mundial de la Seguridad del Paciente. Y este caso es un claro ejemplo de que una equivocación puede ser una amenaza seria para la seguridad del paciente y puede tener consecuencias graves, como daños severos e incluso la muerte.

Para el doctor Edison Endara y sus colaboradores, los errores pueden ocurrir en diferentes etapas del proceso de medicación: al prescribir, transcribir, dispensar, administrar y monitorear los medicamentos ¹. Los errores en la prescripción consisten cuando se eligen mal los medicamentos para la enfermedad, las dosis y el no saber las interacciones entre los diferentes medicamentos. Los errores de transcripción consisten en la falla al elegir un tipo de letra a través de una escritura ilegible. Los errores de dispensación incluyen la preparación y entrega de medicamentos incorrectos al paciente, ya sea por fallos en el etiquetado, en la selección del medicamento o en la dosificación. Como en el caso que inicialmente expusimos. Los errores de administración se producen cuando el medicamento se administra de manera incorrecta, ya sea en la dosis, la vía, el tiempo o el paciente incorrecto. Los errores de monitoreo ocurren cuando no se supervisa adecuadamente la respuesta del paciente al tratamiento, lo que puede llevar a efectos adversos no detectados o a la ineficacia del tratamiento

Los errores de medicación son una preocupación seria en la atención médica, ya que pueden afectar la seguridad y bienestar de los pacientes, así como la eficiencia del sistema de salud en su conjunto ².

Solucionar este problema requiere un enfoque completo que incluya la introducción de tecnologías avanzadas, la optimización de los procesos existentes y la promoción de una cultura que priorice la seguridad del paciente ².

La seguridad de la medicación no es un proyecto, es un desafío complejo en un sistema que exigirá atención continuada y vigorosa durante mucho tiempo. Esta es una responsabilidad ineludible, tanto por motivos legales como, lo que es más importante, por ética profesional. A pesar de todo lo logrado, aún queda mucho por hacer en este campo. Todos debemos estar juntos en esto, como profesionales para continuar con la formación académica actualizada y veraz ³.

Referencias bibliográfica

1. Endara E, Vásconez O, Villacis W, Morales M. Errores de medicación: una revisión bibliográfica. *MedVozandes*. 2024; 35 (1): 35 – 37. Disponible en: <https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2024/07/v35i14.pdf>
2. Bond CA, Raehl CL, Franke T. Medication errors in United States hospitals. *Pharmacotherapy*. 2001 Sep;21(9):1023-36. doi: 10.1592/phco.21.13.1023.34617. PMID: 11560192. Disponible en: <https://accpjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1592/phco.21.13.1023.34617>
3. Falcones Benalcázar, M. J., y J. G. González Landázuri. «Seguridad Del Paciente En El Servicio De Medicina Interna Del Hospital Delfin Torres». *Revista Científica Hallazgos21*, vol. 4, n.º 1, marzo de 2019, pp. 31-40, doi:10.69890/hallazgos21.v4i1.330.


Luis Coello Kuon Yeng, MD
Hospital Básico Esmeraldas - IESS

CAMBIOS . 2025, v. 24(2) : e1069

¹ García Donayre, Irvin Miguel
Médico cirujano. Gerente, Red de salud Arequipa Caylloma,
Microred de Salud San Isidro. Arequipa, Perú
 <https://orcid.org/0000-0002-3317-0562>

¹ Ramírez Miranda, Edna
Docente Facultad de Medicina San Fernando. Universidad
Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
 <https://orcid.org/0000-0001-9276-6692>

³ Huertas Niquén, Percy Oscar
Docente de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. Facultad
de Ingeniería, Universidad Nacional de San Agustín,
Arequipa, Perú
 <https://orcid.org/0000-0002-5970-055X>

¹ Huertas Ramos Hannya Helena
Médico cirujano, Red de salud Arequipa Caylloma, Microred
de San Martín de Socabaya, Arequipa, Perú
 <https://orcid.org/0000-0002-0099-6819>

Correspondencia:

Irvin Miguel García Donayre
Dirección: Cerro Colorado. Arequipa-Perú. Código Postal:
04001
Correo: irvin.garcia@unmsm.edu.pe

Copyright: ©HECAM

Cómo citar este artículo:

García Donayre IM, Ramírez Miranda E, Huertas Niquén
PO, Huertas Ramos HH. Calidad del servicio de vacunación
COVID-19 en adultos mayores con alto riesgo de SARS-
CoV2. CAMBIOS-HECAM [Internet]. Cambios, 2025,
v24 (2): e1069. DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n.2.2025.1069>

CAMBios

<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>
e-ISSN: 2661-6947
Periodicidad semestral: flujo continuo
Vol. 24 (2) Jul-Dic 2025
revista.hcam@iess.gob.ec
DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n.2.2025.1069>



Esta obra está bajo una licencia
internacional Creative Commons
Atribución-NoComercial

ESTUDIO ORIGINAL: ESTUDIO OBSERVACIONAL**Calidad del servicio de vacunación COVID-19 en adultos mayores con alto riesgo de SARS-CoV-2**

Quality of the COVID-19 vaccination service in older adults at high risk of
SARS-CoV-2

**García-Donayre Irvin Miguel¹, Ramírez-Miranda Edna¹, Huertas-Niquén Percy
Óscar², Huertas-Ramos Hannya Helena²**

Recibido: 2025-04-24 Aprobado: 2025-10-23 Publicado: 2025-11-13

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Calidad de la atención en la vacunación del Programa de Atención Domi-
ciliar PADO MI en el contexto del Plan Nacional de Vacunación contra la COVID-19 en Perú
como parte del proceso de vacunación en adultos mayores con patologías crónicas.

OBJETIVOS: Analizar la calidad de servicio de vacunación COVID-19 desde la encuesta
SERVQUAL MODIFICADO en adultos mayores con alto riesgo de SARS-CoV-2.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional descriptivo correlacional de corte trans-
versal, realizado en el Hospital Félix Torre Alva Gutiérrez –ESSALUD Ica-Perú, en el año 2022.
La muestra quedó constituida por 64 personas de 700 adultos mayores afiliados al programa de
salud, a los que se les administró la vacuna anti COVID-19. Para evaluar la calidad de atención
se utilizó la encuesta SERVQUAL MODIFICADO que fué distribuido durante 02 meses median-
te muestreo aleatorio simple no probabilístico. Los datos fueron analizados mediante SPSS.

RESULTADOS: Las mujeres constituyeron el 75% de los participantes en este estudio, se ob-
servó una buena percepción de calidad del servicio de vacunación COVID-19, la dimensión de
fiabilidad con 51.56% seguido de un 50% en la dimensión capacidad de respuesta, destacando
una muy buena percepción de la calidad del personal PADO MI en el servicio de vacunación
COVID-19 en la dimensión seguridad y aspectos tangibles con un 50% y un 48.44% en la
dimensión empatía.

CONCLUSIONES: Los participantes de este trabajo mostraron una buena aceptación al servi-
cio de vacunación anti COVID-19 proporcionado por el personal de PADO MI brindándole este a
sus asegurados una atención de calidad fomentando la empatía, cuidado y bienestar personal
por parte del personal de salud en el ámbito del trabajo.

PALABRAS CLAVE: Vacunas contra la COVID-19; COVID-19; SARS-CoV-2; Atención Domi-
ciliar de Salud; Adulto; Enfermedad Crónica.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Quality of care in the PADO MI Home Care Program vaccination program
in the context of the National COVID-19 Vaccination Plan in Peru as part of the vaccination
process for older adults with chronic conditions.

OBJECTIVES: To analyze the quality of COVID-19 vaccination service from the MODIFIED
SERVQUAL survey in older adults at high risk of SARS-CoV-2.

MATERIALS AND METHODS: Cross-sectional descriptive correlational observational study,
carried out at the Félix Torre Alva Gutiérrez Hospital -ESSALUD Ica-Perú, in 2022. The sam-
ple was made up of 64 people from 700 older adults affiliated with the health program, that
the anti-COVID-19 vaccine was administered. To evaluate the quality of care, the MODIFIED
SERVQUAL survey was used, which was distributed over 02 months through simple random
sampling. The data were analyzed using SPSS.

RESULTS: Women constituted 75% of the participants in this study. A good perception of the
quality of the COVID-19 vaccination service was observed in the reliability dimension with
51.56%, followed by 50% in the response capacity dimension, highlighting a very good per-
ception of the quality of the PADO MI staff in the COVID-19 vaccination service in the safety
dimension and tangible aspects with 50% and 48.44% in the empathy dimension.

CONCLUSIONS: The participants in this study showed a positive acceptance of the COVID-19
vaccination service provided by PADO MI staff, which provides its members with quality care and
fosters empathy, care, and personal well-being among healthcare personnel in the workplace.

KEYWORDS: COVID-19 Vaccines; COVID-19; SARS-CoV-2; Home Nursing; Adult; Chronic
Disease.

INTRODUCCIÓN

En noviembre del año 2019, la sociedad científica mundial alertó de la circulación entre los humanos de un nuevo coronavirus ¹, una cepa mutante que se identificó por primera vez en la ciudad de Wuhan (China) ², la cepa de coronavirus el SARS-CoV-2 que fué responsable de la enfermedad COVID-19.

Esta enfermedad se extendió muy rápidamente, por este motivo la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo del 2020 declaró al mundo en situación de pandemia por la COVID-19 ³.

Las repercusiones en países como Estados Unidos se evidenciaron, siendo este el país más afectado por la pandemia a nivel mundial, con más de 825 000 muertos desde el inicio de la crisis sanitaria a comienzos de 2020 ⁴. Además, durante ese tiempo los países enfrentaron cuatro “olas COVID-19”, causadas por variantes del SARS-CoV-2, donde para enfrentar esta enfermedad se tuvo como armas principales el lavado de manos, el uso extendido y obligatorio de la mascarilla, el distanciamiento social y la vacunación con rapidez para el control del SARS-CoV-2, que al ser administrada induce una respuesta inmune que previene la enfermedad contra la que está dirigida ^{4,5}.

El proceso de vacunación mundial nos dio a conocer que es esencial abarcar los siguientes puntos: la importancia y objetivos de las vacunas, números de dosis, procedimientos y los cuidados a seguir durante y después de vacunación, dando énfasis a la importancia de la calidad de la vacunación en este proceso ⁶.

Inicialmente en el Perú en el año 2020 se desarrolló el Plan Nacional de Vacunación contra la COVID-19 donde mediante Resolución Ministerial N°848-2020/MINSA, se establece como objetivo principal implementar la vacunación segura como medida de prevención contra la COVID-19. Según este documento se presentó las fases de vacunación, siendo sujeto a la disponibilidad de la vacuna en la fase 2 considerando a los adultos mayores de 60 años a más y personas con comorbilidad ⁷.

En este sentido se aplicó este protocolo, lo que permitió evaluar y analizar la implementación a nivel nacional de las vacunas contra la COVID-19, es así que para el año 2020 se reportaron 22 454 defunciones de los adultos mayores (60 a más años) con una tasa de letalidad de 15,70%; en la sala situacional se mostró el aumento del número de casos confirmados por SARS-CoV-2 así como sus variantes desde que inició la pandemia hasta su revisión en julio del 2021, la cifra fue de 2 065 113 de casos positivos y 193 230 fallecidos, con una tasa de letalidad de 9,36% en todo el territorio peruano y en la ciudad de Ica se tuvo una estadística de 55 263 casos positivos, total de fallecidos 7 985 con un índice de letalidad muy elevado de 14,45% ^{8,9}.

Es por eso que de acuerdo a las cifras estadísticas el gobierno central tomó en consideración la vacunación de los adultos mayores ya que es un grupo vulnerable y quienes presentan pluriopatologías, por ello se establece el barrido sanitario de vacunación contra la COVID-19 ¹⁰, donde en el Perú se otorgó un mayor presupuesto para el diagnóstico de esta enfermedad ¹¹, para de

esa manera poder lograr una rápida capacidad de reacción ¹², disminuyendo la letalidad y evitar la propagación del virus y sus complicaciones respiratorias que se suscitaron a lo largo de la pandemia ¹³, donde se observó que el uso de vacunas contra la COVID-19 son seguras y efectivas en muchos casos ¹⁴.

Además, en PADOMI ESSALUD Ica se observó que 6 de cada 10 adultos mayores no se adhieren a su tratamiento siendo un factor de riesgo ¹⁵ para administrar la vacuna.

Se evidenció también que la salud mental de los trabajadores del sector salud estaba comprometida, por ello, el apoyo a los adultos mayores con alto riesgo de morbilidad psicológica y a los trabajadores es vital, ya que al presentarse la enfermedad del COVID-19 también se presenta algún tipo de daño en la salud mental ^{16,17}.

El Hospital Félix Torrealva Gutiérrez, de la Red Asistencial Ica de ESSALUD, hospital público de nivel de complejidad III (HFTG), para poder coberturar a toda la población adulta mayor se sumó al esfuerzo del Plan Nacional de Vacunación AntiCOVID-19 con el Programa de Atención Domiciliaria (PADOMI) el cual registró a la mayoría de la población adulta mayor que son los más vulnerables y que en muchos casos no pueden acercarse por sí solos a los centros de vacunación porque tienen enfermedades crónicas o alguna incapacidad física para desplazarse.

Para cubrir la demanda de los adultos mayores de 70 a 90 años, se consideraron estrategias de vacunación como visitas domiciliarias, llamadas telefónicas a los familiares de los adultos mayores para programar su vacunación y por último se usó medios de comunicación como la radio, televisión e información publicada en redes sociales de páginas de referencias oficiales para que las personas se informaran de los servicios que brinda ESSALUD.

Para esta investigación se utilizó el instrumento SERVQUAL, los resultados obtenidos mediante este instrumento permitieron medir la calidad del servicio de vacunación COVID-19 que recibió el adulto mayor y que brindó el programa de atención domiciliaria el Hospital Félix Torrealva Gutiérrez Ica-Perú. Ergo, la presente investigación pretende otorgar datos relevantes a las autoridades que reflejen la atención de calidad brindada, a fin de mejorar las deficiencias y potenciar las presentes fortalezas del servicio de vacunación. Cabe resaltar que este es uno de los primeros estudios orientados a conocer la calidad del servicio vacunación antiCOVID-19 en el Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional descriptivo correlacional de corte transversal, de diseño no experimental realizado en un hospital público del distrito de Ica-Perú durante el mes de enero-abril del 2022 comprendido por adultos mayores que recibieron la vacuna antiCOVID-19 brindado por el servicio PADOMI.

La población constituida por 700 adultos mayores afiliado al programa de atención domiciliaria; quedando el tamaño de

muestra conformada por 64 de ellos y la forma de muestreo es no probabilístico intencional. En la selección se consideraron criterios de inclusión para adultos mayores de 70 a 90 años los que aceptaron a participar en el estudio y fueron vacunados contra la COVID-19; así mismo, se tomaron en cuenta los criterios de exclusión para menores de 70 años y mayores de 90 años.

El organigrama para la selección de pacientes fue el siguiente: Primero se contactaba vía llamada telefónica con el paciente o familiar para programar la visita, luego se acudía a la visita domiciliaria para realizar la encuesta. Finalmente se evaluaba la condición de salud del paciente y su colaboración.

Los criterios de ingreso al estudio consistían en aquellas personas que colaboraban, tenían buen estado de salud física y mental, pacientes que se lograba ubicar la dirección de su domicilio y los criterios que se descartaba para el ingreso del estudio, eran pacientes fallecidos, estado de salud grave por COVID-19, no colaboración en la encuesta, no ubicación de los domicilios del adulto mayor y números telefónicos errados.

Para obtener la información se utilizó la encuesta SERVQUAL MODIFICADO del cual se calcularon los porcentajes y la asociación de variables con pruebas chi cuadrado. Se consideró el 5% como límite de significancia estadística

El investigador recolectó los datos para asegurar la veracidad de estos. Así mismo para el análisis de datos se procedió con la revisión de los instrumentos de forma individual, luego se codificó las categorías y se registraron los datos en la aplicación informática *RapidMiner* para su análisis descriptivo, apoyados por los indicadores estadísticos.

Para aplicar el instrumento se realizó la validación por 08 jueces de expertos según grado de concordancia con la prueba binomial mostrando resultado válido por los jueces expertos: $p = 0,004$ y así mismo una prueba piloto encuestando a 20 personas. El promedio de las correlaciones fue BUENO (AC: Valor mínimo: 0,70 y valor máximo: 0,90).

En esencia, la prueba alfa Cronbach indica que en general las correlaciones entre todas las variables fueron buenas y que sus datos representan fielmente sus respuestas. Con respecto a la calidad del servicio la correlación entre las variables fue Buena.

RESULTADOS

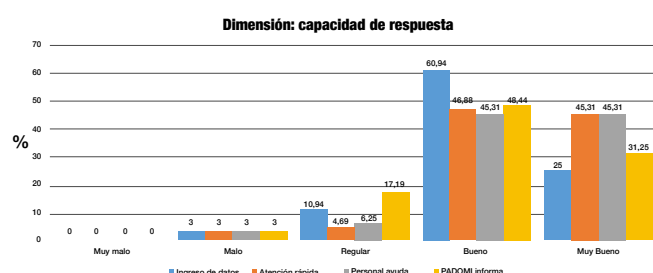
La muestra del estudio estuvo conformada por 64 pacientes adultos mayores con comorbilidades de edades entre 70 a 90 años a los que se les administró la vacuna anti COVID-19 por el servicio de vacunación del programa de atención domiciliaria del Hospital Félix Torrealva Gutiérrez en el departamento de Ica-Perú.

En la sección características demográficas, el 75% del total de la muestra fué de sexo femenino, las edades oscilaron entre los 70 a 90 años con una media de 83,4 años, el 50% de los vacunados contaban con secundaria completa y el 100% pertenecía al programa de atención domiciliaria de ESSALUD, datos que se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas

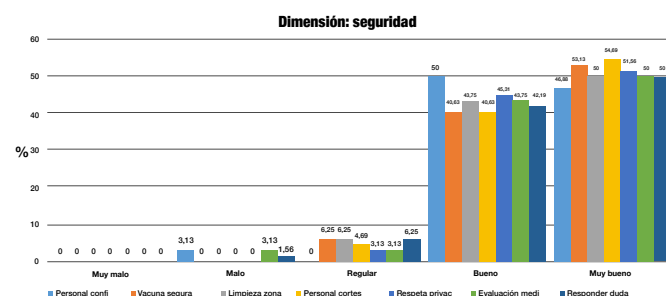
Característica	Condición	Frecuencia	%
Rango de edad	70 – 79	15	23,4
	80 – 90	49	76,6
Sexo	Masculino	16	25
	Femenino	48	75
Grado de instrucción	Sin instrucción	4	6,3
	Primaria	13	20,3
	Secundaria	32	50
	Superior	15	23,4

Gráfico 1. Análisis de la calidad con respecto a la capacidad de respuesta en adultos mayores con comorbilidades vacunados el servicio de programa de atención domiciliaria del Hospital Félix Torrealva Gutiérrez- Ica, de enero a abril del 2022.



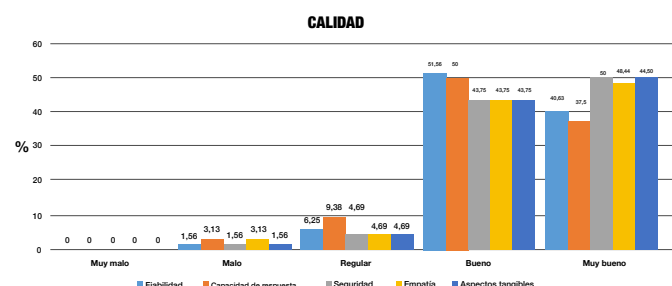
En el gráfico 1 se observa que la capacidad de respuesta del personal de salud de PADOMI, se evaluó principalmente como buena, con un 60,94%, aunque la comunicación sobre el momento de la atención fué percibida con un 17,19 %.

Gráfico 2. Análisis de la calidad con respecto a seguridad en adultos mayores con comorbilidades vacunados por el servicio de programa de atención domiciliaria del Hospital Félix Torrealva Gutiérrez-Ica, de enero a abril del 2022.



El gráfico 2 indica que el 54,69% de los adultos mayores consideró que el personal de PADOMI le brindó una atención cortés, generando así, una sensación de seguridad. Solamente un 3,13% opinó que la evaluación médica previa a la aplicación de la vacuna fue mala.

Gráfico 3: Evaluación porcentual del nivel calidad en las diferentes dimensiones de los adultos mayores con comorbilidades vacunados por el servicio de programa de atención domiciliaria del Hospital Félix Torrealva Gutiérrez, en Ica, de enero a abril del 2022.



En el gráfico 3 se evidencia que el 51,56% valoró la fiabilidad del servicio como buena, reflejando confianza en la atención recibida. En la dimensión capacidad de respuesta recibió un 50% de evaluación positiva, así como, en la seguridad y aspectos tangibles del servicio de vacunación también fueron valorados con un 50% y empatía con un 48,44%, respectivamente, como niveles buenos o muy buenos.

DISCUSIÓN

Numerosos estudios han investigado diversos aspectos sobre la vacunación COVID-19, no obstante, aún se carece de evidencia documentada que examine la calidad del servicio de vacunación COVID-19 en adultos mayores que por sus comorbilidades presentan un alto riesgo de sufrir y fallecer por la enfermedad COVID-19.

El estudio se conformó por 64 adultos mayores del programa de PADOMI, el rango de edad fue de 70 a 90 con mayor presencia del sexo femenino (75%); de manera similar en la población adulta mayor, todos atendidos en PADOMI ESSALUD en Ica en el año 2021, 60 adultos mayores de 75 años a más donde predomina el sexo femenino con (3.3%)¹⁵. Contrario al trabajo de PADOMI de EsSalud Hospital II de Ayacucho, donde los resultados mostraron que la población masculina fue predominante de 51.4% prevaleciendo el grupo etario de mayores de 80 años (64%)¹⁸.

Asimismo, los resultados de este estudio indican que los adultos mayores que más aceptaron la vacuna contra la COVID-19 tienen estudios superiores (23,4%), coincidiendo con otra investigación sobre la aceptación de la vacuna contra el COVID-19 en la Región de Ica en el año 2021 donde el 72,3% de encuestados con estudios superiores aceptaron vacunarse, el porcentaje disminuye con menor nivel de estudios, siendo esta diferencia no significativa¹⁹.

Este estudio evidenció que, de los 64 vacunados adultos mayores con comorbilidades crónicas del programa de atención domiciliaria del Hospital Félix Torrealva Gutiérrez de Ica, el 51,56% aproximadamente estuvieron satisfechos en cuanto a calidad en

la dimensión fiabilidad por la demostración de interés de parte del personal de salud que lo atendió. Además, la investigación demostró que los vacunados percibieron mayor nivel de satisfacción en relación a las dimensiones de empatía, capacidad de respuesta, seguridad y aspectos tangibles con un 48,44 %, 50% y 50% de los vacunados encuestados. Contrario a lo que se puede observar en el estudio de Tapia M. en el servicio de vacuna COVID-19 en el centro de salud Saquisilí, Ecuador donde en el estudio de la calidad del servicio las brechas más significativa de insatisfacción del adulto mayor son en las dimensiones de calidez, capacidad de respuesta y confiabilidad con resultados negativos de -0,19, -0,14 y -0,10 respectivamente, es por eso que se deben establecer estrategias de mejora para estas dimensiones. En cuanto a la dimensión de elementos tangibles y seguridad, se pudo observar que la brecha es positiva, es decir que los adultos mayores se sienten satisfechos con lo que reciben del servicio de vacunas COVID-19²⁰.

La principal limitación del estudio es que hasta la fecha es el único trabajo de investigación de un hospital de ESSALUD relacionado a nuestro tema, por ello los resultados no pueden ser extrapolados al sistema nacional de salud. Se recomienda a todos los hospitales pertenecientes a la Red ESSALUD poder determinar estándares en cuestión a calidad de vacunación anti-COVID-19 y realizar un estudio analítico para así poder identificar problemáticas que llevan a los desaciertos y fortalecer las virtudes que hacen que el paciente las perciba como muy buenas.

Según los resultados de este estudio, se concluye que los adultos mayores con comorbilidades del servicio de PADOMI El Hospital Félix Torrealva Gutiérrez de la Red Asistencial Ica de ESSALUD se encuentran satisfechos con la calidad del servicio de vacunación contra la COVID-19 en las 5 dimensiones del modelo SERVQUAL. Algunos de los adultos mayores encuestados (17,19 %) opinan que es regular la atención brindada por parte del personal administrativo refiriendo que no avisan oportunamente cuando se ejecutará la atención domiciliaria.

CONCLUSIONES

Basados en la encuesta SERVQUAL MODIFICADO se evidencia la efectividad en el servicio de PADOMI para proteger a los adultos mayores de alto riesgo, garantizando una vacunación de manera eficiente y oportuna para disminuir el riesgo de contagio de la COVID-19; sin embargo estos datos se deben extrapolar a mayor población.

ABREVIATURAS

PADOMI: Programa de atención domiciliaria

COVID-19: Enfermedad por coronavirus de 2019

MINSA: Ministerio de Salud

SERVQUAL: es una técnica de investigación comercial, que permite realizar la medición de la calidad del servicio

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

IG: Concepción y diseño de trabajo, Recolección/obtención de los resultados, Análisis e interpretación de datos, Redacción

de manuscrito, Revisión crítica del manuscrito, Aprobación de su versión final, Rendición de cuentas

ER: Revisión crítica del manuscrito, Aprobación de su versión final

PH: Asesoría estadística, Revisión crítica del manuscrito.

HH: Asesoría técnica y administrativa.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición del autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

El artículo científico fue aprobado por el Comité de Ética y de Investigación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médico Científica CAMBIOS del HECAM en Acta 003 de fecha 17 de junio de 2025.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico, ni de interés corporativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casadevall A, Pirofski LA. The convalescent sera option for containing COVID-19. *J Clin Invest*. 2020; 130(4):1545-8. DOI:<http://dx.doi.org/10.1172/JCI138003>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32167489/>.
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 2020; 395(10223):497-506. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31986264/>
- Organización Mundial de la Salud. Alocución de apertura del director general de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020. Ginebra: OMS; 2020 [citado 25 Ago 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---1-march-2020>
- France24. “Casi Vertical”, Estados Unidos rompe el récord de contagios COVID 19. Disponible en: <https://www.france24.com/es/ee-uu-y-canad%C3%A1/20220104-eeuu-record-contagios-mill%C3%B3n-omicron>
- Nereida T., Marrero M., Hernández N., Rodríguez A, Durán A. Cuidados de enfermería en sujetos con eventos adversos al candidato vacunal anti COVID-19 “Abdala”, *Rev. Cubana Enfermería* [2021;37: e4851. Disponible en: <https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/4851/806>
- Velasquez Y. La vacunación contra la COVID 19 demanda información de calidad. *Rev. Cubana Enfermería* 2021;37: e4535. Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/4535/797>
- Perú. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial N°848-2020-MINSA. Plan Nacional de Vacunación contra la COVID-19. Lima. 16 de Octubre de 2020. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1394145/RM%20N%C2%B0848-2020-MINSA.PDF>
- Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y control de enfermedades-Minsa. (2021). Sala Situacional Covid-19 Perú. Junio 2021, de Minsa Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/salas-situacionales/enfermedades-transmisibles/covid-19/situacion-del-covid-19-en-el-peru/>
- Perú. Ministerio de Salud. Plan de preparación y respuesta ante posible segunda ola pandémica por COVID-19 en el Perú. (R.M. No. 928-2020/MINSA). Documento Técnico 2020. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/5203.pdf>
- Perú, Ministerio de Salud. Directiva sanitaria n°143-MINSA/DGIESP-2022. Directiva Sanitaria para el Barrido Sanitario de Vacunación Contra la COVID-19 en Lima Metropolitana y el Callao. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2875386/Directiva%20%20Sanitaria%20N%C2%BA%20143-MINSA/DGIESP-2022.pdf>
- Perú, Ministerio de Salud. MINSA. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2875386/Directiva%20%20Sanitaria%20N%C2%BA%20143-MINSA/DGIESP-2022.pdf>
- Maguina Vargas C. Reflexiones sobre el COVID-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública. *Acta Medica Perú* . 2020 37(1):8—. Disponible en: <http://amp.cmp.org.pe/index.php/AMP/article/view/929>
- Ruiz Cuéllar G. Covid-19: pensar la educación en un escenario inédito. *Rev Mex Investig Educ* 2020 25(85):229–37. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662020000200229&script=sci_arttext
- Bedolla Barajas Martin; Morales Romero J. Reducción nacional en la letalidad por COVID-19 en pacientes con asma y otras enfermedades crónicas en adultos mexicanos según la ola epidémica. *Ene 2025: Cir.Cir Vol 92 (6)*. Ciudad de México nov/dic. 2024. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-054X2024000600020
- Meo SA, Bukhari IA, Akram J, Meo AS, Klonoff DC. COVID-19 vaccines: comparison of biological, pharmacological characteristics and adverse effects of Pfizer/BioN ech and Moderna Vaccines.. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2021;25(3):1663–9. Disponible en: <https://www.europeanreview.org/article/24877>
- Bujele Moriano A. Factores de riesgo que influyen en la adherencia al tratamiento en adultos mayores atendidos en PADOMI ES-SALUD – Ica en el año 2021 Perú. Ica. Universidad Nacional San Luis Gonzaga. 2022. <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8312229a-6418-44ec-ac77-792ccacdc24d/content>
- Huarcaya-Victoria J. Mental health considerations about the COVID-19 pandemic. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* 2020 , 37(2):327–34. Disponible en: <https://rpmpesp.ins.gob.pe/index.php/rpmpesp/article/view/5419>

18. Cullen W, Gulati G, Kelly BD. Mental health in the COVID-19 pandemic. *QJM* 2020; 113(5): 311–2. doi: 10.1093/qjmed/hcaa110. Available from: <https://academic.oup.com/qjmed/article/113/5/311/5813733>
19. Yaranga Yucra Y. Interacciones medicamentosas en prescripciones médicas de pacientes geriátricos del PADOMI de EsSalud Hospital II de Ayacucho, setiembre - noviembre 2023. Disponible en: <https://repositorio.unsch.edu.pe/items/7c5b5013-9895-472d-aa11-c438edcc3259>
20. Río Mendoza J, Becerra Canales B, Miranda Soberón U. Aceptabilidad de la Vacuna Contra la COVID-19 en Adultos de una Región del Perú. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.35563/rmp.v10i3.446>. Disponible en: <https://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/view/446/659>
21. Tapia Palma D. Unidad de Posgrado Análisis de la satisfacción del adulto mayor ante el servicio de vacunas COVID-19 en el Centro de Salud Saquisilí. Lataunga. Universidad Técnica de Cotopaxi. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bits-treams/aea7bd87-f90e-4418-9a5d-30ca814579f6/content>

CAMBIOS . 2025, v. 24(2) : e1072


Sosa-Jurado Johana

¹ Posgrado de Cirugía Pediátrica, Universidad San Francisco de Quito - USFQ. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0002-9923-5285>

Méndez-Morillo Andrea

¹ Posgrado de Cirugía Pediátrica, Universidad San Francisco de Quito - USFQ. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0003-1967-549X>

Cali-Castro Diego

¹ Posgrado de Cirugía Pediátrica, Universidad San Francisco de Quito - USFQ. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0002-8971-301X>

Guamán Ludeña Pablo

² Unidad Técnica de Cirugía Pediátrica, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0009-0006-4998-0523>

Mier-Jiménez Jorge

² Unidad Técnica de Cirugía Pediátrica, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0003-4773-5242>

Ugazzi-Betancourt Michelle

³ Coordinador del Posgrado de Cirugía Pediátrica, Universidad San Francisco de Quito - USFQ. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0002-5930-1284>

Correspondencia:

Sosa-Jurado Johana

Quito-Ecuador.

Correo electrónico: johana2017elizabeth@gmail.com

Copyright: ©HECAM

Cómo citar este artículo:

Sosa-Jurado J. La cirugía robótica pediátrica en la práctica moderna: tendencias y desafíos. CAMBIOS-HECAM [Internet]. Cambios, 2025, v24 (2): e1072. DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v24.n2.2025.1072>

CAMBIOS

<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>
e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 24 (2) Jul-Dic 2025

revista.hcam@iess.gob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n2.2025.1072>

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

ESTUDIO ORIGINAL: ESTUDIO OBSERVACIONAL

La cirugía robótica pediátrica en la práctica moderna: tendencias y desafíos

Pediatric robotic surgery in modern practice: trends and challenges

Sosa-Jurado Johana¹, Méndez-Morillo Andrea¹, Cali-Castro Diego¹, Guamán-Ludeña Pablo², Mier-Jiménez Jorge², Betancourt-Ugazzi Michelle³

Recibido: 2025-05-30 Aprobado: 2025-06-17 Publicado: 2025-12-23

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La robótica ha emergido como una herramienta innovadora en el ámbito de la cirugía de mínimo acceso.

OBJETIVO: Realizar un análisis epidemiológico de la cirugía robótica pediátrica, así como describir los resultados, complicaciones, tiempos quirúrgicos y cada tipo de cirugía realizada como parte del programa de cirugía robótica del HECAM durante el período 2021-2023.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó un estudio transversal analítico que incluyó a 105 pacientes pediátricos, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 1 y 17 años. Las variables analizadas incluyeron peso, tipo de cirugía, complicaciones, duración de la estancia hospitalaria, número de procedimientos realizados, tiempo total de cirugía, tiempo de docking, tiempo en consola y tiempo de cierre quirúrgico.

RESULTADOS: Se incluyeron 105 pacientes (45,7% hombres; 54,3% mujeres) con una media de edad de 9,85 años (DE 4,53) y peso promedio de 38,13 kg (DE 19,46). El tiempo operatorio total fue de 102,67 minutos (DE 65,07), tiempo de docking 14,83 minutos (DE 9,36), cierre 22,54 minutos (DE 11,15) y uso de consola 65 minutos (DE 57,16). El 72,4% de los procedimientos correspondió a cirugía general y el 27,6% a urología. La tasa global de complicaciones fue del 13,3%: 4,8% menores, 1% moderadas, 1,9% graves, 2,9% de riesgo vital y 1,9% mortalidad.

CONCLUSIONES: La cirugía robótica pediátrica en el HECAM demostró ser un abordaje seguro y factible, con baja tasa de complicaciones mayores y mínima conversión a cirugía abierta. Los tiempos quirúrgicos variaron significativamente según el tipo de procedimiento, mostrando un patrón de mejora operativa progresiva. Estos resultados apoyan la adopción y continuidad del programa robótico pediátrico, así como la necesidad de estudios comparativos y multicéntricos para fortalecer la evidencia existente

PALABRAS CLAVE: Simulación del Acoplamiento Molecular; Procedimientos Quirúrgicos Robotizados; Procedimientos Quirúrgicos Urológicos; Mortalidad; Curva de Aprendizaje; Colectectomía.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Robotics has emerged as an innovative tool in the field of minimally invasive surgery.

OBJECTIVE: To conduct an epidemiological analysis of pediatric robotic surgery, as well as to describe the outcomes, complications, surgical times, and each type of surgery performed as part of the robotic surgery program at HECAM during the period 2021-2023.

MATERIALS AND METHODS: An analytical cross-sectional study was conducted, including 105 pediatric patients of both sexes, aged between 1 and 17 years. The variables analyzed included weight, type of surgery, complications, duration of hospital stay, number of procedures performed, total surgical time, docking time, console time, and surgical closure time.

RESULTS: A total of 105 patients were included (45.7% male; 54.3% female) with a mean age of 9.85 years (SD 4.53) and an average weight of 38.13 kg (SD 19.46). The total operative time was 102.67 minutes (SD 65.07), docking time 14.83 minutes (SD 9.36), closure time 22.54 minutes (SD 11.15), and console use time 65 minutes (SD 57.16). General surgery accounted for 72.4% of the procedures, and urology accounted for 27.6%. The overall complication rate was 13.3%: 4.8% minor, 1% moderate, 1.9% severe, 2.9% life-threatening, and 1.9% mortality.

CONCLUSIONS: Pediatric robotic surgery at HECAM proved to be a safe and feasible approach, with a low rate of major complications and minimal conversion to open surgery. Surgical times varied significantly depending on the type of procedure, showing a pattern of progressive operational improvement. These results support the adoption and continuation of the pediatric robotic program, as well as the need for comparative and multicenter studies to strengthen the existing evidence.

KEYWORDS: Molecular Docking Simulation; Robotic Surgical Procedures; Urological Surgical Procedures; Mortality; Learning Curve; Cholecystectomy

INTRODUCCIÓN

En el progreso de los cuidados pediátricos se encuentra un campo de innovación conocido como cirugía asistida por robot ¹. La cirugía robótica tiene una fuerte y sólida evidencia en los procedimientos para los pacientes adultos sin embargo para los más pequeños aún se debe investigar aspectos como anatomía, fisiología, manejo prequirúrgico y transquirúrgico, cuidados postoperatorios; así como aspectos técnicos que van a influir directamente en la realización de una cirugía mínimamente invasiva independientemente del diagnóstico y la edad del paciente ¹. Detallar estos objetivos de manera que se conviertan en números y gráficos estadísticos se ha convertido en un reto para los cirujanos pediatras del Hospital Carlos Andrade Marín (HECAM) ², por lo que el objetivo fue presentar un estudio epidemiológico de la cirugía robótica pediátrica en el HECAM del 2021 al 2023.

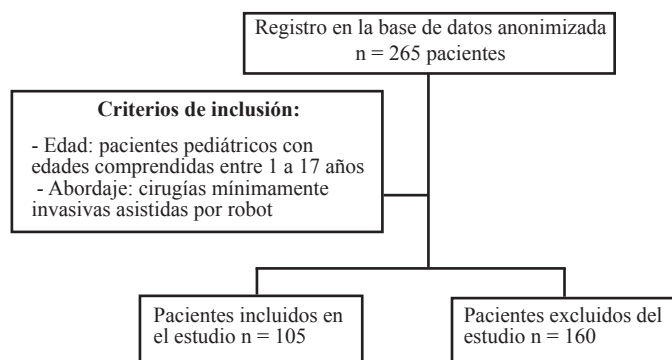
MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal analítico de todos los pacientes pediátricos intervenidos por cirugía robótica en el HECAM, en el período comprendido entre enero de 2021 a diciembre de 2023. Los criterios de inclusión fueron pacientes entre 1 a 17 años intervenidos por cirugía robótica y los criterios de exclusión fueron la pérdida de seguimiento dentro de los primeros 30 días posquirúrgicos, así como haber cumplido la mayoría de edad dentro del período de seguimiento. Los datos se obtuvieron de una base anonimizada del sistema AS/400 y para el análisis estadístico se enlazó la base de datos al programa SPSS v25 (IBM). Este estudio fue aprobado por el comité de ética en investigación de nuestra institución CEISH/HECAM.

Las variables a estudiar fueron las siguientes: edad, peso, estancia media hospitalaria, tiempo total de cirugía, tiempo de docking, tiempo de consola y tiempo de cierre, sexo, diagnóstico, tipo de cirugía y complicaciones (clasificación de Clavien Dindo)

Para el estudio descriptivo se utilizó la media o promedio y desviación estándar para variables cuantitativas y frecuencias para las variables cualitativas. Además, se aplicó la prueba de χ^2 y la U de Mann-Whitney para comparar diferencias entre el tiempo quirúrgico y cada tipo de cirugía realizada bajo asistencia robótica. Se consideró una $p < 0,05$, como resultado significativo

Figura 1. Criterios de inclusión y exclusión



Fuente: Base de datos de investigación.
Preparado por los Autores.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 105 pacientes pediátricos que cumplían con los criterios de selección (gráfico 1), de los cuales 48 eran hombres (45,71%) y 57 mujeres (54,28%) (ver la tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas de la población

Procedimiento	Nº	Sexo (M/F)	Edad (años)	Peso (kg)	Diagnósticos
Colecistectomía	58	17/41	12,95	51,22	Colelitiasis con colecistitis, pólipos vesiculares
Pieloplastia	10	6/4	10,25	47,3	EPU
Descenso testicular + orquidopexia	10	10/0	9,16	39,67	Criptorquidia bilateral, unilateral, testículos no palpables (intraabdominal)
Esplenectomía	6	3/3	10,12	47,02	Anemia hemolítica, esferocitosis hereditaria, púrpura trombocitopénica idiopática
Reimplante vesico-ureteral	5	3/2	10,25	42,56	Reflujo vesico-ureteral grado III, estenosis de la unión uretero-vesical
Funduplicatura tipo Nissen	4	3/1	10,47	41,01	Enfermedad por reflujo gastro-esofágico, PCI
Nefrectomía	2	1/1	10,34	44,57	Hidronefrosis grado IV, atrofia renal
Descenso endorectal con Técnica de Georgeson	2	1/1	10,30	39,67	Enfermedad de Hirschsprung
Sigmoidectomía	2	1/1	8	28,1	Dolicomegasigmo
Heminefrectomía	1	1/0	4	16,8	Doble sistema pielo-calicial
Hiatoplastia	1	0/1	3	15,2	Hernia hiatal tipo III
Herniorrafia inguinal	1	1/0	1	11,8	Hernia inguinal unilateral
Exéresis de quiste + anastomosis hepatoduodenal	1	0/1	6	22,3	Quiste de colédoco (tipo IV)
Pexia rectal ventral	1	1/0	11	37,1	Prolapso rectal
Laparoscopia diagnóstica + apertura de fondo de saco	1	0/1	6	20,1	MAR con fistula recto-vaginal
TOTAL	105	48/57	9,85	38,13	

Abreviaturas: F, Femenino; M, Masculino; kg, kilogramos; EPU, Estenosis pielo-ureteral; PCI Parálisis cerebral infantil; MAR, Malformación anorrectal.
Nota: Resultados expresados en media (con desviación estándar)

Fuente: Base de datos de la investigación.
Elaborado por Autores

En cuanto al análisis descriptivo, las variables cuantitativas fueron resumidas mediante medidas de tendencia central y dispersión. La media de la edad fue de 9,85 años (DE 4,53) y la media del peso fue de 38,13 kg (DE 19,46).

Respecto a los tiempos quirúrgicos (minutos), se obtuvieron los siguientes resultados: el tiempo operatorio total presentó una media de 102,67 minutos (DE 65,07); el tiempo de docking registró una media de 14,83 minutos (DE 9,36); y el tiempo de cierre tuvo una media de 22,54 minutos (DE 11,15). Asimismo, el tiempo promedio de uso de la consola fue de 65 minutos (DE 57,16) considerando toda la cohorte.

Los procedimientos realizados fueron clasificados en dos categorías: 76 cirugías generales (abdominales), correspondientes al 72,4% de la muestra (incluyendo esplenectomías, colecistectomías, funduplicaturas, descensos endorrectales, hiatoplastias, hernioplastias, hemicolectomías y sigmoidectomías), y 29 cirugías urológicas, que representaron el 27,6% de los procedimientos (pieloplastias, nefrectomías, reimplantes vesicoureterales y descensos testiculares).

Se realizó un análisis descriptivo de cada tipo de procedimiento y de los tiempos quirúrgicos asociados, obteniéndose los resultados de los procedimientos más destacados y que se detallan a continuación.

Para las colecistectomías, el tiempo operatorio total presentó una media de 63,98 minutos (DE 20,67). El tiempo de docking tuvo una media de 12,19 minutos (DE 7,72), mientras que el tiempo de cierre fue de 18,72 minutos (DE 6,99). El tiempo medio de consola fue de 33,07 minutos (DE 13,73).

En el caso de la pieloplastia, el tiempo operatorio total mostró una media de 158,20 minutos (DE 29,32). El tiempo promedio de docking fue de 15,20 minutos (DE 5,59), el de cierre de 21,60 minutos (DE 6,32) y el de consola de 115,10 minutos (DE 33,90).

Para el procedimiento de descenso testicular, el tiempo operatorio total fue de 77,60 minutos (DE 30,54). El tiempo medio de docking fue de 12,50 minutos (DE 4,42), el de cierre de 27,60 minutos (DE 13,29) y el tiempo de consola alcanzó 37,50 minutos (DE 19,17).

En las esplenectomías, el tiempo operatorio total presentó un promedio de 180,83 minutos (DE 36,52). El docking tuvo una media de 18,83 minutos (DE 16,67), el cierre de 43,33 minutos (DE 17,32) y el tiempo de consola fue de 113,83 minutos (DE 39,34).

Con respecto al procedimiento de, reimplante vesicoureteral, el tiempo operatorio total tuvo una media de 164,00 minutos (DE 42,33). El tiempo de docking fue de 16,00 minutos (DE 3,31), el tiempo de cierre de 20,20 minutos (DE 3,19) y el tiempo medio de consola de 110,00 minutos (DE 40,77).

Por último, la funduplicatura tipo Nissen el tiempo operatorio total tuvo una media de 232,50 minutos (DE 47,87). El tiempo de docking fue de 30,00 minutos (DE 8,16), el tiempo

de cierre de 36,25 minutos (DE 16) y la media del tiempo de consola de 155,00 minutos (DE 43,01).

Tabla 2. Procedimiento quirúrgico, número y porcentaje

Procedimientos	Número	Porcentaje
Colecistectomía	58	55,23 %
Pieloplastia:	10	9,52 %
- Desmembrada de Anderson Hynes	8	
- Técnica en V-Y	2	
Descenso testicular:	10	9,52 %
- Orquidopexia	9	
- Orquiectomía + Orquidopexia	1	
Esplenectomía	6	5,71 %
Reimplante vesicoureteral:	5	4,76 %
- Técnica Lich Gregoir	4	
- Técnica de Cohen	1	
Funduplicatura tipo Nissen	4	3,80 %
Nefrectomía	2	1,90 %
Descenso endorrectal con técnica de Georgeson	2	1,90 %
Sigmoidectomía	2	1,90 %
Heminefrectomía	1	0,95 %
Hiatoplastia	1	0,95 %
Herniorrafia inguina	1	0,95 %
Exéresis de quiste + anastomosis hepatoduodenal	1	0,95 %
Pexia rectal ventral	1	0,95 %
Laparoscopia diagnóstica + apertura de fondo de saco	1	0,95 %
Total	105	100 %

Abreviaturas: Técnica V-Y, pieloplastia con colgajo en forma de "V" y sutura en forma de "Y"

Fuente: Base de datos de la investigación.

Elaborado por Autores

Tabla 3. Resultados del indicador posoperatorio

Indicador posoperatorio	Resultado
Mortalidad <30 días	2 (2,1%)
Complicaciones mayores	
• Reintervención	3 (2,85 %)
• Reingreso	1 (0,95 %)
• Conversión	1 (0,95 %)
Estancia total	25 días
Estancia en UCIP	20 días

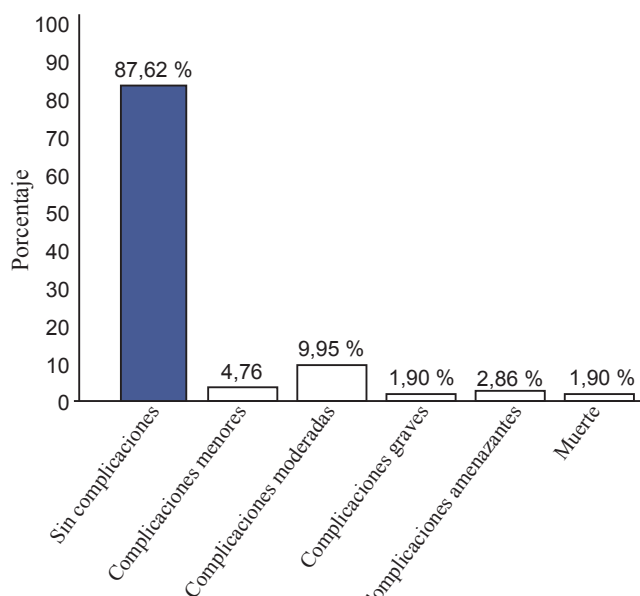
Fuente: Base de datos de la investigación.

Elaborado por Autores

De las complicaciones, el 87,62% de las cirugías no presentó complicación alguna, mientras que el 13,3% presentó complicaciones, las cuales se han clasificado por severidad mediante el sistema de Clavien-Dindo. De esta manera se obtienen los resultados que se describen a continuación (ver la tabla 4).

En las complicaciones menores se han registrado un 4,8% (alza térmica e infección de sitio quirúrgico), en las complicaciones moderadas existe el 1% (shock séptico en el posquirúrgico tardío), las complicaciones graves representan el 1,9% (intervención quirúrgica bajo anestesia general), en las complicaciones de riesgo vital se registró un 2,9% (disfunción de un solo órgano y multiorgánica) y en cuanto a la mortalidad se registran 2 casos con un porcentaje de 1,9% (ver el gráfico 2. y la tabla 5).

Gráfico 2. Clasificación de Clavien-Dindo



Fuente: Base de datos de la investigación.
Elaborado por Autores

Tabla 4. Clasificación de Clavien-Dindo

Grado	Definición
I	Cualquier desviación del curso posoperatorio normal sin necesidad de tratamiento farmacológico ni intervenciones quirúrgicas, endoscópicas o radiológicas. * Pautas terapéuticas permitidas: antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia. Este grado también incluye las infecciones de heridas abiertas en la cama del paciente
II	Requerimiento de tratamiento farmacológico con fármacos distintos a los permitidos para complicaciones de grado I. *También se incluyen las transfusiones de sangre y la nutrición parenteral total
III	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica
IIIa	Intervención sin anestesia general

IIIb	Intervención con anestesia general
IV	Complicación potencialmente mortal que requiere tratamiento en unidad de cuidados intermedios/cuidados intensivos. *Incluye complicaciones del sistema nervioso central
IVa	Disfunción de un solo órgano *Incluye diálisis
IVb	Disfunción multiorgánica
V	Muerte del paciente

Fuente: Base de datos de la investigación.

Elaborado por Autores

Tabla 5. Complicaciones posoperatorias (Clasificación de Clavien-Dindo) y tipo de cirugía

	CLAVIEN DINDO				
	I	IIIb	IVa	IVb	V
Adhesiolisis amplia + hiatoplastia robótica	0	0	0	0	1
Colelap robótica	2	0	2	0	0
Funduplicatura tipo nissen + gastrostomía robótica	2	1	0	0	0
Hemicolectomía + descenso endorrectal	0	1	0	0	1
Heminefro-ureterectomía robótica	1	0	0	0	0
Laparoscopia robótica + pexia rectal ventral	0	0	0	1	0
Pieloplastia	1	0	0	0	0
Sigmoidectomía asistida por robot	0	1	0	0	0
Total	6	3	2	1	2

Fuente: Base de datos de la investigación.

Elaborado por Autores

Los procedimientos robóticos realizados por completo fueron 104 (99,04%) y se registra una sola conversión a cirugía abierta (0,95%) durante una funduplicatura tipo Nissen. En esta paciente desde el inicio del procedimiento identificaron una dificultad con el movimiento del brazo 1 robótico y esto provocó una lesión de cara inferior de lóbulo hepático izquierdo de 2 centímetros de longitud por 0,5 centímetros de profundidad, lograron controlar la lesión sin embargo para elevar el mismo lóbulo izquierdo hepático hubo nuevamente dificultad a pesar de colocar dos puntos transfixivos por lo que el equipo quirúrgico decide convertir a procedimiento abierto. Se realizó el procedimiento sin complicaciones y el paciente se recuperó de manera satisfactoria.

Dentro de la serie de pacientes se identificó un reingreso, el caso corresponde a un paciente intervenido bajo el diagnóstico de enfermedad de Hirschsprung y a quien se le realizó un descenso endorrectal con técnica de Georgeson, dentro de posoperatorio inmediato con buen control del dolor, afebril, tole-

rando la dieta y con deposiciones presentes, en este contexto el paciente fue dado de alta al séptimo día. Sin embargo, para el día 12 de posoperatorio reingresa por un cuadro de dolor abdominal, fiebre y ausencia de deposiciones. Se decide nueva intervención quirúrgica y durante el procedimiento de laparotomía exploratoria se identificó un cuadro de adherencias tipo Zuhlke IV que provocaron en el paciente una obstrucción intestinal severa. El paciente posterior a su segunda cirugía sin dolor abdominal, sin alzas térmicas y con signos de tránsito intestinal adecuados.

Con respecto a la mortalidad se presentó en el primer caso una paciente femenina de 3 años de edad con diagnóstico de trastorno de la deglución y a quien su primera cirugía fue una funduplicatura tipo Nissen y confección de gastrostomía (procedimiento realizado a los 6 meses de edad). La cirugía planificada fue un desmontaje de la funduplicatura previa y hiatoplastia robótica por una hernia hiatal tipo III. Durante el procedimiento identifican una hernia gigante y una gastrectasia muy marcada, dificultando la visión de las estructuras anatómicas. Durante la liberación de adherencias se perforó el estómago y se describe lesión hepática, el sangrado fue controlado y la paciente ingresó a la unidad de cuidados intensivos. La paciente diaforética, taquicárdica, con llenado capilar de 3 segundos y signos de shock hipovolémico que no se lograron controlar con vasoactivos por lo que la paciente fallece.

En el segundo caso posterior a un descenso endorectal con técnica de Georgeson en una paciente femenina, 3 años de edad y con el diagnóstico de enfermedad de Hirschsprung, durante su posquirúrgico mediato presentó distensión abdominal, dolor intenso, vómitos y dificultad para realizar diuresis a pesar de contar con sonda vesical. Durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos se brindó el soporte vasoactivo, ventilatorio invasivo y esquema antibiótico de amplio espectro más sin embargo no existió recuperación con un notable descenso de la función renal y urinaria. Se decidió reintervenir a la paciente y se identificó una perforación vesical, urinoma y peritonitis, se realizó una rafia vesical en toda la cara posterior y se verificó que el descenso y la anastomosis colónica se encontraba indemne; la paciente nuevamente ingresa a cuidados intensivos, sin embargo, se filió sepsis de foco abdominal y urinario y posteriormente fallece.

DISCUSIÓN

La presente cohorte de pacientes pediátricos intervenidos mediante cirugía robótica en el Hospital Carlos Andrade Marín (HCAM), centro de referencia en el Ecuador, constituye la serie más extensa reportada por la institución hasta la fecha. El análisis de las características epidemiológicas iniciales de la cohorte reveló un perfil predominante de pacientes de sexo femenino, adolescentes de 12 años, con un peso promedio de 37 kilogramos. La colecistectomía fue el procedimiento de mayor número dentro del bloque de cirugía general, con una estancia hospitalaria posoperatoria de 2 días en promedio. Este perfil epidemiológico se alinea con los hallazgos de Kulaylat et al., quienes, en un análisis retrospectivo de 299 pacientes, repor-

taron un 26% de colecistectomías asistidas por robot en pacientes femeninas adolescentes de 15 años. No obstante, una diferencia notable fue que Kulaylat et al. tomaron en cuenta el índice de masa corporal (IMC) y sus percentiles, asociando el incremento de estos procedimientos al aumento de la obesidad en la población pediátrica, una variable que no se analizó en profundidad en nuestro estudio ^{3,4}.

En cuanto a la distribución de patologías, los procedimientos urológicos representan una incidencia significativa en nuestra serie, alcanzando el 27,6% y teniendo a la pieloplastia de Anderson-Hynes como el procedimiento más frecuente dentro de este grupo. Este hallazgo es coherente con la expansión de la cirugía robótica en pediatría, la cual se inició principalmente con la urología. Waseem Salkini destaca que la pieloplastia robótica ofrece resultados óptimos en comparación con el abordaje laparoscópico y la cirugía abierta, particularmente en la disminución de la analgesia posoperatoria, menor estancia hospitalaria y menor sangrado ⁵⁻⁷.

Respecto a la seguridad, nuestra serie registró un alto porcentaje de 87,62% de procedimientos sin complicaciones. De Lambert et al. Reportaron un 83,3% sin complicaciones y describieron que las conversiones a cirugía abierta o laparoscopia (3 pacientes) se presentaron en procedimientos urológicos (pieloplastia, nefrectomía y reimplante vesicoureteral). En contraste, en nuestra serie se registraron una conversión, las cual se presentó en cirugía antirrefluj ^{8,9}.

Los tiempos involucrados en el desarrollo de una cirugía que se han tomado en cuenta para nuestro estudio son el tiempo de docking, el cual se refiere a la colocación de puertos laparoscópicos y posicionamiento del robot junto con sus brazos; para dar inicio al tiempo de consola, que es el uso de los mandos del robot, y el tiempo de cierre que transcurre desde el retiro del robot hasta el cierre de las incisiones realizadas para los trocares, estos conforman el tiempo total de cirugía ^{2,10}.

Los tiempos involucrados en el desarrollo de la cirugía (tiempo de docking, tiempo de consola y tiempo de cierre) fueron analizados, conformando el tiempo total de cirugía ^{2,10}. El tiempo total de cirugía fue de 80 minutos en nuestra serie, lo cual es notablemente inferior a la media de 155 minutos reportada por Soto Beauregard et al. ¹¹ y los 158 minutos descritos por Angotti et al. en su estudio multicéntrico ⁵. Esta diferencia podría estar influenciada por la distribución de procedimientos en nuestra serie (solo abdominales y urológicos, sin torácicos) y el perfil epidemiológico específico de nuestros paciente

El análisis pormenorizado de los tiempos quirúrgicos mostró una variabilidad significativa entre los procedimientos, un hallazgo esperado debido a la complejidad anatómica, la extensión de la disección y el nivel de destreza técnica requerido.

Las colecistectomías mostraron consistentemente el menor tiempo operatorio total ($63,98 \pm 20,67$ min), lo que coincide con la literatura que las considera como una intervención robótica con menor curva de aprendizaje. En contraste, procedimientos reconstructivos como la pieloplastia y el reimplante

vesicoureteral presentaron tiempos operatorios significativamente más prolongados, principalmente por tiempos de consola extensos, lo cual subraya la necesidad de alta precisión en la sutura intracorpórea. Si bien estos procedimientos exigen mayor tiempo, son los que más se benefician de las ventajas del robot (estabilidad, movilidad aumentada y visión tridimensional). Por su parte, la funduplicatura tipo Nissen mostró el tiempo operatorio total más prolongado ($232,50 \pm 47,87$ min), atribuible a la complejidad de la disección diafragmática y la necesidad de pasos técnicos específicos¹².

En este contexto, el tiempo de consola fue el principal determinante de la variación entre los procedimientos, reforzando su relación con la complejidad técnica y la curva de aprendizaje. El tiempo de docking, aunque variable, representó una proporción menor del tiempo total y mostró una relativa homogeneidad, sugiriendo una estandarización más rápida en el proceso de acoplamiento del robot^{13,14}.

Nuestra experiencia confirma que la complejidad de un diagnóstico y del procedimiento influye directamente en la recuperación posquirúrgica del paciente pediátrico, así como en el tiempo total de cirugía y de consola^{17,18}. Los cirujanos robóticos de nuestra institución han trabajado en equipo, demostrando que las curvas de aprendizaje fueron variadas y con una tendencia a la rapidez a medida que el equipo acumulaba experiencia¹³⁻¹⁶.

Los procedimientos bajo el grupo de cirugía general y cirugía urológica engloban procedimientos específicos que logramos detallar en el presente trabajo, así como el tiempo de cirugía correspondiente a cada uno de ellos. Al realizar este estudio hemos podido evidenciar que la complejidad de un diagnóstico y más aún del procedimiento quirúrgico propuesto para su resolución influye no solo en la recuperación posquirúrgica de un paciente pediátrico sino en el tiempo de cirugía total y consola^{17,18}.

Creemos firmemente que la cirugía robótica puede seguir escalando en el campo de la pediatría con seguridad como lo demuestra la evidencia reportada en otros países y en nuestra serie, destacando la importancia de crear un grupo multidisciplinario para el paciente intervenido por robot. Al crear un abordaje multidisciplinario que va desde enfermería, anestesiología¹⁹, pediatría clínica, terapia intensiva pediátrica y el resto de subespecialidades pediátricas^{20,21} aseguramos no solo la calidad de atención y la satisfacción de los padres y cuidadores de nuestros niños sino creamos bases firmes para mantener el abordaje mínimamente invasivo por robot.

El objetivo para un futuro que cada día se aproxima con mayor rapidez será mejorar la accesibilidad para los cirujanos jóvenes en el campo de la robótica, si es posible sentar bases desde su formación inicial; en segundo lugar, analizar cada paciente o caso clínico ya que mantenemos la confianza en que no todo procedimiento quirúrgico puede ser realizado por abordaje robótico. Esto último nos marca el camino para continuar con nuevas investigaciones en áreas pediátricas aún áridas y desconocidas como la oncología²², patología esofágica²³ o cirugía de trasplante²⁴⁻²⁶.

CONCLUSIONES

El perfil epidemiológico del paciente robótico de nuestra institución se caracterizó por ser femenina, adolescente de 37 kg. La colecistectomía constituyó el procedimiento más frecuente dentro de la cirugía general, mientras que la pieloplastia de Anderson-Hynes lideró el importante porcentaje de procedimientos urológicos.

La tasa de procedimientos sin complicaciones fue del 87,62%, lo cual valida la aplicación de la asistencia robótica en patologías pediátricas diversas. La tasa y el tipo de conversiones a cirugía abierta o laparoscópica difieren de series internacionales, presentándose en nuestra cohorte en patologías colorrectales y de hiato esofágico.

El tiempo total de cirugía promedio de 80 minutos resultó ser significativamente inferior al reportado por otros centros de referencia, reflejando una alta eficiencia en la ejecución quirúrgica por parte del equipo del HECAM.

RECOMENDACIONES

Dada la creciente demanda de cirujanos robóticos pediátricos, recomendamos ampliar los programas de formación, incluyendo a los más jóvenes de nuestro programa. Esto sin duda mejorará las habilidades quirúrgicas. Los avances tecnológicos permitirán la expansión de la cirugía robótica en nuestro país, con un enfoque en la población pediátrica. Por lo tanto, recomendamos continuar nuestra investigación y trayectoria creativa en diversas áreas, como la cirugía torácica, la cirugía colorrectal, el tamaño de los materiales quirúrgicos para cada grupo de edad y los costos.

LIMITACIONES

La cirugía robótica pediátrica está en constante evolución. Obtuvimos resultados descriptivos acorde a cada procedimiento. Sin embargo, una limitación es la falta de más cirujanos robóticos para ampliar el programa y evaluar mejor la formación quirúrgica. Otra debilidad identificada es la edad de nuestros pacientes, ya que están surgiendo nuevos retos, como la cirugía robótica neonatal, un campo inexplorado en nuestro país. Esto nos permitiría comprender cómo optimizar el espacio de trabajo limitado en este grupo de edad, así como su efecto en la fisiología y la recuperación postoperatoria.

ABREVIATURAS

HECAM: Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín
IBM-SPSS: paquete estadístico de International Business Machines para las Ciencias Sociales
CEISH: Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos;
DE: desviación estándar
F: femenino
M: masculino
kg: kilogramos
EPU: estenosis pieloureteral
PCI: parálisis cerebral infantil
MAR: malformación anorrectal

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

JS: Concepción y diseño del estudio, recopilación de datos y resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de la versión final, rendición de cuentas (ICMJE). Obtención de financiación AM; DC: Concepción y diseño del estudio, recopilación de datos y resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de la versión final. Obtención de financiación

PG: Contribución de pacientes o materiales de estudio, revisión crítica del manuscrito, aprobación de la versión final, asesoramiento estadístico.

JM: Contribución de pacientes o materiales de estudio, revisión crítica del manuscrito.

MU: Asesoramiento técnico o administrativo, revisión crítica del manuscrito.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se realizó la revisión de las bases de datos y de las historias clínicas anonimizadas de los pacientes, de acuerdo con las variables solicitadas. Dicho material fue entregado previamente por la Coordinación General de Investigación.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

El estudio fue aprobado por revisión por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos del CEISH/HCAM.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el comité de política editorial de la revista científica médica HECAM CAMBIOS Acta No. 003, de fecha 17 de junio de 2025.

FINANCIACIÓN

Esta investigación se realizó con recursos propios de los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, ya sea personal, financiero, intelectual, económico o corporativo

AGRADECIMIENTOS

Los autores principales desean expresar su profundo agradecimiento al Dr. Freud Cáceres por su asesoramiento y orientación durante todo el proceso estadístico y de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Salö M, Bonnor L, Graneli C, Stenström P, Anderberg M. Ten years of paediatric robotic surgery: Lessons learned. *International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*. 2022 Aug 1;18(4). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9541232/>
- Badillo Pazmiño MC, Cáceres Aucatoma F, Guamán Ludeña P. Características clínicas y resultados quirúrgicos de pacientes pediátricos intervenidos por cirugía robótica. *HCAM. CAMBIOS* 2022, V21 (2): e 875. DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v21.n2.2022.875>. Available from: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/875/627>
- Kulaylat AN, Richards H, Yada K, Coyle D, Shelby R, Onwuka AJ, et al. Comparative analysis of robotic-assisted versus laparoscopic cholecystectomy in pediatric patients. *J Pediatr Surg*. 2021 Oct 1;56(10):1876–80. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2020.11.013 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33276970/>
- Griffin KL, Ragan M V., Patterson KN, Diefenbach KA, Needleman BJ, Aldrink JH, et al. Robotic-Assisted Metabolic and Bariatric Surgery in the Pediatric Population. *Semin Pediatr Surg*. 2023 Feb 1;32(1). DOI: 10.1016/j.sempedsurg.2023.151257 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36739691/>
- Angotti R, Raffaele A, Molinaro F, Ricciettoni G, Chiesa PL, Lisi G, et al. Rise of pediatric robotic surgery in Italy: a multicenter observational retrospective study. *Annals of Pediatric Surgery*. 2022 Dec 1;18(1). DOI:10.1186/s43159-021-00144-1. Available from: https://www.researchgate.net/publication/358286533_Rise_of_pediatric_robotic_surgery_in_Italy_a_multicenter_observational_retrospective_study
- Salkini MW. Robotic surgery in pediatric urology. Vol. 14, *Urology Annals*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2022. p. 314–6. PMID: 36505985. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9731187/>
- Sheth KR, Koh CJ. The future of robotic surgery in pediatric urology: Upcoming technology and evolution within the field. Vol. 7, *Frontiers in Pediatrics*. Frontiers Media S.A.; 2019. Jul 2;7:259. doi: 10.3389/fped.2019.00259. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31312621/>
- De Lambert G, Fourcade L, Centi J, Fredon F, Braik K, Szwarc C, et al. How to successfully implement a robotic pediatric surgery program: Lessons learned after 96 procedures. *Surg Endosc*. 2013;27(6):2137–44. DOI: 10.1007/s00464-012-2729-y . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23355145/>
- Van Haasteren G et al. Cirugía robótica pediátrica: primeras evaluaciones. 2009: Vol. 68 No. 6: pp 303-310 Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-pediatrics-10-articulo-cirugia-robotica-pediatica-primeras-evaluaciones-X0210572109462069>
- Jacobson JC, Pandya SR. Pediatric robotic surgery: An overview. *Semin Pediatr Surg*. 2023 Feb 1;32(1): 151255. doi: 10.1016/j.sempedsurg.2023.151255. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36736161/>
- Soto Beauregard C, Rodríguez De J, García A, Domínguez Amillo EE, Cervantes MG, Ávila Ramírez LF. Implementación de un programa de cirugía robótica pediátrica. Perspectivas futuras. *Cir Pediatr*. 2022; 35:187–95. Available from: https://secipe.org/coldata/upload/revista/2022_35-4ESP_187.pdf
- Meehan JJ, Sandler A. Pediatric robotic surgery: A single-institutional review of the first 100 consecutive cases. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*. 2008 Jan;22(1):177–82. DOI: 10.1007/s00464-007-9418-2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17522913/>
- Palep JH. Robotic assisted minimally invasive surgery. Vol. 5, *Journal of Minimal Access Surgery*. 2009. p. 1–7. DOI: 10.4103/0972-9941.51313. Available from: https://journals.lww.com/jmas/fulltext/2009/05010/robotic_assisted_minimally_inva

sive_surgery.1.aspx

14. Chandra V, Nehra D, Parent R, Woo R, Reyes R, Hernandez-Boussard T, et al. A comparison of laparoscopic and robotic assisted suturing performance by experts and novices. *Surgery*. 2010 Jun;147(6):830–9. DOI: 10.1016/j.surg.2009.11.002 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20045162/>
15. Bindi E, Todesco C, Nino F, Torino G, Gentilucci G, Cobellis G. Robotic Surgery: Is There a Possibility of Increasing Its Application in Pediatric Settings? A Single-Center Experience. *Children*. 2022 Jul 1;9(7) :1021. doi: 10.3390/children9071021. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9325175/>
16. Gutt CN, Markus B, Kim ZG, Meininger D, Brinkmann L, Heller K. Early experiences of robotic surgery in children. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*. 2002;16(7):1083–6. DOI: 10.1007/s00464-001-9151-1 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12165827/>
17. Ahmad H, Shaul DB. Pediatric colorectal robotic surgery. *Semin Pediatr Surg*. 2023 Feb 1;32(1). DOI: 10.1016/j.sempedsurg.2023.151259 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36739693/>
18. Hajiyeve P, Gundeti MS. Robotic assisted complex urological reconstructions. *Semin Pediatr Surg*. 2023 Feb 1;32(1). DOI: 10.1016/j.sempedsurg.2023.151265. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36739694/>
19. Mishra P, Gupta B, Nath A. Anesthetic considerations and goals in robotic pediatric surgery: a narrative review. 2020. Vol. 34 (2) Apr 34 (2): 286-293. *Journal of Anesthesia*. Springer; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31980927/>
20. Cruz SM, Srinivas S, Wala SJ, Head WT, Michalsky MP, Aldrink JH, et al. Robotic-assisted minimally invasive surgery: Foregut procedures in pediatric patients. *Semin Pediatr Surg*. 2023 Feb 1;32(1): :151256. doi: 10.1016/j.sempedsurg.2023.151256. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36746111/>
21. Svetanoff WJ, Bergus KC, Xia J, Diefenbach KA, Michalsky MP, Aldrink JH. Robotic-assisted resection of mediastinal tumors in pediatric patients. *Semin Pediatr Surg*. 2023 Feb 1;32(1) :151262. doi: 10.1016/j.sempedsurg.2023.151262. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36738480/>
22. Jacobson JC, Scrushy MG, Gillory LA, Pandya SR. Utilization of robotics in pediatric surgical oncology. *Semin Pediatr Surg*. 2023 Feb 1;32(1). DOI: 10.1016/j.sempedsurg.2023.151263 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36753917/>
23. van Boxel GI, Kingma BF, Voskens FJ, Ruurda JP, van Hillegersberg R. Robotic-assisted minimally invasive esophagectomy: Past, present and future. In: *Journal of Thoracic Disease*. AME Publishing Company; 2020. p. 54–62. doi: 10.21037/jtd.2019.06.75. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7061186/>
24. Rela M, Rajalingam R, Shetty G, Cherukuru R, Rammohan A. Robotic monosegment donor hepatectomy for pediatric liver transplantation: First report. *Pediatr Transplant*. 2022 Feb 1;26(1) :e14110. doi: 10.1111/petr.14110. PMID: 34383361 DOI: 10.1111/petr.14110 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34383361/>
25. Grammens J, Schechter MY, Desender L, Claeys T, Sinatti C, VandeWalle J, et al. Pediatric Challenges in Robot-Assisted Kidney Transplantation. *Front Surg*. 2021 Mar 25;8. 649418. doi: 10.3389/fsurg.2021.649418. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33842532/>
26. Boia ES, David VL. The financial burden of setting up a pediatric robotic surgery program. *Medicina (Lithuania)*. 2019 Nov 1;55(11). DOI: 10.3390/medicina55110739. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31739631/>


CAMBIOS . 2025, v. 24(2) : e1074

¹ Villalta-Guzmán, Lenin Ramiro

Unidad Técnica de Patología Clínica, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador.

 <https://orcid.org/0000-0003-0891-8644>¹ Chacha-García, Maricela Alexandra

Unidad Técnica de Patología Clínica, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador.

 <https://orcid.org/0009-0001-7897-8661>² Briones-Ramírez, Ingrid Dannae

Pontificia Universidad Católica del Ecuador . Quito-Ecuador.

 <https://orcid.org/0009-0005-3931-8619>

Correspondencia:

Villalta-Guzmán, Lenin Ramiro

Dirección: Unidad Técnica de Patología Clínica, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador.

Código postal: 170402

Correo: lenin.villalta@iess.gob.ec

Copyright: ©HECAM

Cómo citar este artículo:

Villalta-Guzmán, LR; Chacha-García, MA, Briones Ramírez, ID. Evaluación del desempeño de la calidad analítica mediante la aplicación de la métrica Sigma en el área de hematología clínica: Estudio en la Unidad Técnica de Patología Clínica del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. CAMBIOS-HECAM [Internet]. Cambios 2025 Jul-Dic. 24(2):1074. <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n.2.2025.1074>

CAMBIOS

<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>

e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 24 (2) Jul-Dic 2025

revista.hcam@iess.gob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n2.2025.1074>

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

ESTUDIO ORIGINAL: ESTUDIO OBSERVACIONAL

Evaluación del desempeño de la calidad analítica mediante la aplicación de la métrica Sigma en el área de hematología clínica: Estudio en la Unidad Técnica de Patología Clínica del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín

Evaluation of analytical quality performance through the application of Sigma metrics in the area of clinical hematology: A study at the Clinical Pathology Technical Unit of the Carlos Andrade Marín Specialties Hospital.

Villalta-Guzmán Lenin Ramiro¹, Chacha-García Maricela Alexandra¹, Briones-Ramírez Ingrid Dannae²

Recibido: 2025-06-11 Aprobado: 2025-10-28 Publicado: 2025-10-29

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El laboratorio clínico busca estandarizar procesos que garanticen resultados precisos y confiables. La métrica Sigma se ha posicionado como una herramienta eficaz para evaluar el desempeño analítico, al identificar defectos que los métodos tradicionales de control de calidad no detectan. Un valor Sigma ≥ 6 se considera desempeño de clase mundial; sin embargo, su aplicación en hematología es aún limitada.

OBJETIVOS: Evaluar el rendimiento analítico de parámetros hematológicos mediante la métrica Sigma en analizadores Mindray® CAL 6000 y BC 6200, con el fin de identificar oportunidades de mejora y optimizar la frecuencia del control de calidad.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se desarrolló un estudio observacional retrospectivo (transversal), utilizando datos de control interno de calidad (CCI) registrados entre julio y diciembre de 2024 en la plataforma Mindray's Innolab HCP®. El cálculo de Sigma se realizó con la fórmula: $\text{Sigma} = (\text{valor del ETa\%} - \text{Sesgo\%})/\text{CV\%}$, tomando los límites de error total admisible (ETa) de la guía CLIA. Se calculó el sesgo y el coeficiente de variación.

RESULTADOS: Los parámetros leucocitos (WBC), hemoglobina (HGB) y plaquetas (PLT) alcanzaron un Sigma ≥ 6 , lo que refleja desempeño de clase mundial. Los eritrocitos (RBC) obtuvieron Sigma ≥ 5 , considerado bueno, con necesidad de ajuste, mientras que el hematocrito (HCT) mostró Sigma ≥ 3 , correspondiente a desempeño marginal.

CONCLUSIONES: Parámetros como hemoglobina, leucocitos y plaquetas mostraron alto desempeño, mientras que hematocrito y eritrocitos revelaron errores aleatorios y sistemáticos corregibles. Estos resultados justifican ajustar la frecuencia del control de calidad según el Sigma obtenido, mejorando la eficiencia, reduciendo costos y promoviendo decisiones basadas en evidencia mediante su integración con modelos como el ciclo de Deming.

PALABRAS CLAVE: Técnicas de Laboratorio Clínico; Gestión de la Calidad Total; Hematología; Control de Calidad; Mejoramiento de la Calidad; Control Interno-Externo.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Clinical laboratories seek to standardize processes that guarantee accurate and reliable results. The Sigma metric has established itself as an effective tool for evaluating analytical performance by identifying defects that traditional quality control methods fail to detect. A Sigma value ≥ 6 is considered world-class performance; however, its application in hematology is still limited.

OBJECTIVES: To evaluate the analytical performance of hematological parameters using the Sigma metric in Mindray® CAL 6000 and BC 6200 analyzers, in order to identify opportunities for improvement and optimize the frequency of quality control.

MATERIALS AND METHODS: A retrospective (cross-sectional) observational study was conducted using internal quality control (IQC) data recorded between July and December 2024 on Mindray's Innolab HCP platform. The Sigma calculation was performed using the formula: $\text{Sigma} = (\text{ETa\% value} - \text{Bias\%})/\text{CV\%}$, taking the total allowable error (ETa) limits from the CLIA guide. The bias and coefficient of variation were calculated.

RESULTS: The parameters white blood cells (WBC), hemoglobin (HGB), and platelets (PLT) achieved a Sigma ≥ 6 , reflecting world-class performance. Red blood cells (RBC) obtained a Sigma ≥ 5 , considered good, with a need for adjustment, while hematocrit (HCT) showed a Sigma ≥ 3 , corresponding to marginal performance.

CONCLUSIONS: Parameters such as hemoglobin, leukocytes, and platelets showed high performance, while hematocrit and erythrocytes revealed correctable random and systematic errors. These results justify adjusting the frequency of quality control according to the Sigma obtained, improving efficiency, reducing costs, and promoting evidence-based decisions through integration with models such as the Deming cycle.

KEYWORDS: Clinical Laboratory Techniques; Total Quality Management; Hematology; Quality Control; Quality Improvement; Internal- External Control..

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de nuevas tecnologías, consolida al laboratorio como una organización dinámica y compleja, con creciente impacto en el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de los pacientes. En este contexto, armonizar y estandarizar los procesos resulta indispensable para garantizar resultados confiables y oportunos¹. El aseguramiento de la calidad se convierte en un pilar de la mejora continua, pues los resultados emitidos constituyen la base para la toma de decisiones médicas, lo que exige precisión y exactitud en cada analito reportado².

La literatura señala que el mayor porcentaje de errores se presenta en la fase preanalítica y postanalítica a diferencia de la analítica, esto gracias a la incorporación de nuevas tecnologías automatizadas. Estas reducen el error humano y permiten asegurar la confiabilidad de los resultados, en concordancia con la Norma ISO 15189, siendo este escenario desafiante para mantener la mejora continua de los procesos^{3,4}.

Tanto en la industria como en los servicios de salud la mejora de la calidad, busca optimizar procesos mediante la reducción de costos y variabilidad, asegurando su sostenibilidad en el tiempo^{5,6,7}. Con este propósito, en 1980 la empresa Motorola introdujo la métrica Sigma, ampliamente adoptada en el sector salud para medir el desempeño de los procesos a través de defectos por millón de oportunidades, en una escala de 0 a 6^{8,9}. Un Sigma ≥ 6 representa un desempeño de clase mundial, mientras que valores <3 reflejan deficiencias críticas. Un defecto es cualquier resultado que exceda los límites de tolerancia establecidos para cada prueba, según el Error Total Permitido (ETa)^{5,10}.

Si bien los controles analíticos de calidad internos y externos son fundamentales, no son suficientes, es así que la métrica Sigma ofrece una visión más precisa de la confiabilidad analítica, al integrar exactitud (sesgo), imprecisión y ETa. Esto posibilita reducir errores, evitar gastos innecesarios y apoyar la implementación de herramientas de mejora continua de la calidad, como el ciclo de Deming. No obstante, un desafío vigente es la falta de consenso internacional respecto a la determinación del ETa, lo que limita la comparabilidad entre estudios^{8,11-13}.

En hematología, los analizadores automatizados constituyen una herramienta clave para el cribado y monitoreo de pacientes, debido a la relevancia de sus parámetros en el diagnóstico. Sin embargo, los estudios que evalúan el desempeño de dichos parámetros mediante la métrica Sigma son aún limitados. Esta situación resalta la necesidad de fortalecer su aplicación en hematología, con el fin de garantizar resultados confiables, promover decisiones basadas en evidencia y consolidar un sistema de gestión de calidad orientado a la mejora continua^{2,3,6,13,14}.

En este marco, se propone evaluar el desempeño analítico de cinco parámetros hematológicos mediante la métrica Sigma en la Unidad Técnica de Patología Clínica del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, con el propósito de establecer la frecuencia óptima del control de calidad interno en función de los niveles de desempeño, contribuyendo a la seguridad del paciente, la reducción de costos y la sostenibilidad del proceso analítico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este fue un estudio observacional, retrospectivo, transversal, realizado en la sección de Hematología de la Unidad Técnica de Patología Clínica del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Se incluyeron datos obtenidos entre julio y diciembre de 2024 a partir de tres analizadores hematológicos automatizados Mindray® CAL 6000 y BC 6200, designados cada instrumento como: Inst. A (28002472), Inst. B (33002911) e Inst. C (33002912).

Se analizaron cinco parámetros hematológicos de rutina: leucocitos (WBC), eritrocitos (RBC), hematocrito (HCT), hemoglobina (HGB) y plaquetas (PLT). Para ello se utilizaron materiales de control interno de calidad (CCI) en tres niveles (N1, N2 y N3), proporcionados por BC-BF Hematology Control Mindray®: bajo (Nivel 1; lote 1: MB0524AL-1; lote 2: MB1124AL-1), normal (Nivel 2; lote 1: MB0524AN-2; lote 2: MB0924AN-2), alto (Nivel 3; lote 1: MB0524AH-3; lote 2: MB0724AH-3; lote 3: MB1124AH-3).

Los controles fueron procesados diariamente por el personal técnico del área y los resultados se registraron automáticamente mediante el escaneo de códigos de barras en el software Mindray's Innolab HCP®, lo que garantizó la trazabilidad y la integridad de los datos. La plataforma permitió además comparar el desempeño intralaboratorio y los resultados de intercomparación entre instrumentos, generando los estadísticos mensuales de desempeño.

Imprecisión (CV%): para cada parámetro y nivel de control, se obtuvo la media y la desviación estándar (DS) mensual. El coeficiente de variación se calculó con la fórmula

$$CV\% = (DS/media) * 100$$

Sesgo (%): se definió como la diferencia sistemática entre el valor observado en el laboratorio (CCI diario) y el valor objetivo establecido por el fabricante. Se calculó con la fórmula:

$$\text{Sesgo\%} = \frac{(\bar{x} \text{ datos de CCI} - \text{valor objetivo del fabricante})}{\text{Valor objetivo del fabricante}}$$

Error Total Admisible (ETa): corresponde al límite máximo de error aceptable que combina la variabilidad aleatoria (imprecisión) y la inexactitud sistemática (sesgo). El Error Total (ET) observado en nuestro ensayo se calculó utilizando la fórmula:

$$TE = \text{sesgo} + 1.65 * CV\%$$

Los valores de referencia para cada analito se obtuvieron de la guía CLIA, disponible en la sección Quality Requirements del sitio web www.westgard.com^{4,11,15-17}.

Se comparó ET con el ETa establecido por CLIA, a fin de valorar el desempeño analítico de los parámetros hematológicos.

Finalmente, el valor de la métrica Sigma se obtuvo a partir de los valores de imprecisión y sesgo, junto con el error total admisible (ETa) de cada analito:

$$\text{Sigma} = \frac{(\text{valor del ETa\%} - \text{Sesgo\%})}{\text{CV\%}}$$

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir de los datos recolectados durante el periodo de análisis de los parámetros hematológicos se presentan a continuación.

La media y la desviación estándar fueron calculadas utilizando los valores generados por cada instrumento y representadas en las gráficas de Levey-Jennings, con el fin de evaluar el comportamiento diario. A partir de estos datos, se calcularon el coeficiente de variación (CV) y el sesgo de cada nivel, expresados en porcentaje (%).

Finalmente, se evaluó el Error Total permitido (ETa) y se determinó el valor Sigma para cada nivel y parámetro.

En la tabla 1 se muestran los resultados consolidados de los tres analizadores y los tres niveles de control. Para los WBC, el Sigma fue de 5,90 (nivel 1), de 7,07 (nivel 2) y 8,45 (nivel 3), con un Sigma global de 7,18. En RBC, los valores Sigma fueron 5,14 (nivel 1), 5,51 (nivel 2) y 6,69 (nivel 3), con un global de 5,80. Para HGB, se obtuvo un Sigma de 7,55 en el nivel 1, 9,43 en el nivel 2 y 10,50 en el nivel 3, con un Sigma global de 9,21. En HCT, los valores fueron 2,92 (nivel 1), 3,36 (nivel 2) y 3,58 (nivel 3), con un Sigma global de 3,29. Finalmente, en PLT, los resultados fueron 3,54 (nivel 1), 8,09 (nivel 2) y 10,35 (nivel 3), con un Sigma global de 7,43.

En la tabla 2 se presentan los valores de Sigma obtenidos por cada analizador. El instrumento A alcanzó un Sigma de 6,39; el instrumento B obtuvo un valor de 6,75; y el instrumento C presentó un Sigma de 6,62.

Tabla 2. Cálculo del Sigma para cada equipo automatizado usado en el análisis y el valor arrojo para los parámetros propuestos.

Equipo	Parámetro	Coficiente d	Sesgo%	Valor Sigma
Inst. A	Glóbulos blancos	2,56	0,34	6,37
	Glóbulos rojos	1,02	0,46	5,60
	Hematocrito	1,41	0,65	2,50
	Hemoglobina	0,97	-0,47	8,57
	Plaquetas	3,73	-0,93	8,90
	Promedio	1,94	0,01	6,39
Inst. B	Glóbulos blancos	2,53	-1,83	7,62
	Glóbulos rojos	1,39	-1,30	5,73
	Hematocrito	1,83	-1,34	3,60
	Hemoglobina	1,09	-0,14	10,00
	Plaquetas	5,00	-2,18	6,80
	Promedio	2,37	-1,36	6,75
Inst. C	Glóbulos blancos	2,30	-1,12	7,58
	Glóbulos rojos	1,08	-0,10	6,08
	Hematocrito	1,29	0,20	3,81
	Hemoglobina	0,93	0,15	9,08
	Plaquetas	4,45	2,44	6,53
	Promedio	2,01	0,25	6,62
Total general		2,10	-0,36	6,58

Fuente: InnoLab-HCP

Elaboración: autores

Tabla 1. Datos promediados de todos los equipos y niveles utilizados para cada parámetro medido.

Parámetro	Etiquetas de fila	\bar{x} del lab.	DS	CV%	\bar{x} del grupo	Sesgo%	ETa (CLIA)%	Error total	Valor Sigma
WBC	Nivel 1	4	0,12	3,10	4	-1,76	15	3,35	5,90
	Nivel 2	8	0,18	2,38	8	-1,06	15	2,86	7,07
	Nivel 3	21	0,41	1,98	21	-0,10	15	3,15	8,45
RBC	Nivel 1	2	0,03	1,40	2	-0,75	6	1,56	5,14
	Nivel 2	4	0,05	1,17	4	-0,31	6	1,62	5,51
	Nivel 3	5	0,05	0,91	5	0,12	6	1,66	6,69
HGB	Nivel 1	59	0,68	1,15	59	-0,77	7	1,12	7,55
	Nivel 2	123	1,19	0,97	123	0,01	7	1,61	9,43
	Nivel 3	157	1,39	0,88	157	0,21	7	1,70	10,50
HCT	Nivel 1	20	0,36	1,82	20	-0,83	4	2,18	2,92
	Nivel 2	40	0,57	1,42	40	-0,14	4	2,20	3,36
	Nivel 3	51	0,67	1,31	51	0,46	4	2,62	3,58
PLT	Nivel 1	58	4,37	7,58	58	-0,87	25	11,63	3,54
	Nivel 2	212	6,98	3,29	212	0,03	25	5,47	8,09
	Nivel 3	417	4,06	2,54	417	0,09	25	4,29	10,35

Fuente: InnoLab-HCP

Elaboración: autores

DISCUSIÓN

El análisis de la métrica Sigma evidenció un desempeño global sobresaliente en la mayoría de parámetros hematológicos evaluados. Los glóbulos blancos (WBC) alcanzaron un Sigma global de 7,18, clasificándose como de clase mundial. Este hallazgo coincide con estudios realizados con equipos como Beckman® DXH900, BC-5380, Cell Dyne Ruby y Sysmex®, que también reportan desempeños óptimos, lo cual confirma la robustez del método aplicado^{5,13,18}. En el caso de los eritrocitos (RBC), el Sigma global fue de 5,80, evidenciando un rendimiento excelente. Aunque el nivel 1 presentó un valor ligeramente inferior, los resultados superan ampliamente lo reportado por otros autores, quienes describen desempeños entre 3 y 5. Este hallazgo subraya la confiabilidad de la medición de eritrocitos en los analizadores Mindray®, mejorando los valores previamente documentados^{1,13}. La hemoglobina (HGB) obtuvo uno de los Sigma más altos, con un valor global de 9,21, lo que indica un desempeño excelente y de clase mundial en todos los niveles de control. Estos resultados respaldan investigaciones previas que demuestran alta estabilidad analítica para este parámetro^{18,19}. En cuanto a las plaquetas (PLT), se evidenció un Sigma global de 7,43, lo que confirma un desempeño excelente. Sin embargo, en el nivel 1 se observó un Sigma inferior, lo que coincide con lo descrito en equipos similares y sugiere la necesidad de reglas de control adicionales. Por contraste, el hematocrito (HCT) mostró el valor Sigma más bajo, con 3,29 global, considerado marginal. Esto refleja una mayor variabilidad analítica, en concordancia con lo descrito en la literatura, donde se reportan valores entre 1 y 3. A pesar de ubicarse dentro de límites aceptables, se trata de un parámetro crítico que requiere estrategias de mejora continua y un control más estricto^{3,13,18}.

De manera integral, los resultados confirman que los analizadores Mindray® CAL 6000 y BC 6200 presentan un rendimiento confiable y comparable con los descritos en la literatura, superando en algunos parámetros los valores reportados por Fachini, especialmente en RBC y PLT. Sin embargo, persiste la necesidad de reforzar el control del hematocrito, que en ambos estudios se presenta como el parámetro más vulnerable^{4,10,18}.

Se puede establecer en base a los datos obtenidos las siguientes reglas de control que permitan mantener el proceso bajo control. En el caso de los WBC y RBC, se sugiere la aplicación de la regla $1_{3s}, 2_{2s}, R_{4s}$ ($R=1, N=3$), tomando en consideración Sigmas ≥ 5 . En la HGB, se aplicaría la regla 1_{3s} ($R=1, N=3$), por su Sigma >6 . Para el HCT es necesario la aplicación de las siguientes reglas en todos los niveles, $1_{3s}, 2$ de $3_{2s}, R_{4s}, 4_{1s}$ y $6x/9x$ con dos ejecuciones por nivel de control ($R=2, N=3$). Finalmente, en las PLT se sugiere las reglas $1_{3s}, 2$ de $3_{2s}, R_{4s}, 3_{1s}$ y $6x/9x$ ($R=2, N=3$), gracias a un Sigma marginal en el nivel 1 del parámetro^{3,10,20}. Estas estrategias son parte del sistema de aseguramiento de la calidad y fortalecen la gestión de calidad en el laboratorio clínico.

CONCLUSIONES

El análisis de la métrica Sigma se consolidó en este estudio como una herramienta clave para la evaluación del desempeño de los

parámetros hematológicos, permitiendo identificar variaciones que un control de calidad tradicional difícilmente podría detectar. En términos globales, se obtuvo un Sigma con tendencia hacia la excelencia, aunque con diferencias relevantes entre los parámetros que merecen consideración específica. Los resultados demostraron un desempeño de clase mundial en WBS, HGB y PLT, reflejando procesos con baja variabilidad, mínima tasa de defectos y alta confiabilidad, respaldando el sistema de medición y los controles de calidad aplicados. En contraste, el HCT presentó un valor Sigma considerado aceptable, pero con amplia oportunidad de mejora. Su bajo rendimiento estuvo asociado a errores aleatorios, vinculados con la variabilidad imprecisa entre repeticiones, lo que sugiere la necesidad de fortalecer la estandarización, realizar calibraciones rutinarias y reforzar los programas de control de calidad.

En el caso de los RBC, el desempeño se consideró excelente de forma global, sin embargo, se evidenciaron defectos de tipo sistemático en los niveles 1 y 2. Dichos errores, al ser predecibles y constantes, pueden corregirse con ajustes técnicos y de calibración del equipo, lo que refuerza la importancia de un monitoreo continuo y adaptativo. Asimismo, se identificaron pequeñas brechas en el control del nivel 1 de WBS y PLT, lo que indica la necesidad de ajustes menores en protocolos operativos, tales como un control más estricto de las condiciones en que se realizan las pruebas o la verificación periódica del estado del equipo. Estos detalles, aunque no comprometen la confiabilidad de los resultados globales, evidencian que es fundamental la mejora de la calidad dentro del laboratorio clínico.

En conjunto, los hallazgos respaldan la necesidad de ajustar la frecuencia del control de calidad interno según el nivel de Sigma de cada parámetro. Así, el estudio determinó que para WBC, RBC y HGB la regla óptima es $R=1$ y $N=3$ según Westgard, lo que implica realizar los controles una vez por turno o corrida, con los tres niveles de control (bajo, normal y alto). En contraste, para HCT y PLT se estableció la aplicación de la regla $R=2$ y $N=3$, con una frecuencia de dos veces por turno, es decir, al inicio y a la mitad de la corrida, también con tres niveles de control. Esta diferenciación en la frecuencia de los controles permite optimizar la seguridad analítica y la gestión de recursos.

La estrategia propuesta ayuda a la reducción de costos operativos directos e indirectos, sino que también asegura la sostenibilidad del proceso analítico. A su vez, la integración de la métrica Sigma con modelos de gestión como el ciclo de Deming fortalecen la toma de decisiones técnicas y económicas, garantiza resultados confiables y consolida al laboratorio como un sistema en constante mejora. En este sentido, el presente estudio aporta evidencia relevante para la hematología clínica, demostrando que la métrica Sigma no solo evalúa la calidad analítica, sino que constituye una guía estratégica para optimizar recursos, reducir errores y alcanzar la excelencia en el desempeño del laboratorio.

ABREVIATURAS

CCI	control de calidad interno
CLIA	Clinical Laboratory Improvement Amendments
CV%	coeficiente de variación

DS	desviación estándar
ET	error total
ETa	error total admisible
HCT	hematocrito
Lab	Laboratorio
PLT	plaquetas
RBC	glóbulos rojos / eritrocitos
WBS	glóbulos blancos / leucocitos
HGB	Hemoglobina
Inst	instrumento/equipo

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

LV: Concepción y diseño del trabajo, redacción del manuscrito.

MC: Recolección de datos, revisión crítica del manuscrito.

IB: Análisis crítico y redacción del manuscrito.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

El presente es un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, basado exclusivamente en datos secundarios de controles internos de calidad del laboratorio clínico, sin implicar intervención en seres humanos ni uso de información identificable. Por este motivo, no requiere aprobación de un Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos (CEISH) ni consentimiento informado, manteniéndose en todo momento la confidencialidad y el cumplimiento de principios éticos internacionales.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médico Científica CAMbios del HECAM en el Acta 004 de fecha 28 de octubre de 2025.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berta DM, Melku M, Adane T, Girma M, Mulatie Z, Chane E, et al. Analytical Performance Evaluation of Hematology Analyzer Using Various TEa Sources and Sigma Metrics. *Pathol Lab Med Int* [Internet]. 2023 Sep 18 [cited 2025 May 21];15:65–75. Available from: <https://www.dovepress.com/analytical-performance-evaluation-of-hematology-analyzer-using-various-peer-reviewed-full-text-article-PLMI>.
- Dau D, Marpaung FR, Wardhani P. Internal quality analysis of hematology examination using Westgard rules and six sigma, quality goal index, and root cause analysis at the remote clinical laboratory. *Bali Medical Journal* [Internet]. 2024 Jun 29 [cited 2025 May 21];13(3):1434–9. Available from: <https://www.balimedicaljournal.ejournals.ca/index.php/bmj/article/view/5430>
- El-Neanaey WA, AbdEllatif NM, Haleem Abo Elwafa RA. Evaluation of Sigma metric approach for monitoring the performance of automated analyzers in hematology unit of Alexandria Main University Hospital. *Int J Lab Hematol* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2025 Aug 23];43(6):1388–93. Available from: <https://doi.org/10.1111/ijlh.13660>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34275191>
- Li M, Li X, Lu X, Zhong M, Wang L, Song M, et al. Sigma metric used to evaluate the performance of haematology analysers: choosing an internal reference analyser for the laboratory. *Hematology (United Kingdom)* [Internet]. 2023 Dec 31 [cited 2025 May 21];28(1). Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/16078454.2023.2277498>
- Bùi MH, Đỗ TD, Nguyễn TH. ỨNG DỤNG SIX SIGMA TRONG ĐÁNH GIÁ HIỆU NĂNG XÉT NGHIỆM TẾ BÀO MÁU NGOẠI VI TRÊN MÁY ĐẾM TẾ BÀO HUYẾT HỌC DXH-800 TẠI BỆNH VIỆN NỘI TIẾT TRUNG ƯƠNG GIAI ĐOẠN 2019-2021. *Tạp Chí Học Việt Nam* [Internet]. 28 de diciembre de 2022 [citado 25 de mayo de 2025]; 520(1A). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/366644057_UNG_DUNG_SIX_SIGMA TRONG DANH GIA HIEU NANG XET NGHIEM TE BAO MAU NGOAI VI TREN MAY DEM TE BAO HUYET HOC DXH-800 TAI BENH VIEN NOI TIET TRUNG UONG GIAI DOAN 2019-2021
- Rayi Prasetya H, Farida Muhajir N, Putri M, Dumatubun I. PENGUNAAN SIX SIGMA PADA PEMERIKSAAN JUMLAH LEUKOSIT DI RSUD PANEMBAHAN SENOPATI BANTUL. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2025 May 21];2(2):165–74. Available from: <https://jurnal.aiptlmi-iasmlt.id/index.php/joimedlabs/article/view/72>
- Adiga US, Preethika A, Swathi K. Sigma metrics in clinical chemistry laboratory-A guide to quality control. *Medicine enlisted journal ISSN* [Internet]. 2015 [cited 2025 May 21];8(4):4–5. Available from: <http://ajms.alameenmedical.org/ArticlePDFs/10%20AJMS%20V8.N4.2015%20p%20281-287.pdf>
- Shaikh MS, Moiz B. Analytical performance evaluation of a high-volume hematology laboratory utilizing sigma metrics as standard of excellence. *Int J Lab Hematol* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2025 May 24];38(2):193–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26847366/>
- Fachini F, Tavares RG. Avaliação de desempenho analítico do equipamento de hematologia de um laboratório de análises clínicas da Serra Gaúcha através da métrica Seis Sigma. *Revista Brasileira de Análises Clínicas* [Internet]. 2020 [cited 2025 May 21];52(4). Available from: <https://www.rbac.org.br/artigos/avaliacao-de-desempenho-analitico-do-equipamento-de-hematologia-de-um-laboratorio-de-analises-clinicas-da-serra-gaucha-atraves-da-metrica-seis-sigma/>
- Kashyap A, Sampath S, Tripathi P, Sen A. Sigma Metrics: A Valuable Tool for Evaluating the Performance of Internal Quality

- Control in Laboratory. J Lab Physicians [Internet]. 2021 Dec [cited 2025 May 21];13(4):328. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8714305/>
11. Berta DM, Grima M, Melku M, Adane T, Chane E, Teketelew BB, et al. Assessment of hematology laboratory performance in the total testing process using quality indicators and sigma metrics in the northwest of Ethiopia: A cross-sectional study. Health Sci Rep [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2025 May 24];7(1):e1833. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10803892/>
12. Ozdemir S, Ucar F. Determination of Sigma metric based on various TEa sources for CBC parameters: the need for Sigma metrics harmonization. Journal of Laboratory Medicine [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2025 May 21];46(2):133–41. Available from: <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/labmed-2021-0116/html>
13. Kristinawati E, Jannah M, Jiwantoro YA. Test Results Of Quality Control Examination Of Erythrocytes (RBC), Hemoglobin (HB) And Thrombocytes (PLT) Using The Six Sigma Method At UPTD RSUD. Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS) [Internet]. 2025 May 8 [cited 2025 May 21];12(1):52–62. Available from: <https://jambs.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/home/article/view/439>
14. Gómez Lagos R, Moscoso Espinoza H, Retamales Castelletto E, Valenzuela Barros C. Guía técnica para control de calidad de mediciones cuantitativas en el laboratorio clínico [Internet]. 2015 [cited 2025 May 21]. Disponible en: https://www.ispch.cl/sites/default/files/Guia_tecnica_Control_Calidad_Mediciones_Cuantitativas.pdf
15. Kumar BV, Mohan T. Sigma metrics as a tool for evaluating the performance of internal quality control in a clinical chemistry laboratory. J Lab Physicians [Internet]. 2018 Apr [cited 2025 May 24];10(2):194. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5896188/>
16. Westgard Founder J. Westgard.com: The Home of Quality Control Rules & Applications - Westgard QC [Internet]. 2025 [cited 2025 May 21]. Available from: <https://westgard.com/>
17. Kaur Hooda S, Medhat Seliem R. Six Sigma Approach for Performance Analysis of Hematology Analyzers in a Clinical Laboratory. 2025 Apr 28 [cited 2025 May 21];9(4). Available from: <https://actascientific.com/ASMS/pdf/ASMS-09-2060.pdf>
18. Goel S, Nisal AR, Raj A, Nimbargi RC. Analysis of hematology quality control using six sigma metrics. Indian J Pathol Microbiol [Internet]. 2024 [cited 2025 May 21];67(2):332–5. Available from: https://journals.lww.com/ijpm/fulltext/2024/67020/analysis_of_hematology_quality_control_using_six.15.aspx
19. Fuadi R. Using six sigma to evaluate analytical performance of hematology analyzer. indonesian journal of clinical pathology and medical laboratory [Internet]. 2019 Apr 13 [cited 2025 May 24];25(2):165–9. Available from: <https://www.indonesianjournalofclinicalpathology.org/index.php/patologi/article/view/1375>
20. Cian F, Villiers E, Archer J, Pitorri F, Freeman K. Use of Six Sigma Worksheets for assessment of internal and external failure costs associated with candidate quality control rules for an ADVIA 120 hematology analyzer. Vet Clin Pathol [Internet]. 2014 [cited 2025 May 24];43(2):164–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24750485/>

CAMBIOS . 2025, v. 24(2) : e1078

Jaya-Velaño, Wilma Liseth

¹ Pediatra Egresada de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0009-0000-9572-5247>

Cáceres-Aucatoma, Freud

² Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador.³ Docente de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador – Quito, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-6177-3531>

Ayala-Herrera, José Luis

³ Docente de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador – Quito, Ecuador.⁴ Hospital Padre Carollo – Quito, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-7582-7959>

Correspondencia:

Jaya-Velaño, Wilma Liseth
Quito-Ecuador.Correo electrónico: wjaya@puce.edu.ec

Copyright: ©HECAM

Cómo citar este artículo:

Jaya W., Cáceres F., Ayala J. Diagnóstico y tratamiento del síncope en urgencias pediátricas: revisión sistemática narrativa. CAMBIOS-HECAM [Internet]. Cambios, 2025, v24 (2):e1078. DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.V24.n2.2025.1078>.

CAMBIOS

<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>
e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 24 (2) Jul-Dic 2025

revista.hcam@iess.gob.ecDOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n2.2025.1078>

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

ESTUDIO ORIGINAL: ESTUDIO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Diagnóstico y tratamiento del síncope en urgencias pediátricas: revisión sistemática narrativa

Diagnosis and treatment of syncope in pediatric emergencies: systematic narrative review

Jaya-Velaño Wilma Liseth ¹, Cáceres-Aucatoma Freud ^{2,3}, Ayala-Herrera José Luis ^{3,4}

Recibido: 2025-06-16 Aprobado: 2025-11-13 Publicado: 2025-12-19

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El síncope en urgencias pediátricas constituye un desafío diagnóstico y terapéutico, debido a posibles etiologías benignas como potencialmente graves, lo que exige un enfoque sistemático y multidisciplinario para garantizar la detección temprana y el manejo adecuado.

OBJETIVOS: El objetivo del presente estudio fue determinar el manejo diagnóstico y terapéutico del síncope en la urgencia pediátrica según evidencia científica.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó una revisión sistemática narrativa de la literatura sobre el síncope en urgencias pediátricas, durante el período de 2019 a 2025, de acuerdo con las directrices de la declaración PRISMA. La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos: PubMed, Cochrane Library, EMBASE y SciELO.

RESULTADOS: Los resultados de interés incluyeron la unificación de definiciones, etiología, criterios diagnósticos y terapéuticos, además de exámenes complementarios para el manejo de síncope en los servicios de urgencias pediátricas. Se incluyeron: 41 estudios (9 revisiones sistemáticas, 3 metaanálisis, 1 ensayo clínico controlado, 3 guías de práctica clínica, 2 protocolos, 13 revisiones narrativas y 10 artículos científicos) se consolidó criterios diagnósticos y terapéuticos para el manejo del síncope en urgencias pediátricas.

CONCLUSIONES: En conclusión, el manejo de síncope en urgencias pediátricas requiere un enfoque diagnóstico sistemático enfocado en una detallada historia clínica y una exploración física minuciosa, tomando en consideración los signos de alerta y comorbilidades asociadas. Es fundamental priorizar un adecuado estado de hidratación e incremento del consumo de sal, además de proporcionar educación sanitaria al paciente y sus familiares.

PALABRAS CLAVE: Síncope/diagnóstico; Urgencias Médicas; Inconciencia; Pediatría; Niño; Síncope/etiología.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Syncope in pediatric emergency departments presents a diagnostic and therapeutic challenge due to its potentially benign and serious etiologies, requiring a systematic and multidisciplinary approach to ensure early detection and appropriate management.

OBJECTIVES: The objective of this study was to determine the diagnostic and therapeutic management of syncope in pediatric emergency departments based on scientific evidence.

MATERIALS AND METHODS: A systematic narrative review of the literature on syncope in pediatric emergency departments was conducted for the period of 2019 to 2025, in accordance with the PRISMA guidelines. The literature search was performed in the following databases: PubMed, Cochrane Library, EMBASE, and SciELO.

RESULTS: The results of interest included the standardization of definitions, etiology, diagnostic and therapeutic criteria, as well as complementary tests for the management of syncope in pediatric emergency departments. The following were included: 41 studies (9 systematic reviews, 3 meta-analyses, 1 randomized controlled trial, 3 clinical practice guidelines, 2 protocols, 13 narrative reviews, and 10 scientific articles). Diagnostic and therapeutic criteria for the management of syncope in pediatric emergency departments were consolidated.

CONCLUSIONS: In conclusion, the management of syncope in pediatric emergency departments requires a systematic diagnostic approach focused on a detailed medical history and a thorough physical examination, taking into consideration warning signs and associated comorbidities. It is essential to prioritize adequate hydration and increased salt intake, in addition to providing health education to the patient and their family.

KEYWORDS: Syncope/diagnosis; Emergencies; Unconsciousness; Pediatrics; Child; Syncope/etiology..

INTRODUCCIÓN

El síncope se define como la pérdida brusca y transitoria del conocimiento y del tono postural, con recuperación completa e inmediata, se produce como consecuencia de una disminución en la perfusión arterial cerebral ¹⁻². Representa el 1 – 3% de las visitas a urgencias pediátricas ³.

Presenta una prevalencia del 15 al 25%, con mayor incidencia durante la adolescencia ⁴. Una revisión sistemática con 3700 pacientes de entre 3 meses y 21 años con síncope mostró que la etiología neurológica es la más común (52,2%), seguida del síndrome de taquicardia ortostática postural (13,1%), de causa cardíaca en el 4% y en el 18,3% no se identificó la causa ⁵⁻⁶. La mayoría son de naturaleza benigna, siendo más frecuente de tipo neurocardiogénico ⁷. Sin embargo, puede ser un suceso amenazante para la vida; es esencial mantener un diagnóstico diferencial y considerar la influencia de factores como enfermedades cardiovasculares, alergias, enfermedades metabólicas y pulmonares, psicopatologías, deficiencias vitamínicas como la vitamina D ⁸⁻¹⁰.

La evaluación inicial fundamental incluye una historia clínica detallada y completa, la exploración física y la medición de la presión arterial en decúbito y bipedestación, un electrocardiograma de 12 derivaciones ¹¹⁻¹². Es importante investigar sobre los síntomas cardíacos, si el episodio ocurrió durante el ejercicio, si hubo un cuadro prodrómico, si hubo sacudidas en las extremidades y cuánto tiempo tardó la recuperación de la normalidad neurológica. La evaluación de riesgo tiene como objetivo detectar cardiopatías ¹³⁻¹⁵.

Las imágenes diagnósticas como la angiografía por tomografía computarizada o la ecocardiografía, las pruebas de laboratorio de rutina, tienen un bajo rendimiento diagnóstico y no deben utilizarse de forma rutinaria ¹⁶⁻¹⁷. La terapia empírica implica una adecuada hidratación y un aumento de la ingesta de sal, educación sanitaria al paciente y sus cuidadores, además de entrenamiento ortostático y realizar ejercicio de forma habitual ¹⁸⁻²¹.

Entre las intervenciones farmacológicas se recomienda establecer de manera individualizada en episodios frecuentes y graves o refractarios a las medidas no farmacológicas ²²⁻²⁴. El aumento de la frecuencia de eventos sincopales, la mayor gravedad de los síntomas autonómicos y la presencia de comorbilidades se asocian con puntuaciones de calidad de vida más bajas ²⁵⁻²⁶.

El síncope representa un problema de salud pediátrico con diversas etiologías y diagnósticos diferenciales, debido a que puede permanecer indeterminada incluso después de una evaluación clínica detallada ²⁷⁻²⁸.

Los algoritmos para la evaluación de pacientes con síncope permiten minimizar las pruebas innecesarias, con un aumento en el porcentaje de pacientes con etiología confirmada, además ayuda a reducir el coste de las pruebas diagnósticas y el uso de pruebas de bajo rendimiento ²⁸⁻²⁹.

METODOLOGÍA

Estrategia de búsqueda: se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva según las directrices PRISMA, utilizando las bases de datos: PubMed, Cochrane Library, EMBASE y Scielo.

Los términos MeSH utilizados incluyeron: síncope/syncope, urgencias pediátricas/pediatric emergencies, evaluación/evaluation, diagnóstico/diagnosis, tratamiento/treatment, niños/children. Se emplearon operadores booleanos para estructurar las ecuaciones de búsqueda en las bases de datos seleccionadas, utilizando: 'AND' para combinar términos relacionados, 'OR' para incluir sinónimos o términos alternativos, y ('') para buscar frases exactas.

Selección de estudios: se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: artículos científicos, revisiones narrativas, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y guías de práctica que aborden el diagnóstico y/o el tratamiento del síncope en población pediátrica menor de 18 años, comprendidos entre el período 2019 – 2025, artículos completos disponibles, en los idiomas español o inglés.

Se excluyeron todos los estudios previos a 2019, o que no estén en los idiomas señalados, estudios de fuentes secundarias sin respaldo científico o sin revisión por pares, artículos duplicados, además de otros tipos de estudios, como: documentos tipo editoriales y/o cartas al editor, estudios de cohorte y series de casos.

Extracción de datos: se identificaron y extrajeron los datos de los estudios incluidos de forma independiente. Los resultados de interés incluyeron: definición, epidemiología, etiología, criterios diagnósticos, manejo terapéutico para el paciente y familiares, identificar signos de alarma, seguimiento y pronóstico

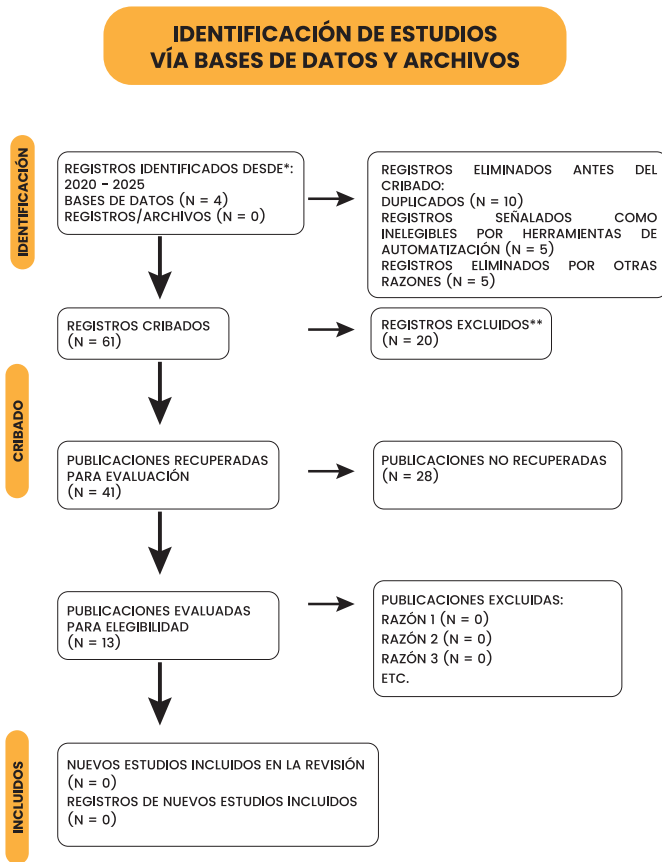
Evaluación de calidad: la calidad de la evidencia científica y la fuerza de las recomendaciones de cada estudio se evaluó utilizando la metodología GRADE, permitió evaluar de manera estandarizada.

Para los estudios de metaanálisis y revisiones sistemáticas se empleó la lista de verificación de la Declaración PRISMA 2020 para incluir los trabajos más pertinentes y recientes dentro del período 2019 – 2025. Un solo revisor realizó la evaluación de calidad de forma independiente.

RESULTADOS

Cuarenta y un estudios cumplieron con los criterios de inclusión. La exclusión de grupos de edad de los pacientes, idioma, falta de documentos completos y documentos duplicados condujo a la exclusión de veinte estudios. Treinta y nueve estudios publicados entre 2020 y 2024, dos estudios publicados en el año 2025. Se presenta un diagrama de flujo de PRISMA de los estudios identificados en esta revisión (ver la figura 1)

Entre los estudios de la revisión se incluyeron: diez de estos fueron artículos científicos ^{3,11,18,20,23,28,29,36,39,41}; trece fueron revisiones narrativas ^{4,5,7,12,16,17,27,31,32,34,35,37,40}; dos fueron protocolos ^{1,30};

Figura 1: Diagrama de flujo PRISMA 2020

tres fueron guías de práctica clínica ^{14, 15, 38}; un ensayo clínico controlado²⁵; tres estudios de metaanálisis ^{2,19,21}; y nueve estudios de revisión sistemática ^{6,8,9,10,13,22,24,26,33} (ver la tabla 1).

Las características de los estudios que se emplearon para esta revisión fueron: un ensayo clínico controlado ²⁵; tres estudios de

metaanálisis ^{2, 19, 21}; y nueve estudios de revisión sistemática ^{6,8,9,10, 13,22,24,26,33} (ver la tabla 1).

Características epidemiológicas

En cinco estudios ^{2, 6, 13, 25, 33} se muestra la prevalencia de los episodios de síncope entre el 1 – 15%, excepto en el estudio de Williams et al ², el cual reporta una prevalencia del 35%. En todos los estudios mencionados se evidencia que el grupo etario más frecuente es la adolescencia. Se señala el porcentaje de las visitas a los servicios de urgencias pediátricas que varía entre 0,125 al 2%.

Criterios diagnósticos

En ocho estudios ^{2,6,8,9,10,19,24,26} se demuestran las pautas diagnósticas de síncope, priorizando la adecuada y detallada elaboración de historia clínica, antecedentes patológicos personales y familiares, reconociendo síntomas típicos y presíncope.

Asimismo, se requiere una exploración física minuciosa. Con base en lo mencionado, se recomienda los estudios complementarios de laboratorio y un electrocardiograma.

Manejo terapéutico:

En siete estudios ^{6,19,21,22,24,25,33} se recomienda medidas terapéuticas, priorizando una adecuada hidratación y aumento del consumo de sal, junto con la educación sanitaria al paciente y a los familiares, evitar factores desencadenantes y realizar contramaniobras tanto físicas como posturales. En todos los estudios se restringen las medidas farmacológicas en casos selectos, como episodios recurrentes y casos refractarios al tratamiento no farmacológico, entre los medicamentos más utilizados tenemos: betabloqueadores, midodrine, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, escopolamina, fludrocortisona, teofilina, efedrina, clonidin

Tabla 1: Características de los estudios.

Diseño	Autor	Año	Revista	Grado
Metanálisis	Williams et al ² .	2022	Journal Frontiers in Cardiovascular Medicine	A
Revisión sistemática	Gundogdu et al ⁶ .	2021	Archives of Emergency Medicine and Intensive Care	A
Revisión sistemática	Cuzzocrea et al ⁸ .	2024	Clinical Neuropsychiatry	A
Revisión sistemática	Hutse et al ⁹ .	2021	Journal of evidence – based dental practice	A
Revisión sistemática	Khalaji et al ¹⁰ .	2023	Clinical Cardiology	A
Revisión sistemática	Salari et al ¹³ .	2024	Journal Global Epidemiology – Elsevier	A
Metanálisis	Kaza et al ¹⁹ .	2024	Open Heart – BMJ	A
Metanálisis	Wang et al ²¹ .	2021	Frontiers in Pediatrics	A
Revisión sistemática	Lei et al ²² .	2022	European Society of Cardiology	A
Revisión sistemática	Zhu et al ²⁴ .	2025	Frontiers in Cardiovascular Medicine	A
Ensayo clínico controlado	Ahmadi et al ²⁵ .	2024	Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research	A
Revisión sistemática	Hockin et al ²⁶ .	2022	Frontiers in Cardiovascular Medicine	A
Revisión sistemática	Zavala et al ³³ .	2020	Pediatric Emergency Care	A

A = Alta calidad.

DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática narrativa se define síncope como la pérdida transitoria de la conciencia no traumática y del tono postural³⁰⁻³¹. Su epidemiología supone un motivo de consulta frecuente en urgencias de Pediatría, se estima que, en las dos primeras décadas de la vida, aproximadamente el 15% de los niños y adolescentes sufrirán al menos un episodio³⁰. Estos datos se comparten con el presente estudio que nos muestra a los episodios de síncope con una prevalencia entre 15 – 35%, y representa aproximadamente entre el 0,125 al 2% de todas las visitas a urgencias pediátricas; siendo el grupo etario de adolescentes el más frecuentemente afectado (ver la tabla 2). Sin embargo, muchos casos de síncope se resuelven rápidamente y no se busca atención médica; por lo tanto, se subestima la verdadera incidencia de este³².

pleta, detallada con reporte de antecedentes patológicos personales, como: trastornos psiquiátricos, cardiopatías, neurológicas; y antecedentes familiares; además se debe reconocer síntomas prodrómicos, los cuales son ocasionados por una disfunción autonómica que suelen desencadenarse por la ortostasis²⁶.

En posición vertical, existen mecanismos compensatorios para el mantenimiento del flujo sanguíneo cerebral, ya que el 70 % del volumen sanguíneo se encuentra por debajo del nivel del corazón; los jóvenes menores de 20 años presentan una presión arterial sistólica más baja, debido a su menor tamaño corporal y los cambios hormonales responsables de la acumulación de sangre en el territorio esplácnico, la disminución del volumen plasmático y la vasodilatación. Sin embargo, estos cambios hormonales ocurren después de la pubertad⁵.

El proceso fisiopatológico del mecanismo vasovagal se produce al permanecer de pie durante un tiempo prolongado, por

Tabla 2: Características epidemiológicas.

Diseño	Autor	Participantes: Número de muestra	Prevalencia: Edad pediátrica	Grupo etario frecuente	Visitas a Urgencias pediátricas
Metanálisis	Williams et al ² .		35%	Adolescentes	2%
Revisión sistemática	Gundogdu et al ⁶ .		15%	Adolescentes	0,125%
Revisión sistemática	Salari et al ¹³ .	36 156 personas	1 – 3%	Adolescencia	
Ensayo clínico controlado	Ahmadi et al ²⁵ .	120 pacientes	15%	Adolescentes	1,0%
Revisión sistemática	Zavala et al ³³ .	3 700 pacientes	15%	Menores de 18 años	

Pese a que el síncope vasovagal es la causa más común, se debe considerar que la evaluación inicial de la sospecha de síncope consiste en una historia clínica detallada y una exploración física minuciosa³³. Un estudio que analizó el valor diagnóstico de un cuestionario exhaustivo reveló que la interpretación sistemática de los síntomas notificados por el paciente por sí sola podía utilizarse para diferenciar las convulsiones y el síncope con una precisión del 91%³¹. Recomendaciones que se exponen y recalcan en la presente revisión narrativa (Tabla 3: Criterios diagnósticos), priorizando la elaboración de una historia clínica com-

tensión emocional o por un ambiente sofocante, produciéndose un depósito de sangre en el flujo venoso periférico, lo que contribuye a un retorno sanguíneo insuficiente, que incrementa el impulso del nervio simpático, mientras que el impulso del nervio vago disminuye, para asegurar el volumen normal de retorno y un riego sanguíneo cerebral adecuado. Sin embargo, los niños presentan elevados niveles de catecolaminas, lo que causa una contracción cardíaca excesiva, principalmente del ventrículo izquierdo, provocando la disminución de los impulsos simpáticos y el aumento de los impulsos vagales, resultando en una presión

Tabla 3: Criterios diagnósticos.

Diseño	Autor	Evaluación inicial	Signos de alarma	Estudios complementarios de rutina
Metanálisis	Williams et al ² .	Historia clínica, síntomas presíncope	Componente vascular	Metanálisis
Revisión sistemática	Gundogdu et al ⁶ .	Historia personal y familiar		EKG más evaluación de lab.
Revisión sistemática	Cuzzocrea et al ⁸ .	Historia médica completa	Trastornos psiquiátricos	
Revisión sistemática	Hutse et al ⁹ .	Historia clínica, síntomas clínicos tempranos	Factores psicógenos + comorbilidades	
Revisión sistemática	Khalaji et al ¹⁰ .	Historia clínica minuciosa.		Exámenes neurológicos
Metanálisis	Kaza et al ¹⁹ .	Historia detallada, síntomas típicos		
Revisión sistemática	Zhu et al ²⁴ .	Historia clínica detallada Exploración física	Factores desencadenantes	Uso selectivo de pruebas diagnósticas
Revisión sistemática	Hockin et al ²⁶ .	Manifestaciones típicas y presíncope Trastornos de salud mental o comorbilidades.	Eventos sincopales, síntomas autonómicos.	

arterial más baja y un suministro de sangre cerebral insuficiente⁷. En síntesis, el cuadro de síncope se produce supresión paradójica de la actividad simpática con la consiguiente vasodilatación periférica exagerada, dando lugar a hipotensión y bradicardia inicial⁴⁻³⁴.

Entre los factores desencadenantes comunes en niños incluyen: hambre, falta de sueño, deshidratación, anemia, enfermedades virales, cambios repentinos de postura, postura erguida prolongada y estrés emocional³⁵. Mismos que se recomienda considerar, como se observa en la Tabla 3: Criterios diagnósticos. También se recomienda la exploración física completa, especialmente en la exploración neurológica y cardiovascular en busca de soplos patológicos, alteración de los ruidos cardíacos, signos de insuficiencia cardíaca, gradiente tensional, asimetría de pulsos, así como el registro de las constantes vitales, incluyendo la tensión arterial y frecuencia cardíaca en decúbito y bipedestación⁴.

electrocardiograma, que suelen ser suficientes, y no se requieren más estudios en la mayoría de los pacientes⁶.

Cuando se establece el síncope vasovagal como etiología, se recomienda aumentar el consumo de agua y sal, se deben evitar bebidas con efecto diurético, como el alcohol y la cafeína, para prevenir la deshidratación, junto con ello se requiere educación sanitaria al paciente y cuidador que permita identificar signos prodrómicos, entrenamiento ortostático y contramaneobras físicas como postura de decúbito con elevación de miembros inferiores, ponerse en cuclillas, con o sin cruzar las piernas, evitar desencadenantes y cambios de estilo de vida (ver la tabla 4). El manejo terapéutico de los pacientes en los servicios de urgencias pediátricas empieza con la estabilización del niño mediante el algoritmo de ABC o triángulo de evaluación pediátrica, con monitorización electrocardiográfica, soporte de oxígeno suplementario en caso de ser necesario, adecuada hidratación. Si el paciente está estable, recuperado y sin signos de alarma, se

Tabla 4: Manejo terapéutico

Diseño	Autor	Medidas no farmacológicas	Tratamiento farmacológico	Indicaciones de tratamiento farmacológico
Revisión sistemática	Gundogdu et al ⁶ .	ABC Hidratación Oxígeno Monitoreo cardíaco	Betabloqueadores Escopolamina Fludrocortisona Teofilin Efedrina Midodrina Clonidina IRSS	
Metanálisis	Kaza et al ¹⁹ .	Marcapasos cardíacos Entrenamiento físico	Midodrina IRSS*	Episodios recurrentes
Metanálisis	Wang et al ²¹ .	Educación de salud Aumento de ingesta de agua y sal Implantación de marcapasos		Episodios recurrentes
Revisión sistemática	Lei et al ²² .		Betabloqueantes Fludrocortisona Midodrina	Episodios recurrentes
Revisión sistemática	Zhu et al ²⁴ .	Educación integral al paciente y la familia Hidratación Ingesta de sal Maniobras de contrapresión	Fludrocortisona Midodrina Betabloqueantes Intervenciones invasivas	Episodios frecuentes y graves Episodios refractarios
Ensayo clínico controlado	Ahmadi et al ²⁵ .	Educación y reafirmación del paciente Evitar desencadenantes Conductas de autocuidado Contramaneobras físicas Hidratación		
Revisión sistemática	Zavala et al ³³ .	Estilo de vida Ingesta de agua salada	Betabloqueadores Fludrocortisona Midodrina IRSS	

IRSS = Inhibidores selectivos de recaptación de serotonina

Las pruebas cardiológicas y neurológicas, como EKG, los ecocardiogramas, la prueba de inclinación de la cabeza y EEG se utilizan con frecuencia. Sin embargo, es difícil realizar todas estas pruebas de forma rutinaria³⁶⁻³⁷. Por lo que, en la Tabla 3: Criterios diagnósticos, nos recomienda la realización de las pruebas de laboratorio de primera línea, entre las que se menciona: hemograma completo, glucosa, electrolitos, examen elemental de orina, gases en sangre arterial, gammagrafía sérica y el

debe tranquilizar a la familia, impartir educación sanitaria para reconocer y evitar situaciones desencadenantes. Por lo tanto, la medida terapéutica más importante en el síncope es aumentar la ingesta de agua (en niños se recomienda beber entre 30-50 mL/kg/día y en adolescentes entre 1,5 - 2,5 litros/día), así como evitar los periodos de ayuno prolongados; si la tensión arterial no está elevada, se recomienda utilizar sal en las comidas, con un consumo promedio de 5.125 g/día, evitando dosis altas, la ingesta

mayor a 154 g en 4 días puede causar hipernatremia 4-21. La mayoría de las etiologías del síncope tienen un pronóstico benigno, sin embargo, un tercio de los pacientes pueden experimentar episodios recurrentes y graves ²⁶, por lo que, en pacientes con síntomas persistentes o refractarios al tratamiento no farmacológico, se pueden utilizar agonistas alfa, betabloqueantes o inhibidores de la recaptación de serotonina ³³.

Algunos de los fármacos más utilizados son (ver la tabla 4):

Fludrocortisona: un esteroide con actividad mineralocorticoide que incrementa la volemia, al aumentar la reabsorción renal de sodio, por lo que está contraindicada en pacientes hipertensos y con insuficiencia cardíaca. Sus efectos secundarios son: mareo, cefalea, hipertensión arterial ⁴.

Agonistas alfa: producen un efecto vasoconstrictor, ocasionando un incremento en las resistencias vasculares periféricas. Entre los efectos secundarios tenemos: hipertensión arterial, estimulación del SNC y retención urinaria, lo que hace que la adherencia terapéutica muchas veces no sea alta ⁴.

Betabloqueantes: disminuyen la estimulación de los mecanorreceptores y bloquean los efectos de las catecolaminas circulantes, sin embargo, no existe evidencia de su uso en el síncope neuromediado, por lo que no se recomienda ⁴.

IRSS: reducen la actividad simpática y de las respuestas vasopresoras durante un episodio de síncope reflejo. Se podrían utilizarse cuando se asocian manifestaciones obsesivas o compulsivas o un cuadro depresivo ⁴.

En pacientes con síncope recurrente con antecedente de paro cardíaco prolongado (mayor a 4 segundos) y supervivencia a la reanimación cardiopulmonar, por recomendación del cardiólogo pediatra se puede considerar la implantación de un marcapasos para reducir la incidencia de episodios sincopales. Sin embargo, el tratamiento con marcapasos y terapias de ablación con catéter en pacientes pediátricos con síncope vasovagal requiere más estudios ³⁸.

En pacientes con cardiopatía estructural, el pronóstico depende de la cardiopatía ³². Se debe considerar que el síncope puede atribuirse a una causa cardiovascular en aproximadamente el 10% de los casos, cuyo sello distintivo es el pico de esfuerzo. Entre las causas cardiovasculares del síncope están: arritmias, obstrucciones del tracto de salida y problemas coronarios, pero la causa principal, que el pediatra general puede desconocer, son las arritmias hereditarias secundarias a mutaciones en los genes que codifican los canales iónicos. Entre los síntomas coexistentes frecuentes en este subgrupo incluyen disnea de esfuerzo y dolor torácico ³⁵.

Se recomienda un seguimiento de 1 a 3 meses tras el diagnóstico, con intervalos posteriores según los síntomas del paciente ³⁸. De manera ambulatorio por cardiología para pacientes con anomalías en el EKG, antecedentes familiares, signos de alerta o si el episodio sincopal ocurrió con el ejercicio ³⁹. El pronóstico de la mayoría en general es muy bueno, puesto que a medida que

los pacientes crecen y se desarrollan, los síntomas tienden a disminuir, no obstante, se debe considerar el riesgo de recurrencia entre 33-51% ⁴⁰⁻⁴¹.

Esta revisión sistemática narrativa se elaboró mediante un protocolo sistemático predefinido, lo que permitió limitar sesgos inherentes al proceso de selección y análisis de los estudios incluidos. La elección de los estudios se basó en su relevancia y actualidad percibida, lo que pudo haber favorecido la inclusión de investigaciones que respaldan ciertas perspectivas. La búsqueda se limitó a publicaciones en español e inglés, lo que pudo haber excluido estudios relevantes en otros idiomas. Es importante considerar estas limitaciones al interpretar los hallazgos y conclusiones presentados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El síncope es un trastorno frecuente en la población pediátrica, siendo la principal etiología vasovagal; sin embargo, se recomienda una completa y detallada historia clínica, conocer los antecedentes personales y familiares principalmente cardiopatías, arritmias o muerte súbita, junto con la exploración física minuciosa, permite limitar el uso de estudios complementarios para detectar alguna patología subyacente. El manejo terapéutico enfocado primordialmente en una adecuada hidratación, aumentar la ingesta de sal, la educación al paciente y a la familia, con modificaciones en el estilo de vida, y en aquellos casos recurrentes o refractarios, el uso de tratamiento farmacológico. Se debe asegurar el seguimiento por un período entre 1 a 3 meses después del primer episodio, modificando el intervalo de acuerdo con la evolución clínica y comorbilidades asociadas.

ABREVIATURAS

GRADE: Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation

EKG: Electrocardiograma

EEG: Electroencefalograma

Algoritmo ABC: manejo de vía aérea, respiración y ventilación, control de circulación

mL: mililitros

kg: kilogramo

SNC: Sistema nervioso central

IRSS: Inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

FC: Concepción y diseño del trabajo. WJ: Recolección de datos y obtención de resultados. WJ: Análisis e interpretación de datos. WJ: Redacción del manuscrito. FC: Revisión crítica del manuscrito. FC: Aprobación de su versión final. FC: Asesoría estadística. FC: Asesoría técnica..

DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS Y MATERIALES

FC: Concepción y diseño del trabajo. WJ: Recolección de datos y obtención de resultados. WJ: Análisis e interpretación de datos. WJ: Redacción del manuscrito. FC: Revisión crítica del

manuscrito. FC: Aprobación de su versión final. FC: Asesoría estadística. FC: Asesoría técnica..

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

Este estudio corresponde a una revisión sistemática narrativa de la literatura, basada exclusivamente en fuentes secundarias y sin participación directa de seres humanos ni utilización de datos personales o identificables. Por tal motivo, no requirió aprobación de un Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos, conforme a los principios éticos internacionales y las normas nacionales vigentes.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médico Científica CAMBIOS del HECAM en Acta 005 de fecha 13 de noviembre de 2025.

FINANCIAMIENTO

Este artículo de revisión se elaboró con recursos propios de los autores.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico, ni de interés corporativo en relación con el contenido del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández R, Gonzalez J. Diagnóstico y tratamiento del síncope. Sociedad Española de Urgencias Pediátricas. 2020; 1:177-182. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/14_sincope.pdf
2. Williams E, Farhaan K, Claydon V. Counter pressure maneuvers for syncope prevention: A semi-systematic review and meta-analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2022; 9:1016420. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fcvm.2022.1016420>
3. Alghamdi M, Alshahrani F, Aldihan F, Alamer N, Al Dihan F, Omair A, Suliman I, Mohamud M. Knowledge and awareness of syncope among the population of Riyadh: A cross-sectional study. *Cureus*. 2022;14(8): e28499. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.28499>
4. Viadero M, Fernández N, Garde J, Díaz M. Síncope en la edad pediátrica. *Bol Pediatr*. 2021 Jan. 1;61(255):42-5. Disponible en: <https://boletindepediatria.org/boletin/article/view/143>
5. Ferreira R, Leite P, Fonseca H, Alves Z, de Carvalho C. Neurally Mediated Syncope in Children and Adolescents: An Updated Narrative Review. *Open Cardiovasc Med J*. 2022; 16: e187419242205110. Disponible en: <https://opencardiovascularmedicinejournal.com/VOLUME/16/ELOCATOR/e187419242205110/>
6. Gundogdu Coban D, Coban M, Muhammet M, Serdar POP, Oner O. A systematic review for clinical assessment of syncope pediatric patients. *Arch Emerg Med Intensive Care*. 2021;4(1):9-13. Disponible en: <https://sryahwpublications.com/article/abstract/2638-5007.0401002>
7. Li HX, Gao L, Yuan Y. Advance in the understanding of vasovagal syncope in children and adolescents. *World J Pediatr*. 2021;17(1):58-62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12519-020-00367-z>
8. Cuzzocrea G, Fontana A, Mascanzoni M, Manca F, Pecora R, Trani L, Guido C, Spalice A, Versacci P, Sideli L, Caretti V. Psychopathological correlates and psychosocial functioning in children and adolescents with syncope: A systematic review. *Clin Neuropsychiatry*. 2024;21(5):358-75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.36131/cnflioriteditore20240502>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39540075/>
9. Hutse I, Coppens M, Herbelet S, Seyssens L, Marks L. Syncope in dental practices: A systematic review on aetiology and management. *J Evid Based Dent Pract*. 2021;21(3):101581. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jebdp.2021.101581>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532338221000567?via%3Dihub>
10. Khalaji A, Behnoush A, Tajdini M. Association between vitamin D deficiency and vasovagal syncope: A systematic review and meta-analysis. *Clin Cardiol*. 2023;46(7):721-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/clc.24035>. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/clc.24035>
11. Karaca S, Özbıngöl D, Karaca P, Yavuz M, Nişli K. Pediatric syncope: An examination of diagnostic processes, therapeutic approaches and the role of the tilt test: Insights from an 18-year single-center experience. *Children (Basel)*. 2025;12(4). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9067/12/4/459>
12. Sutton R, Ricci F, Fedorowski A. Risk stratification of syncope: Current syncope guidelines and beyond. *Auton Neurosci*. 2022; 238:102929. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.autneu.2021.102929>. Available from: [https://www.autonomicneuroscience.com/article/S1566-0702\(21\)00159-4/fulltext](https://www.autonomicneuroscience.com/article/S1566-0702(21)00159-4/fulltext)
13. Salari N, Karimi Z, Hemmati M, Mohammadi A, Shohaimi S, Mohammadi M. Global prevalence of vasovagal syncope: A systematic review and meta-analysis. *Glob Epidemiol*. 2024;7(100136):100136. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloepi.2024.100136>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590113324000026?via%3Dihub>
14. Stewart JM, van Dijk JG, Balaji S, Sutton R. A framework to simplify paediatric syncope diagnosis. *Eur J Pediatr*. 2023; 182(11):4771-80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-023-05114-w>. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00431-023-05114-w>
15. Thijs RD, Brignole M, Falup-Pecurariu C, Fanciulli A, Freeman R, Guaraldi P, Jordan J, Habek M, Hilz M, Pavy-LeTraon A, Stankovic I, Struhal W, Sutton R, Wenning G, van Dijk G. Recommendations for tilt table testing and other provocative cardiovascular autonomic tests in conditions that may cause transient loss of consciousness: Consensus statement of the European Federation of Autonomic Societies (EFAS) endorsed by the American Autonomic Society (AAS) and the European Academy of Neurology (EAN). *Auton Neurosci*. 2021;233(102792):102792. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.autneu.2021.102792>. Available from: <https://>

- www.autonomicneuroscience.com/article/S1566-0702(21)00022-9/fulltext
16. Furlan L, Jacobitti Esposito G, Gianni F, Solbiati M, Mancusi C, Costantino G. Syncope in the emergency department: A practical approach. *J Clin Med*. 2024;13(11):3231. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm13113231>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38892942/>
 17. Liao Y, Du J. Pathophysiology and individualized management of vasovagal syncope and postural tachycardia syndrome in children and adolescents: An update. *Neurosci Bull*. 2020;36(6):667–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12264-020-00497-4>. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12264-020-00497-4>
 18. Bhandari N O& Zaidi A. An urgent care approach to syncope in children and adolescents. *Pediatric Urgent Care*. 2021. Disponible en línea. <https://www.jucm.com/wp-content/uploads/2021/09/2021-151129-33-Pediatric-Urgent-Care.pdf>
 19. Kaza N, Sorbini M, Liu Z, Johal M, Porter B, Nowbar A, Levy S, Dani M, Taraborelli P, Eardley P, Zuhair M, Arnold A, Howard J, Whinnett Z, Francis D, Shun-Shin M, Boon Lim P, Keene D. Therapeutic options for neurocardiogenic syncope: a meta-analysis of randomised trials with and without blinding: *Open Heart* 2024;11:e002669. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/openhrt-2024-002669>. Available from: <https://openheart.bmj.com/content/11/1/e002669>
 20. Tao C, Cui Y, Zhang C, Liu X, Zhang Q, Liu P, Zhang Q, Liu P, Wang Y, Du J, Jin H. Clinical efficacy of empirical therapy in children with vasovagal syncope. *Children (Basel)*. 2022;9(7):1065. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/children9071065>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35884049/>
 21. Wang Y, Wang Y, Li X, Du J, Zhang H, Jin H, Liao Y. Efficacy of increased salt and water intake on pediatric vasovagal syncope: A meta-analysis based on global published data. *Front Pediatr*. 2021; 9:663016. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fped.2021.663016>. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8155624/>
 22. Lei LY, Raj S, Sheldon R. Midodrine for the prevention of vasovagal syncope: a systematic review and meta-analysis. *Europace*. 2022;24(7):1171–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/europace/euab323>. Available from: <https://academic.oup.com/europace/article/24/7/1171/6506557>
 23. Yi S, Kong Y, Kim S. Fludrocortisone in pediatric vasovagal syncope: A retrospective, single-center observational study. *J Clin Neurol*. 2021;17(1):46–51. Disponible en: <https://thejcn.com/DOIx.php?id=10.3988/jcn.2021.17.1.46>
 24. Zhu W, Bian X, Lv J. Advances in diagnosis, management, and long-term outcomes of pediatric vasovagal syncope: a comprehensive review. *Front Cardiovasc Med*. 2025; 12:1481749. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fcvm.2025.1481749>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40351605/>
 25. Ahmadi A, Sabri M, Navabi Z, Dehghan B, Taheri M, Mahdavi C. The impact of self-care recommendations with and without tilt-training on Quality of Life in children and adolescents with vasovagal syncope: A randomized clinical trial. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2024;29(3):358–67. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/ijnmr.ijnmr_137_23. Available from: https://journals.lww.com/ijnmr/fulltext/2024/29030/the_impact_of_self_care_recommendations_with_and_without_tilt_training_on_quality_of_life_in_children_and_adolescents_with_vasovagal_syncope_a_randomized_clinical_trial.aspx
 26. Hockin B, Heeney N, Whitehurst D, Claydon V. Evaluating the impact of orthostatic syncope and presyncope on quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2022; 9:834879. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/cardiovascular-medicine/articles/10.3389/fcvm.2022.834879/full>
 27. Martone A, Parrini I, Ciciarello F, Galluzzo V, Cacciatore S, Massaro C, Giordano R, Giani T, Landi G, Massimo M, Colivicchi F, Gabrielli D, Oliva F, Zuccala G. Recent advances and future directions in syncope management: A comprehensive narrative review. *J Clin Med*. 2024;13(3). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/3/727>
 28. Uppoor R, Patel K. Syncope: Diagnostic Yield of various clinical investigations. *Cureus*. 2022;14(3): e23596. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.23596>. Available from: <https://www.cureus.com/articles/90319-syncope-diagnostic-yield-of-various-clinical-investigations#!/>
 29. El_deen Z, Nazeer M, Ahmed F. Evaluation of children with syncope: A clinical audit at Assiut University Children Hospital. *J Curr Med Res Pract*. 2023;8(4):195–201. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/jcmrp.jcmrp_65_23. Available from: https://journals.lww.com/cmrrp/fulltext/2023/08040/evaluation_of_children_with_syncope_a_clinical_audit_at_assiut_university_children_hospital.aspx
 30. González J, Perez M. Sincope. *Seup.org*. 4 Ed. 2024. Disponible en: https://seup.org/wp-content/uploads/2024/04/14_Sincope_4ed.pdf
 31. Yeom J, Woo H. Pediatric syncope: pearls and pitfalls in history taking. *Clin Exp Pediatr*. 2023;66(3):88–97. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3345/cep.2022.00451>. Available from: <https://www.e-cep.org/journal/view.php?doi=10.3345/cep.2022.00451>
 32. Franjić, S. Syncope in children. *Journal of Pediatrics Neonatal Biology*, 2022. 7(1), 63–67. Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/86153472/Syncope_in_Children-libre.pdf
 33. Zavala R, Metais B, Tuckfield L, DelVecchio M, Aronoff S. Pediatric syncope: A systematic review. *Pediatr Emerg Care*. 2020;36(9):442–5. Disponible en: https://journals.lww.com/pec-online/fulltext/2020/09000/pediatric_syncope_a_systematic_review.7.aspx
 34. Canakci M, Sevik O, Acar N. How should we approach syncope in the emergency department? Current perspectives. *Open Access Emerg Med*. 2022; 14:299–309. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/OAEM.S247023>. Available from: <https://www.dovepress.com/how-should-we-approach-syncope-in-the-emergency-department-current-per-peer-reviewed-fulltext-article-OAEM>
 35. Krishna M, Kunde M. A clinical approach to syncope. *Indian Journal of Practical Pediatrics*. 2020;22(1): 92. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/471679086/A-clinical-approach-to-syncope>
 36. Choi Y, Han M, Lee E. Children with transient loss of consciousness: Clinical characteristics and the effectiveness of diagnostic tests. *Pediatr Neonatol*. 2020;61(6):584–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2020.06.006>. Available from: [https://www.pediatr-neonatal.com/article/S1875-9572\(20\)30099-1/full-text](https://www.pediatr-neonatal.com/article/S1875-9572(20)30099-1/full-text)
 37. Wang C, Wang S, Doi S, Liao Y, Du J, Jin H. Diagnosis and treatment of neurally mediated syncope in children and adolescents: A hot issue in pediatrics. *Medicine Plus*. 2024;1(4):100061. Dis-

- ponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medp.2024.100061>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2950347724000574?via%3Dihub>
38. Wang C, Liao Y, Wang S, Tian H, Huang M, Dong X-Y, Shi L, Li Y, Sun J, Du J, Jin H. Guidelines for the diagnosis and treatment of neurally mediated syncope in children and adolescents (revised 2024). *World J Pediatr*. 2024;20(10):983–1002. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12519-024-00819-w>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2950347724000574?via%3Dihub>
39. Winder M, Marietta J, Kerr L, Puchalski M, Zhang C, Ware A, Collin G. Reducing unnecessary diagnostic testing in pediatric syncope: A quality improvement initiative. *Pediatr Cardiol*. 2021;42(4):942–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00246-021-02567-4>. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00246-021-02567-4>
40. Ortigado Matamala, A. Sincopes. *Pediatría Integral*, XXV (8), 399–405. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2021-12/sincopes-2021/>
41. Wang S, Peng Y, Zou R, Wang Y, Cai H, Li F, Luo X, Zhang J, He Z, Wang C. The relationship between demographic factors and syncopal symptom in pediatric vasovagal syncope. *Sci Rep*. 2023;13(1):22724. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-023-49722-w>. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-49722-w>

CAMBIOS . 2025, v. 24(2) : e1085


Ríos-Deidán, Carlos Fernando

¹ Departamento de Otorrinolaringología de la Facultad de Ciencias Médicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador— Quito, Ecuador.² Unidad de Otorrinolaringología Hospital Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-6120-0004>

Villacrés-Silva, Diana

² Unidad de Otorrinolaringología Hospital Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0002-6403-570X>

Guaquipana-Manobanda, Diego

² Unidad de Otorrinolaringología Hospital Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador. <https://orcid.org/0009-0005-3499-2292>

Andrade-Illánéz, Edwin

³ Proaudio - Instituto Integral de Audición y Lenguaje. Quito - Ecuador <https://orcid.org/0009-0000-1765-6960>**Correspondencia:**Ríos-Deidán, Carlos Fernando
Quito-Ecuador.

Correo electrónico: deidancar@hotmail.com

Copyright: ©HECAM

Cómo citar este artículo:Ríos-Deidán C., Villacrés-Silva D., Guaquipana-Manobanda D., Andrade-Illánéz E. Evaluación funcional y calidad de vida de pacientes con implante coclear: cinco años de Experiencia. CAMBIOS-HECAM [internet]. Cambios, 2025, v24 (2): e1085. DOI: <https://doi/10.36015/cambios.v24.n.2.2025.1085>**CAMBios**<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>
e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 24 (2) Jul-Dic 2025

revista.hcam@iess.gob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n2.2025.1085>

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

ESTUDIO ORIGINAL: ESTUDIO OBSERVACIONAL**Evaluación funcional y calidad de vida de pacientes con implante coclear: cinco años de experiencia**

Functional outcomes and quality of life in cochlear implant patients: five years of experience

Ríos-Deidán Carlos^{1,2}, Villacrés-Silva Diana², Guaquipana Manobanda Diego² Andrade-Illánéz Edwin³

Recibido: 2025-08-20 Aprobado: 2025-11-13 Publicado: 2025-12-20

RESUMEN**INTRODUCCIÓN:** El implante coclear es un tratamiento eficaz para personas con hipoacusia neurosensorial severa o profunda cuando los otoamplifonos no son útiles.**OBJETIVOS:** Evaluar el desenlace clínico, auditivo y de calidad de vida en pacientes que recibieron implante coclear entre enero de 2015 a diciembre de 2019 en el HECAM.**MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio observacional transversal descriptivo con 102 pacientes, usando estadísticas descriptivas y SPSS 26. Los criterios de inclusión fueron pacientes con hipoacusia severa o profunda, con evaluaciones auditivas y seguimiento audiológico por 1 año. Las variables analizadas fueron edad al momento de la cirugía, umbral de audición pre y postimplantación, complicaciones postquirúrgicas y calidad de vida mediante el Glasgow Benefit Inventory.**RESULTADOS:** El 54.9% de los pacientes eran hombres y el 92,2% pertenecían a la etnia mestiza, siendo la mayoría de la región sierra. La edad de cirugía osciló entre 7 meses a 70 años; los niños fueron implantados en el 66,6% de los casos, siendo la edad a la implantación que predominó entre 37 a 60 meses y el 32% eran menores de 3 años. El 51% tenía antecedentes familiares de hipoacusia y el factor de riesgo más común fue la prematuridad 11,7%. Previo a la implantación tenían educación personalizada el 62,7%; tras el implante el 91,6% asistió a educación formal. Los pacientes mejoraron de hipoacusia profunda (PTA 103,3 ± 10,1db) a audición normal o hipoacusia mínima (PTA 22,36 ± 3,2db). Las complicaciones posquirúrgicas ocurrieron en el 12,68% de los casos. El 99% refirió una mejor CdV global, según la encuesta Glasgow Benefit Inventory.**CONCLUSIONES:** El sexo masculino y la población pediátrica fueron los grupos que fueron implantados predominantemente. El factor de riesgo más común fue la prematuridad. Posterior al implante los pacientes asistieron a educación formal y alcanzaron una audición normal o hipoacusia mínima. Las complicaciones fueron comparables con la frecuencia global internacional y la CdV presentó una mejoría importante.**PALABRAS CLAVE:** Implantación Coclear; Niño; Pérdida Auditiva Bilateral; Calidad de Vida; Complicaciones Posoperatorias; Oído Interno/cirugía.**ABSTRACT****INTRODUCTION:** The cochlear implant is an effective treatment for individuals with severe or profound sensorineural hearing loss when hearing aids are not useful.**OBJECTIVES:** To assess the clinical, auditory, and quality of life outcomes in patients who received cochlear implants between January 2015 and December 2019 at Carlos Andrade Marín Specialty Hospital.**MATERIALS AND METHODS:** A descriptive cross-sectional observational study was conducted with 102 patients, using descriptive statistics and SPSS 26. Inclusion criteria were patients with severe or profound hearing loss, with auditory evaluations and audiological follow-up for 1 year. The variables analyzed were age at the time of surgery, pre- and post-implantation hearing threshold, post-surgical complications and QoL measured by the Glasgow Benefit Inventory.**RESULTS:** 54.9% were male, and 92.2% were of mestizo ethnicity, mostly from the Highlands. Age at surgery ranged from 7 months to 70 years; children were implanted in 66.6% of cases, mostly between 37-60 months of age; 32% were <3 years old. 51% had a family history of hearing loss, and the most common risk factor was prematurity at 11.7%. Before implantation, 62.7% had personalized education; after implantation, 91.6% attended formal education. Patients improved from profound hearing loss (PTA 103.3 ± 10.1 dB) to normal or minimal hearing loss (PTA 22.36 ± 3.2 dB). Postoperative complications occurred in 12.68% of cases. 99% reported an improved overall QoL, according to the Glasgow Benefit Inventory survey.**CONCLUSIONS:** The male sex and the pediatric population were the groups that were predominantly implanted. The most common risk factor was prematurity. After the implant, patients attended formal education and reached normal hearing or minimal hearing loss. The postoperative complications were 12.8% comparable to the global frequency and QoL showed a significant improvement.**KEYWORDS:** Cochlear Implantation; Child; Hearing Loss, Bilateral; Quality of Life; Postoperative Complications; Ear, Inner/surgery..

INTRODUCCIÓN

La percepción del entorno se logra principalmente a través de las experiencias sensoriales, siendo la audición esencial para establecer conexiones sociales y participar en actividades cotidianas¹. En los niños, la audición es crucial para el aprendizaje del habla y la integración social, por lo que la discapacidad auditiva representa un obstáculo significativo². La hipoacusia neurosensorial es la disminución del límite auditivo provocada por un daño en cualquier parte de la cóclea, el ganglio, el nervio auditivo o las vías auditivas centrales^{1,2}. En los casos de hipoacusia severa o profunda, el diagnóstico temprano y la intervención son vitales para evitar la alteración del lenguaje y el aislamiento social. Los avances médicos, como el implante coclear, han demostrado ser efectivos para mejorar la audición y reducir el aislamiento¹. A nivel mundial, aproximadamente 360 millones de personas sufren de problemas auditivos, de los cuales 32 millones son jóvenes. Uno de cada 1 000 recién nacidos presenta hipoacusia bilateral severa³.

El implante coclear es más eficaz que los audífonos convencionales para pacientes con hipoacusia profunda, con estudios que demuestran mejoras significativas en el rendimiento auditivo y verbal, especialmente cuando la implantación ocurre a una edad temprana^{3,4}. En Chile, se observa que más del 80% de los pacientes con implantes cocleares participan activamente en la sociedad⁵. En Ecuador 1 100 pacientes se han beneficiado de un implante coclear hasta 2018⁶. Aunque el implante coclear se realiza en las principales ciudades, la falta de estudios locales limita la comprensión de su impacto. La intervención temprana con implantes mejora significativamente el lenguaje y la integración social de los pacientes, lo que demuestra el valor tanto personal como económico de esta tecnología⁷⁻⁹.

Por tanto, los objetivos de nuestro estudio son: evaluar los desenlaces clínicos, auditivos y de calidad de vida en pacientes que recibieron implante coclear.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal en el Hospital Carlos Andrade Marín (HECAM) entre enero de 2015 a diciembre de 2019, se incluyó a todos los pacientes que fueron sometidos a implantación coclear. Los criterios de inclusión fueron pacientes con hipoacusia severa o profunda, que hayan sido evaluados prequirúrgicamente en HECAM y en el centro audiológico Proaudio, además que contaran con seguimiento audiológico postquirúrgico de al menos 12 meses. Se excluyeron pacientes con datos incompletos, seguimiento incompleto o sin el uso del procesador externo.

La recolección de datos se realizó mediante revisión de historias clínicas electrónicas, utilizando variables como edad al momento de la cirugía, diagnóstico de hipoacusia, resultados de audiometrías pre y postimplantación, se calculó sus tonos puros (PTA) para clasificar la severidad de la pérdida auditiva¹⁰⁻¹¹. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la audición normal se define como un umbral auditivo en el mejor oído inferior a 20 decibelios "hearing level" (dBHL).

Cuando este umbral es igual o superior a 20 dBHL, se considera que la persona tiene algún grado de pérdida auditiva, clasificada de la siguiente manera: Leve: (entre 21 dB- 40 dB), ocurre cuando existen problemas para escuchar algunos sonidos distantes o suaves. Moderada: (41dB-70dB), el interlocutor tiene que elevar la voz para que la persona con pérdida auditiva pueda escuchar la conversación. Aquí también se producen problemas para seguir una conversación grupal. Severa: (71dB-90dB) el habla y el lenguaje se ven afectados, la persona con esta pérdida auditiva es capaz de escuchar voces e identificar sonidos, pero es incapaz de mantener una conversación. Profunda: (91dB-119dB) deficiencias tanto en el habla como en el lenguaje, la persona es capaz de escuchar sonidos a través de las vibraciones que se producen^{1,2,5}.

Se analizaron las complicaciones postquirúrgicas tanto menores como mayores y finalmente se valoró la calidad de vida mediante el Glasgow Benefit Inventory (GBI) que es una encuesta planteada y aprobada por Robinson et al. en 1996 para evaluar la condición del bienestar, para una situación otorrinolaringológica en este caso el uso de implante coclear¹⁰. Cada pregunta está relacionada con una parte del bienestar, relacionada con la satisfacción personal que no depende del interés de la enfermedad o del entorno de la mediación. Este test consta de 18 preguntas que miden la progresión que el procedimiento médico ha producido en la satisfacción personal. Las respuestas a estas preguntas dependen de una escala del 1 al 5, de modo que el paciente puede evaluar directamente su mejoría después de la intervención.

Puntuación: la reacción a cada pregunta depende de 5 respuestas en la escala de Likert, con una variedad que va desde un debilitamiento extraordinario del estado de bienestar hasta una mejora extraordinaria del estado de bienestar de un singular.¹⁰ La encuesta GBI se divide en una puntuación total y 3 subescalas: - Una subescala general (12 preguntas), una subescala de ayuda social (3 preguntas) y una subescala de salud física (3 preguntas)¹⁰.

Interpretación: la consecuencia de la prueba GBI y de cada una de sus fichas se comunica como un valor matemático en una escala entre -100 y 100. De este modo, un valor negativo indica un empeoramiento de la situación anterior a la implantación coclear y un resultado positivo indica una mejora: -100 sería el peor valor absoluto, 100 indicaría la mejor mejoría y 0 demostraría que no ha habido alteración alguna en la situación estándar¹⁰.

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante estadística descriptiva utilizando Excel y SPSS, calculando medias, medianas y porcentajes. Además, se contactó a los pacientes para obtener su consentimiento informado o asentimiento, según corresponda. Este estudio tiene autorización CEISH HECAM PI-2023-0011.

RESULTADOS

De los pacientes implantados (n=138) en el periodo establecido, 102 cumplieron con los criterios de inclusión y consentimiento para llevar a cabo el estudio; 5 pacientes fallecieron, no relacionado con el dispositivo quirúrgico implantado.

El sexo masculino predominó con el 54,9%, la etnia mestiza se implantó en el 92,2%; en relación a la instrucción; la primaria fue 53,9% y superior el 25,5%. Su procedencia correspondió a la Región Sierra en el 83,3% y el 12,7% de la costa, siendo la provincia de Pichincha la que presentó la mayor casuística con 64 casos. La edad de cirugía osciló entre 7 meses a 70 años; los niños fueron implantados en el 66,6% de los casos, el grupo entre 37 a 60 meses fue el que predominó con un 22,5%. y el 32% correspondió a menores de 3 años; como se describe en la tabla 1.

Tabla 1. Grupos de edad para la implantación coclear.

Edad al momento de la cirugía	n=102	%	Edad
Menor a 12 meses	1	0,9	7 meses
12 a 24 meses	15	14,7	19 meses
25 a 36 meses	16	15,7	30 meses
37 a 60 meses	23	22,5	43 meses
5 a 10 años	12	11,8	6,8 años
11 a 18 años	8	7,8	13,5 años
19 a 60 años	20	19,6	39,2 años
Mayores a 60 años	7	6,0	66,5 años

Fuente: Base de datos (Hospital Carlos Andrade Marín).
Elaborado por: Villacrés D, Guaquipana D, (2023)

Tres pacientes fueron implantados de forma bilateral de forma secuencial. El 51% de los pacientes presentó antecedentes familiares de hipoacusia y la prematuridad fue el factor de riesgo que más prevaleció con el 11,7%. La enfermedad asociada más frecuente fue la neuropatía auditiva en el 2,9%; las demás patologías se describen en la tabla 2.

Tabla 2. Enfermedades asociadas y factores de riesgo

Variable	n = 102	%
Otitis media crónica	7	6,8
Meningitis	3	2,9
Trauma craneoencefálico	1	1,0
Enfermedad de Ménière	1	1,0
Factores de riesgo		
Sepsis neonatal	10	9,8
Hiperbilirrubinemia	4	3,9
Prematuridad*	12	11,7
Ninguna	64	62,7
Enfermedades asociadas		
Parálisis cerebral infantil	2	2,0
Síndrome de Waardenburg	2	2,0
Neurofibromatosis	1	1,0
Otosclerosis	1	1,0
Neuropatía auditiva	3	2,9
Ninguna	93	91,2

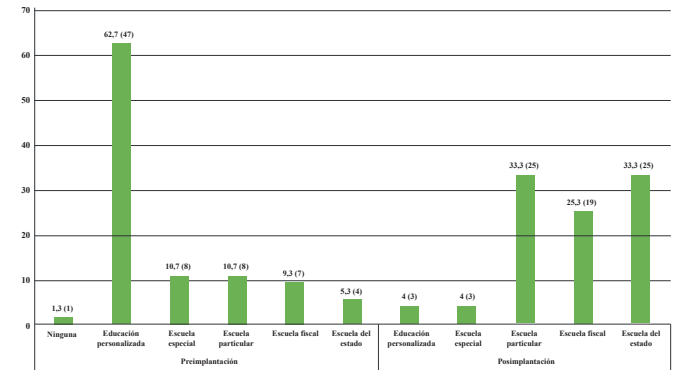
*Se asocian en nueve casos de hiperbilirrubinemia y uso de fármacos ototóxicos por sepsis.

Fuente: Base de datos (Hospital Carlos Andrade Marín).

Elaborado por: Villacrés D, Guaquipana D, (2023)

En la etapa de preimplantación 62,7% tuvo escolaridad de educación personalizada. Luego de la implantación, esto cambió a escolaridad particular, fiscal o del estado (ver el gráfico 1)

Gráfico 1. Nivel de escolaridad pre y posimplantación

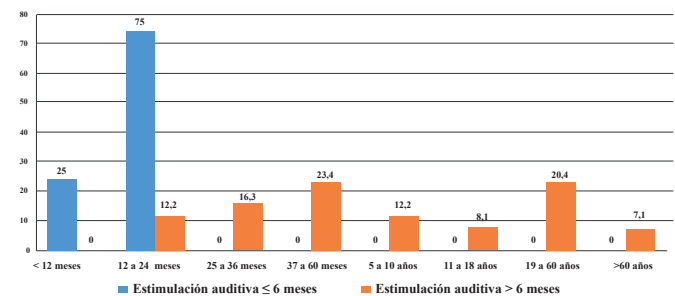


Fuente: Base de datos (Hospital Carlos Andrade Marín).

Elaborado por: Villacrés D, Guaquipana D, (2023)

En cuanto a la estimulación auditiva, los pacientes < 2 años tuvieron una estimulación < 6 meses, mientras el resto presentó una estimulación > 6 meses (ver el gráfico 2)

Gráfico 2. Tiempo de estimulación auditiva previo a la implantación coclear según la edad de implantación.



Fuente: Base de datos (Hospital Carlos Andrade Marín).

Elaborado por: Villacrés D, Guaquipana D, (2023)

En relación a la audición, en la etapa preimplantación presentaron hipoacusia grave a profunda. Tras la implantación, el nivel auditivo mejoró a un nivel normal o a hipoacusia leve, como se describe en la tabla 3.

Tabla 3a. Comparación del tipo de audición preimplantación

n=102	Tipo de audición	n	%
Preimplantación (n=63)	Hipoacusia moderada a grave	1	1,5
	Hipoacusia grave	6	9,5
	Hipoacusia profunda	56	89,0
	Promedio dB ± DE	101,0 ± 13,5	
Oído izq. (n=36)	Hipoacusia grave	3	8,5
	Hipoacusia profunda	33	91,4
	Promedio dB ± DE	103,9 ± 11,2	
Bilateral (n=3)	Hipoacusia profunda	3	100
	Promedio dB ± DE	103,3 ± 10,1	

Fuente: Base de datos (Hospital Carlos Andrade Marín)

*1 paciente con neurofibromatosis con hipoacusia moderada de . y cofosis izq.

**Los 3 pacientes con hipoacusia bilateral fueron implantados secuenciales.

Tabla 3b. Comparación del tipo de audición posimplantación.

	Tipo de audición	n = 102	%
Postimplantación	Oído der. Normal	35	55,5
	(n=63) Hipoacusia leve	28	44,4
	Hipoacusia moderada	0	0
	Hipoacusia grave	0	0
	Hipoacusia profunda	0	0
	Promedio dB \pm DE	22,36 \pm 3,2	
	Oído izq. Normal	13	37,1
	(n=36) Hipoacusia leve	23	62,8
	Hipoacusia moderada	0	0
	Hipoacusia grave	0	0
	Hipoacusia profunda	0	0
	Promedio dB \pm DE	22,95 \pm 4,3	
	Bilateral Hipoacusia leve/mínima	3	100
	(n=3) Promedio dB \pm DE	21 \pm 1,8	

Fuente: Base de datos (Hospital Carlos Andrade Marín)

* Un paciente con neurofibromatosis, hipoacusia moderada derecha y cofosis izquierda

** Los tres pacientes con hipoacusia bilateral fueron implantados secuenciales.

Con respecto a la evaluación de calidad de vida los pacientes presentaron una mejoría en todas las subescalas, siendo la salud física la de menor ganancia, se reportó un resultado negativo global y se relacionó con un paciente con parálisis cerebral infantil; todos los datos se detallan en el gráfico 3

Las complicaciones se presentaron en el 12,68%, siendo menores en el 6,8% y las mayores correspondieron al 5,88%; la explantación ocurrió en un paciente, que se reimplantó 1 año después en el oído contralateral (ver la tabla 4).

Tabla 4. Complicaciones posquirúrgicas

Complicaciones postquirúrgicas	n = 102	%
Complicaciones mayores	6	5,88
Hematoma	2	
Lesión de la piel área quirúrgica	1	
infección de la zona del receptor		
Meningitis	1	
Explantación	1	
Complicaciones menores	7	6,8
Parálisis VII	3	
Vértigo	4	
Ninguna	90	87,32

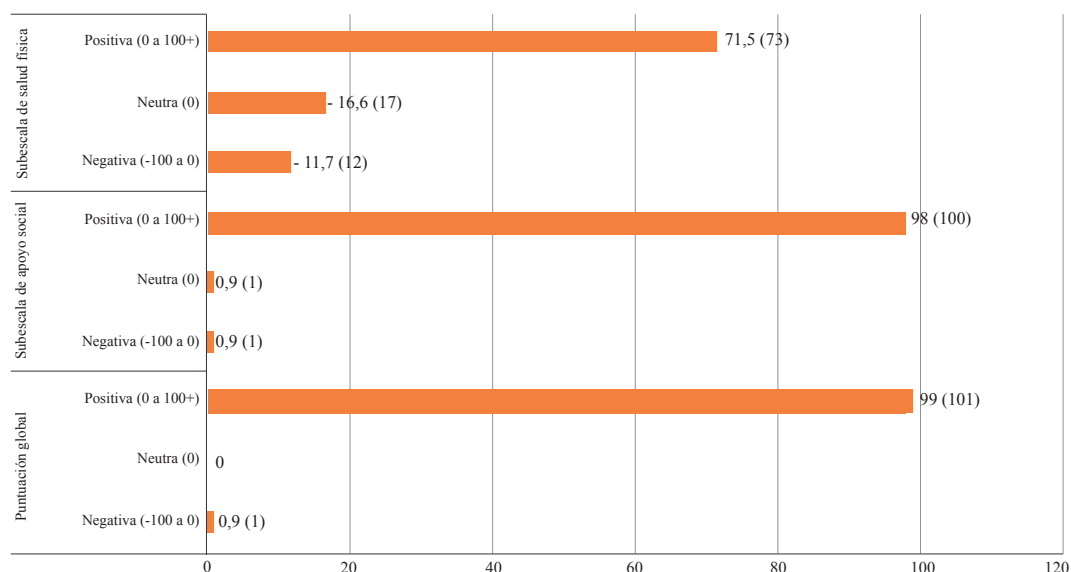
Fuente: Base de datos (Hospital Carlos Andrade Marín).

Elaborado por: Villacrés D, Guaquipana D, (2023)

DISCUSIÓN

El implante coclear ha evidenciado ser una solución para la percepción auditiva y el nivel de bienestar de los pacientes con dificultades auditivas significativas. En Ecuador, en el sistema público se realiza en hospitales de III nivel de complejidad, en ciudades como Quito, Guayaquil y Cuenca.

En nuestra serie, el 54,9% fue de sexo masculino, similar a Ribalta et al, con el 55,3%⁵, aunque otras series también han demostrado una distribución equitativa a nivel del sexo¹⁰. El 51% de la población presentó antecedente familiar de hipoacusia neurosensorial que es superior en comparación a la de Oviedo et al, donde al menos uno de cada cinco pacientes tuvieron un familiar con sordera¹¹. Además, Ortega et al, refiere que las hipoacusias fueron de causa idiopática en su mayoría similar a nuestra casuística¹²⁻¹³.

Gráfico 3. Calidad de vida (CdV) posimplantación con la encuesta Glasgow Benefit Inventory (GBI)

Fuente: Base de datos (Hospital Carlos Andrade Marín).

Elaborado por: Villacrés D, Guaquipana D, (2023)

Por otra parte, la prematuridad fue el factor de riesgo que prevaleció con el 11,7%, similar a lo demostrado por Singh¹³ y Vasconcellos¹⁵, además encontramos sepsis neonatal con el 9,8% e hiperbilirrubinemia 3,9%; otros factores descritos en la literatura son malformaciones craneofaciales, síndrome genéticos y ventilación prolongada¹⁴⁻¹⁶.

En cuanto a reinserción a la escuela particular, fiscal o del estado para pacientes menores de 18 años, esta se incrementó a un 91,9 % posimplantación; similar a la revisión de Muller et al, que encontró que el 52 % había ingresado a la educación general sin apoyo y se incrementó al 73% a 3 años de la implantación¹⁷.

Los pacientes implantados menores a 3 años correspondieron al 32%, similar a un estudio previo publicado de nuestro hospital¹⁸. La edad de 3-5 años fue el grupo más frecuente de implantación coclear, similar a lo reportado por Ramos et al¹⁹, al respecto Escorihuela et al, indicó que los niños implantados antes de los 3 años tienen más probabilidades de adquirir el lenguaje oral, sin apoyo visual de lectura labial y presentar un mejor desarrollo del habla.

Este período es crítico porque la vía auditiva alcanza su mayor potencial de plasticidad y capacidad de aprendizaje²⁰ y más aún los implantados antes de los 18 meses, con desempeños por encima en lenguaje y rendimiento académico en comparación a los mayores²¹; persiste como un desafío institucional aumentar la cantidad de pacientes implantados antes de los 3 años.

En cuanto al nivel audiológico a 12 meses posterior a la implantación se comprobó un incremento auditivo a un promedio de $21 \pm 1,8$ dB; que son superiores al estudio de Ramos et al, (n=267) que tuvieron una media de $30,60 \pm 12,21$ dB¹⁹; sin embargo, esto se tiene que correlacionar con el grado de comprensión del lenguaje y su relación con enfermedades asociadas, que no fue realizado en esta serie.

Este nivel audiológico puede estar correlacionado con una estimulación auditiva mayor a los 6 meses previo a la cirugía que sucedió en el 45,1% en esta serie; así Muller demostró que los audífonos utilizados previamente mejoran los resultados auditivos con el procesador externo activado¹⁶.

En nuestra serie el 12,68% presentó algún tipo de complicación, Cohen divide las complicaciones posquirúrgicas de implante en menores y mayores^{22,23}. Las menores se resuelven espontáneamente o con tratamiento conservador en nuestra serie correspondió al 6,8%; en la literatura se describen entre el 7 al 37%. Las mayores se produjeron en el 5,8% y son las que requieren cirugía para su resolución, se reportan entre un 2.5 al 15%¹⁸.

La explantación se reporta en el 0,73%^{18,21,22}, relacionada en su mayoría con infecciones²¹, similar a nuestros datos.

Finalmente, el 99% de los pacientes refirieron una mejor calidad de vida global, lo que comprueba una mejoría impor-

tante, siendo la subescala física la de menor ganancia, relacionado con el temor de los pacientes a realizar ejercicios de impacto por el dispositivo implantado, sin embargo el implante continúa siendo un procedimiento que debe priorizarse en la gestión pública, por el resto de beneficios que conlleva²⁴⁻²⁶.

Nuestros hallazgos son consistentes con investigaciones previas que han demostrado los beneficios de los implantes cocleares como parte de la rehabilitación auditiva; así, Czernejewska et al, evidenció que los niños con implante coclear tuvieron un mejor rendimiento académico en comparación con los niños sin el implante con niveles similares de pérdida auditiva^{17,27}.

Dentro de las limitaciones de este estudio fueron no contrastar la ganancia auditiva en tonos puros vs la ganancia de lenguaje, evaluar el seguimiento a largo plazo es importante ya que los resultados de lenguaje finales pueden ser analizados con mayor certeza, esto se evaluará en un estudio posterior.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El sexo masculino y los niños fueron el grupo de implantados que predominaron, siendo la edad entre 37 a 60 meses la más frecuente.
- Una gran parte de pacientes presentaron antecedentes familiares de hipoacusia y el factor de riesgo más común fue la prematuridad.
- Posterior al implante un gran porcentaje de pacientes asistió a educación formal, logrando una audición normal o hipoacusia mínima.
- Las complicaciones posquirúrgicas estuvieron comparables con la frecuencia global y la calidad de vida mejoró notablemente en los pacientes que fueron intervenidos, excepto la escala física.
- Este estudio respalda la eficacia del implante coclear como una opción de tratamiento efectiva y eficaz para personas con pérdida auditiva severa a profunda en nuestra población.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

DV, DG, CR: Concepción y diseño del trabajo. DV, DG: Recolección de datos y obtención de resultados. CR, DV, DG, EA: Análisis e interpretación de datos. CR, DV, DG: Redacción del manuscrito. CR, DV, DG, EA: Revisión crítica del manuscrito. CR, DV: Aprobación de su versión final. DV, DG: Aporte de pacientes o material de estudio DV, DG: Obtención de financiamiento. DV, DG: Asesoría estadística. CR, DV: Asesoría técnica o administrativa. CR: Rendición de cuentas (ICMJE).

DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

El estudio fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos – CEISH/HCAM Dic, 2023.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médica Científica CAMBIOS del HECAM en Acta 005 de fecha 13 de noviembre de 2025.

FINANCIAMIENTO

Este artículo se elaboró con recursos propios de los autores.

CONFLICTOS DE INTERÉS

CR forma parte del Comité Editorial de la Revista Médica Científica CAMBIOS, en calidad de Editor de sección. Sin embargo, no existe ningún conflicto de interés financiero, personal o profesional relacionado con el manuscrito que se presenta para su evaluación y publicación. Por la afiliación al comité editorial, se reconoce la necesidad de garantizar la transparencia y la imparcialidad en el proceso de revisión.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial al Dr. Gady Torres, Docente de la Universidad Católica, por su colaboración estadística de este artículo

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Díaz C, Goycoolea M, Cardemil F. Hipoacusia: Trascendencia, incidencia y prevalencia. *Rev Médica Clínica Las Condes*. noviembre de 2016; 27(6): 731-9. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-hipoacusia-trascendencia-incidencia-y-prevalencia-S0716864016301055>
2. Manrique M, Ramos Á, de Paula Vernetta C, Gil-Carcedo E, Lassaletta L, Sanchez- Cuadrado I, et al. Guideline on Cochlear Implants. *Acta Otorrinolaringol Engl Ed*. enero de 2019;70(1):47-54. DOI: 10.1016/j.otorri.2017.10.007. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29598832/>
3. Díaz-Uña A, Benito-González F, Gorospe-Arocena JM. Resultados de la implantación coclear en edad pediátrica. Estudio retrospectivo en 72 pacientes. *Rev ORL*. 15 de marzo de 2019;10(1):35. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6891153>
4. Martínez DID, Pérez DAC, Fernández DOH, Mayté D, Fernández T, Martínez DIG. Resultados del implante coclear en niños mayores de seis años de edad con hipoacusia prelingual profunda. 2017;11(1). Available from: <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/787/964>
5. Ribalta L G, Goycoolea V M, Cardemil M F, Cohen V M, Ried G E, Labatut P T, et al. Resultados del programa de implantes co-
cleares de Clínica Las Condes a 20 años de su inicio: Serie clínica 1994-2015. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. septiembre de 2018;78(3):275-80. Available from: <https://revistaotorrino-sochiorl.cl/index.php/orl/article/view/690>
6. Ramires Morales I, Ramón Romero CA, Ríos Cuenca JL. Autopercepción de los usuarios de implante coclear en el Ecuador: Un enfoque desde la comunicación comunitaria. Repositorio UN-EMI. Julio 2019. Disponible en: <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/4653>
7. Peñaranda A, Mendieta JC, Perdomo JA, Aparicio ML, Marín LM, García JM, et al. Beneficios económicos del implante coclear para la hipoacusia sensorineural profunda. *Rev Panam Salud Pública*. abril de 2012;31(4):325-31. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v31n4/a09v31n4.pdf>
8. León A, Farfán L, Sanmartín M. Implante Coclear y Educación desde las voces de sus usuarios. Repositorio Universidad del Azuay 2021. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11324>
9. Vinaccia Alpi S, Quiceno JM, Lozano F, Romero S. Calidad de vida relacionada con la salud, percepción de enfermedad, felicidad y emociones negativas en pacientes con diagnóstico de artritis reumatoide. *Acta Colomb Psicol*. 2017;20(1):49-69. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/798/79849735004.pdf>
10. Universidad de Antioquia, Higuaita-Gutiérrez LF, Cardona-Arias JA, Universidad de Antioquia. Instrumentos de evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud del adolescente. *Hacia Promoc Salud*. 8 de diciembre de 2015;20(2):27-42. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3091/309143500003.pdf>
11. Escorihuela García, V., Pitarch Ribas, M. I., López Carratalá, I., Latorre Monteagudo, E., Morant Ventura, A., Marco Algarra, J. (2016). Estudio comparativo entre implantación coclear uni y bilateral en niños de 1 y 2 años de edad. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 67(3), 148–155. doi:10.1016/j.otorri.2015.07.001. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5468296>
12. Ortega-Beltrá N, Carrasco-Llatas M, Tamarit-Conejeros JM, Pons Rocher F, Murcia- Purchades V, Dalmau-Galofre J. Complicaciones del implante coclear en adultos y niños del Hospital Universitario Doctor Peset de Valencia, España, desde el 2001 al 2020. *MÉD. UIS*. 2021; 34(2):19-28. doi: 10.18273/revmed.v34n2-2021002. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/12651>
13. Singh S, Vashist S, Ariyaratne TV. One-year experience with the Cochlear™ Paediatric Implanted Recipient Observational Study (Cochlear P-IROS) in New Delhi, India. *J Otol*. 2015 Jun;10(2):57-65. doi: 10.1016/j.joto.2015.09.002. Epub 2015 Sep 30. PMID: 29937783; PMCID: PMC6002571. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6002571/>
14. Beswick R, Driscoll C, Kei J. Monitoring for postnatal hearing loss using risk factors: a systematic literature review. *Ear Hear*. 2012 Nov-Dec;33(6):745-56. doi: 10.1097/AUD.0b013e31825b1cd9. PMID: 22955247. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22955247/>
15. Vasconcellos AP, Colello S, Kyle ME, Shin JJ. Societal-level Risk Factors Associated with Pediatric Hearing Loss: A Systematic Review. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014 Jul;151(1):29-41. doi: 10.1177/0194599814526561. Epub 2014 Mar 26. PMID:

- 24671458; PMCID: PMC4478237. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4478237/>
16. Muller L, Goh BS, Cordovés AP, Sargsyan G, Sikka K, Singh S, Qiu J, Xu L, Graham PL, James CJ, Greenham P. Longitudinal outcomes for educational placement and quality of life in a prospectively recruited multinational cohort of children with cochlear implants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2023 Jul;170:111583. doi: 10.1016/j.ijporl.2023.111583. Epub 2023 May 23. PMID: 37245391. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37245391/>
 17. Czerniejewska-Wolska H, Kałos M, Gawłowska M, Sekula A, Mickiewicz P, Wiskirska-Woźnica B, Karlik M. Evaluation of quality of life in patients after cochlear implantation surgery in 2014-2017. *Otolaryngol Pol*. 2019 Feb 28;73(2):11-17. doi: 10.5604/01.3001.0013.0400. PMID: 30919822. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30919822/>
 18. Conejo DU, Montero Madrigal D, Rodríguez Villalobos G. Pérdida de la audición en el adulto: Revisión de tema. *Rev Cienc Salud Integrando Conoc* [Internet]. 3 de septiembre de 2021 [citado 8 de enero de 2023];5(4). Disponible en: <http://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/300>
 19. Ramos-Martínez C, Gutierrez J, García A. Assessment of auditive abilities in patients after unilateral or bilateral cochlear implantation. *Artículo original An Orl Mex* 2022; 67 (1): 40-51. DOI: <https://doi.org/10.24245/aorl.v67i1.7371>. Available from: <https://otorrino.org.mx/article/valoracion-de-habilidades-auditivas-en-pacientes-posterior-a-la-colocacion-de-implante-coclear-de-forma-unilateral-o-bilateral/>
 20. Arndt S, Laszig R, Aschendorff A, Hassepass F, Beck R, Wesarg T. Cochleaimplantatversorgung bei einseitiger Taubheit oder asymmetrischem Hörverlust. *HNO*. julio de 2017;65(7):586-98.
 21. Farinetti, A., Ben Gharbia, Dcini, J., Roman, S., Nicollas, R., & Triglia, J.-M. (2014). Cochlear implant complications in 403 patients: Comparative study of adults and children and review of the literature. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 131(3), 177–182. doi:10.1016/j.anorl.2013.05.005. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24889283/>
 22. Yépez-Pabón D, Guevara-Sánchez M. Complicaciones posquirúrgicas del implante coclear: 8 años de experiencia. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. Oct. 2015: 644-651. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457744939022.pdf>
 23. Sinha Vr; Kumar Mishra A, Mittal R, Dhananjay Kumar S. Cochlear Implants and Auditory Neuropathy Spectrum Disorder. *Pediatr Neonatal Nurs Open Access* ISSN 2470-0983 [Internet]. 2015 [citado 8 de enero de 2023];1(2). Available from: DOI:10.16966/pnnoa.105. Available from: https://www.researchgate.net/publication/283462723_Cochlear_Implants_and_Auditory_Neuropathy_Spectrum_Disorder
 24. Morales A C, Morales A K, Rahal E M. Calidad de vida en pacientes con implante coclear en Hospital Barros Luco Trudeau. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. diciembre de 2018;78(4):353-62. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162018000400353&script=sci_abstract&tlng=pt
 25. Hey M, Wesarg T, Mewes A, Helbig S, Hornung J, Lenarz T, et al. Objective, audiological and quality of life measures with the CI532 slim modiolar electrode. *Cochlear Implants Int*. 4 de marzo de 2019;20(2):80-90. DOI: 10.1080/14670100.2018.1544684 . Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30465637/>
 26. Universidad de Antioquia, Higuaita-Gutiérrez LF, Cardona-Arias JA, Universidad de Antioquia. Instrumentos de evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud del adolescente. *Hacia Promoc Salud*. 8 de diciembre de 2015;20(2):27-42. DOI: 10.17151/hpsal.2015.20.2.3. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772015000200003
 27. Cesur S, Ciprut A, Terlemez S. Observational Study of Pediatric Cochlear Implant Recipients: Two-year Follow-up Outcomes. *Medeni Med J*. 2023 Mar 28;38(1):78-87. doi: 10.4274/MMJ.galenos.2023.35305. PMID: 36974660; PMCID: PMC10064103. DOI: 10.4274/MMJ.galenos.2023.35305. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36974660/>

CAMBIOS . 2025, v. 24(2) : e1071

Paz y Miño, César

¹ Investigador en Genética y Genómica. Facultad de Ciencias de la Salud "Eugenio Espejo". Universidad UTE.ID: <https://orcid.org/0000-0001-6120-0004>

ESTUDIO DE REVISIÓN

Del genoma a la cognición: una revisión de los trastornos cognitivos y sus convergencias moleculares

From Genome to Cognition: A Review of Cognitive Disorders and Their Molecular Convergences

Paz y Miño César¹

Recibido: 2025-05-16 Aprobado: 2025-11-13 Publicado: 2025-12-20

Correspondencia:

Paz y Miño, César
Quito-Ecuador.Correo electrónico: genetica_medica@cesarpazymino.com

Copyright: ©HECAM

Cómo citar este artículo:

Paz-y-Miño C. Del genoma a la cognición: revisión de los trastornos cognitivos y sus convergencias moleculares. Quito. CAMBIOS-HECAM [Internet]. Cambios, 2025, v24 (2): e1071. DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v24.n2.2025.1071>

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Los trastornos cognitivos comprenden un amplio espectro de condiciones clínicas que afectan funciones mentales superiores como la memoria, el lenguaje, la atención, la percepción y la planificación ejecutiva. Se manifiestan en cuadros como demencias, discapacidades del neurodesarrollo, psicosis y enfermedades raras con fenotipo cognitivo alterado. Su clasificación, etiología y tratamiento representan desafíos significativos para la medicina actual.

OBJETIVO: Esta revisión sintetiza los principales grupos clínicos, los genes implicados, los factores ambientales relevantes, el análisis de redes funcionales (interactomas) y los trastornos cromosómicos asociados a estos síndromes, con énfasis en los avances en neurogenética y biología molecular.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se usó para la búsqueda de bibliografía la base de datos PubMed, Elicit para la búsqueda profunda de artículos y STRING para analizar las interacciones proteicas y génicas.

RESULTADOS: La revisión de algunas de las enfermedades genéticas y cromosómicas, arroja una lista de trastornos cognitivos y los genes relacionados a estos trastornos, que se los muestra en tablas.

DISCUSIÓN: Al ser un artículo de revisión, todo el texto está armado como ideas y sustentos teóricos que explican los trastornos cognitivos y los genes relacionados.

CONCLUSIONES: Debe existir una agenda pública que incluya políticas de prevención, tamizaje genético y epigenético, acceso a terapias basadas en evidencia, y programas educativos orientados a la inclusión y la neurodiversidad

PALABRAS CLAVE: Trastornos del Conocimiento; Conectoma; Neuronas; Trastornos del Neurodesarrollo; Genoma Humano; Neurología.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Cognitive disorders encompass a broad spectrum of clinical conditions that affect higher mental functions such as memory, language, attention, perception, and executive planning. They manifest in clinical pictures such as dementias, neurodevelopmental disabilities, psychoses, and rare diseases with an altered cognitive phenotype. Their classification, etiology, and treatment represent significant challenges for current medicine.

OBJECTIVE: This review synthesizes the main clinical groups, the implicated genes, the relevant environmental factors, the analysis of functional networks (interactomes), and the chromosomal disorders associated with these syndromes, with an emphasis on advances in neurogenetics and molecular biology.

MATERIALS AND METHODS: The PubMed database was used for the literature search, Elicit for the deep search of articles, and STRING to analyze protein and gene interactions.

RESULTS: The review of some of the genetic and chromosomal diseases yields a list of cognitive disorders and the genes related to these disorders, which are shown in tables.

DISCUSSION: Being a review article, the entire text is structured as ideas and theoretical support that explain cognitive disorders and the related genes.

CONCLUSIONS: A public agenda must exist that includes prevention policies, genetic and epigenetic screening, access to evidence-based therapies, and educational programs focused on inclusion and neurodiversity.

KEYWORDS: Cognition Disorders; Connectome; Neurons; Neurodevelopmental Disorders; Genome, Human; Neurology

CAMBIOS

<https://revistahcam.iesgob.ec/index.php/cambios/issue/archive>
e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 24 (2) Jul-Dic 2025

revista.hcam@iesgob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n2.2025.1071>

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

INTRODUCCIÓN

La comprensión de los trastornos cognitivos ha evolucionado profundamente con el desarrollo de las neurociencias, la genética y la medicina de precisión. Tradicionalmente, estos trastornos eran clasificados según criterios clínicos observacionales que no consideraban las bases moleculares o genéticas subyacentes. Sin embargo, estudios contemporáneos han demostrado que condiciones como la esquizofrenia, los trastornos del espectro autista (TEA) y ciertas formas de demencia comparten alteraciones genéticas comunes, circuitos cerebrales implicados y rutas celulares similares ¹. Esto ha llevado a una reformulación conceptual de estas patologías como trastornos dimensionales más que entidades clínicas totalmente separadas.

El deterioro cognitivo representa una crisis de salud pública global, con la demencia (principalmente la enfermedad de Alzheimer) afectando a más de 55 millones de personas en el mundo, cifra que se proyecta se triplicará para 2050, con la mayor carga recayendo en países de ingresos bajos y medios ². La prevalencia general de deterioro cognitivo en adultos mayores se estima en una mediana del 19,0% globalmente ². En Ecuador, la prevalencia de demencia se estima en aproximadamente 8,5%, con estudios locales en adultos mayores reportando tasas de deterioro cognitivo que varían entre 17,1% y 21% a los 65 años y hasta 60% a los 85 años ³. La mortalidad por estas patologías en el país ha mostrado un preocupante aumento sostenido entre 2012 y 2022, afectando en mayor medida a las mujeres y a los mayores de 65 años ¹⁻³.

Además, se ha evidenciado una falta de equidad en la investigación genómica, ya que la mayoría de los estudios se han centrado en poblaciones europeas. Esto ha generado una brecha de conocimiento en torno a la diversidad genética global, limitando la aplicabilidad de hallazgos en poblaciones latinoamericanas, africanas y asiáticas ⁴. La arquitectura genética de los trastornos cognitivos es altamente compleja, con cientos de variantes de bajo impacto que son poligénicas, que interactúan con factores ambientales. La necesidad de enfoques multiómicos (genómica, epigenómica, transcriptómica, proteómica) se vuelve urgente para comprender la fisiopatología de estos cuadros ^{5,6}.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo una búsqueda sistemática y profunda de evidencia científica mediante la consulta exhaustiva en los repositorios de PubMed, integrando las capacidades de síntesis avanzada de ELICIT para optimizar la identificación de literatura pertinente. Los datos y hallazgos obtenidos se procesaron a través de la plataforma bioinformática STRING, para determinar las correlaciones funcionales y caracterizar la arquitectura de las redes de interacción proteica de los productos génicos.

RESULTADOS

Clasificación clínica de los trastornos cognitivos

Los trastornos cognitivos se clasifican en cinco grupos clínicos generales ⁷ (ver la tabla 1):

Tabla 1. Clasificación de los trastornos cognitivo

Categoría	Ejemplos	Inicio típico
Neurodegenerativos	Alzheimer, Huntington, Parkinson con demencia	Edad adulta
Neurodesarrollo	TDAH, autismo, dislexia, X frágil	Infancia
Inducidos o secundarios	Traumatismo, VIH, alcohol, déficit de B1	Variable
Psiquiátricos	Esquizofrenia, trastorno bipolar, depresión mayor	Adolescencia/adulthood
Funcionales/psicógenos	Amnesia disociativa, pseudodemencia	Adulthood

Bases genéticas y genes implicados

Numerosos estudios de asociación genómica (GWAS) han identificado variantes asociadas a funciones cognitivas y trastornos neurológicos. En Alzheimer destacan APOE ε4, PSEN1 y PSEN2 ^{8,9}. La enfermedad de Huntington se relaciona con una expansión CAG en el gen HTT ¹⁰. En la demencia frontotemporal se involucran MAPT y GRN ¹¹.

En el neurodesarrollo, el gen FMR1 explica el síndrome X frágil ¹², MECP2 el síndrome de Rett ¹³, y FOXP2 los trastornos del lenguaje ¹⁴. En el autismo se han descrito mutaciones en SHANK3, CNTNAP2 y CDH8 ¹⁵. En esquizofrenia, trastorno bipolar y depresión participan COMT, DISC1, CACNA1C y BDNF ^{5,16} (ver la tabla 2).

Tabla 2. Patologías con trastorno del desarrollo cognitivo asociadas a los genes posiblemente responsables y que constan en los análisis de interactoma de la tabla 3 y de las figuras 1, 2 y 3.

1. Trastorno generalizado del desarrollo
2. Trastorno de la comunicación
3. Trastorno del espectro autista
4. Trastorno del desarrollo de la salud mental
5. Trastorno cognitivo
6. Enfermedad de la salud mental
7. Demencia
8. Trastorno específico del desarrollo
9. Enfermedad de Alzheimer
10. Síndrome de Rett
11. Agnosia
12. Trastorno autista
13. Demencia frontotemporal
14. Trastorno por déficit de atención e hiperactividad
15. Trastorno del lenguaje
16. Síndrome del cromosoma X frágil
17. Enfermedad de Huntington
18. Trastorno del habla
19. Demencia por cuerpos de Lewy

20. Trastorno bipolar
21. Enfermedad priónica
22. Enfermedad neurodegenerativa
23. Enfermedad cromosómica
24. Amilosis
25. Síndrome de duplicación cromosómica
26. Enfermedad desintegrativa infantil
27. Afasia nominal
28. Trastorno del habla y el lenguaje-1
29. Enfermedad cerebral
30. Esquizofrenia
31. Enfermedad del Sistema Nervioso Central
32. Demencia vascular
33. Angiopatía amiloide cerebral relacionada con APP
34. Trastorno específico del lenguaje
35. Apraxia
36. Encefalopatía tóxica
37. Síndrome de Down
38. Trastorno depresivo mayor
39. Angiopatía amiloide cerebral 2 relacionada con ITM2B2
40. Enfermedad del sistema cardiovascular
41. Dependencia de opiáceos
42. Miocardiopatía intrínseca
43. Enfermedad autosómica dominante
44. Enfermedad monogénica
45. Enfermedad
46. Enfermedad genética
47. Síndrome de delección cromosómica
48. Síndrome
49. Enfermedad por agente infeccioso
50. Enfermedad monogénica ligada al cromosoma X
51. Enfermedad de entidad anatómica
52. Enfermedad genética autosómica

Factores ambientales y epigenéticos

Junto a la susceptibilidad genética, el entorno juega un papel crucial en la modulación del riesgo de trastornos cognitivos. Diversas exposiciones ambientales durante el embarazo y la infancia tienen efectos significativos en el neurodesarrollo. Entre ellas se encuentran las infecciones maternas (p. ej., citomegalovirus y rubéola), el estrés gestacional, la malnutrición, el tabaquismo, el consumo de alcohol (síndrome de alcohol fetal), y la exposición a metales pesados como plomo, arsénico o mercurio^{17,18}.

Estos factores pueden alterar el patrón de metilación del ADN, modificar histonas y afectar la expresión de microARNs,

dando lugar a cambios duraderos en la arquitectura cerebral sin necesidad de cambios en la secuencia genética¹⁹. Esta plasticidad epigenética explica por qué individuos con genética similar pueden mostrar fenotipos radicalmente distintos. La investigación epigenética está comenzando a identificar firmas moleculares específicas asociadas a trauma infantil, pobreza, violencia estructural y falta de estimulación en la infancia temprana, lo que tiene profundas implicaciones en salud pública.

Interactoma funcional y comorbilidad

El análisis del interactoma revela cómo múltiples genes implicados en cognición interactúan en vías moleculares comunes como la sinaptogénesis, plasticidad neuronal, neurotransmisión glutamatérgica y metabolismo energético⁶. Genes como FOXP2, BDNF, SHANK3 y DISC1 participan simultáneamente en varios trastornos, lo que explica la comorbilidad observada entre autismo, epilepsia, esquizofrenia y TDAH^{15,16}.

Interactoma genético y genes asociados a trastornos cognitivos

Además de identificar genes individuales asociados a trastornos cognitivos, es fundamental comprender cómo estos interactúan entre sí en redes funcionales llamadas interactomas. Estas redes integran información sobre coexpresión, coocurrencia fenotípica, funciones moleculares compartidas, y rutas de señalización convergentes. Los estudios de transcriptómica, proteómica y análisis de redes han permitido mapear estas interacciones y sugerir modelos de conectividad genética que explican la comorbilidad y la heterogeneidad clínica observada en pacientes, además permite identificar posibles nuevos genes asociados a los trastornos cognitivos⁶. En la tabla 3, se presenta una lista ampliada de genes implicados en distintos grupos de trastornos cognitivos, organizados por síndrome o categoría clínica:

Tabla 3a. Genes del interactoma y sus funciones principales

Gen	Trastorno(es) asociado(s)	Función biológica principal
APOE	Alzheimer	Metabolismo lipídico y transporte de colesterol ⁸
PSEN1	Alzheimer precoz	Procesamiento de APP y formación de amiloide ⁹
PSEN2	Alzheimer precoz	Parte del complejo γ -secretasa ⁹
APP	Alzheimer, Down	Proteína precursora de β -amiloide ¹⁸
MAPT	Demencia frontotemporal	Estabilización de microtúbulos ¹¹
GRN	Demencia frontotemporal	Crecimiento celular y respuesta inflamatoria ¹¹
HTT	Huntington	Transporte axonal, función sináptica ¹⁰
FMR1	X frágil, autismo	Regulación de traducción sináptica ¹²
MECP2	Rett	Regulación epigenética, represión transcripcional ¹³
FOXP2	Trastorno del lenguaje	Desarrollo del habla y lenguaje ¹⁵
SHANK3	Autismo	Ensamblaje de sinapsis excitatorias ¹⁵
CNTNAP2	Autismo, lenguaje	Adhesión celular neuronal ¹⁵

Tabla 3b. Genes del interactoma y sus funciones principales

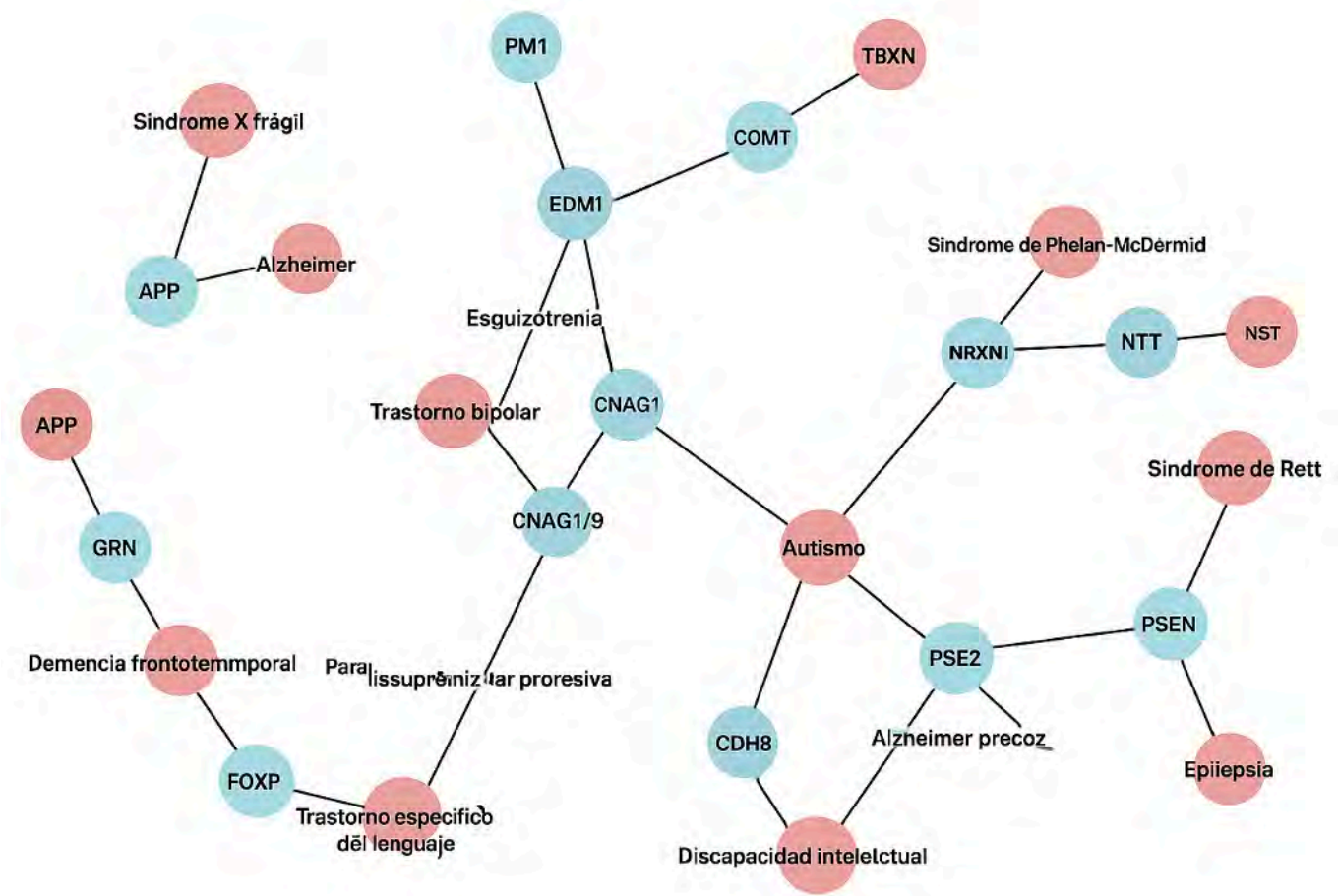
Gen	Trastorno(es) asociado(s)	Función biológica principal
CHD8	Autismo	Remodelación de cromatina ¹⁵
TBR1	Autismo	Diferenciación neuronal en corteza ¹⁵
SYNGAP1	Autismo, DI	Regulación de plasticidad sináptica ¹⁵
SCN2A	Autismo, epilepsia	Canales de sodio, excitabilidad neuronal ¹⁵
DISC1	Esquizofrenia	Neurogénesis, migración neuronal ¹⁶
COMT	Esquizofrenia	Metabolismo de dopamina ¹⁶
CACNA1C	Bipolaridad, esquizofrenia	Canales de calcio, señalización ¹⁶
BDNF neuronal16	Depresión, TEA	Plasticidad sináptica, supervivencia
NRG1	Esquizofrenia	Desarrollo sináptico y glial ¹⁶

El análisis del interactoma (figura 1 y 2) demuestra cómo estos genes convergen en procesos biológicos como la plasticidad sináptica (BDNF, SHANK3, SYNGAP1), la señalización glutamatérgica (DISC1, NRG1, SCN2A), el metabolismo lipídico (APOE, APP), y la regulación epigenética (MECP2, CHD8,

FOXP2). Esto explica el solapamiento entre condiciones clínicas distintas y sugiere rutas comunes de disfunción cerebral. Por ejemplo, tanto el autismo como la esquizofrenia muestran alteraciones en genes sinápticos que afectan el equilibrio entre excitación e inhibición.

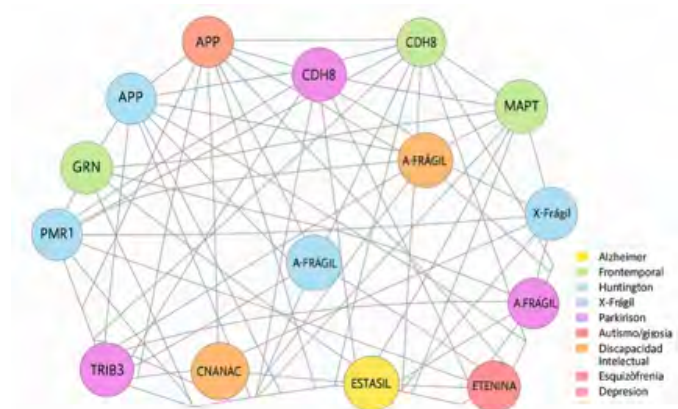
La figura 1 muestra un interactoma, que representa las conexiones entre genes relevantes (nodos azules) y trastornos cognitivos o neuropsiquiátricos (nodos rojos). Este modelo de red permite visualizar cómo un mismo gen puede estar implicado en múltiples condiciones, lo que evidencia la complejidad genética compartida entre diversos trastornos. Por ejemplo, el gen CACNA1C se asocia tanto con depresión como con esquizofrenia y trastorno bipolar, lo que refuerza su papel en la regulación de la excitabilidad neuronal y la señalización sináptica. Asimismo, SHANK3, CNTNAP2 y PSEN2 muestran conexiones con el autismo, subrayando la base genética común en los trastornos del espectro autista y otras alteraciones del neurodesarrollo. Otros genes, como FMR1 (síndrome X frágil) o MECP2 (síndrome de Rett), ilustran asociaciones altamente específicas y monogénicas. Esta visualización destaca tanto los genes de efecto pleiotrópico como las asociaciones gene-enfermedad más directas, y resalta la importancia de un enfoque de redes en la comprensión de los mecanismos genéticos implicados en la cognición humana y sus alteraciones (Diseñado

Figura 1. Interactoma de genes cognitivos y trastornos asociados



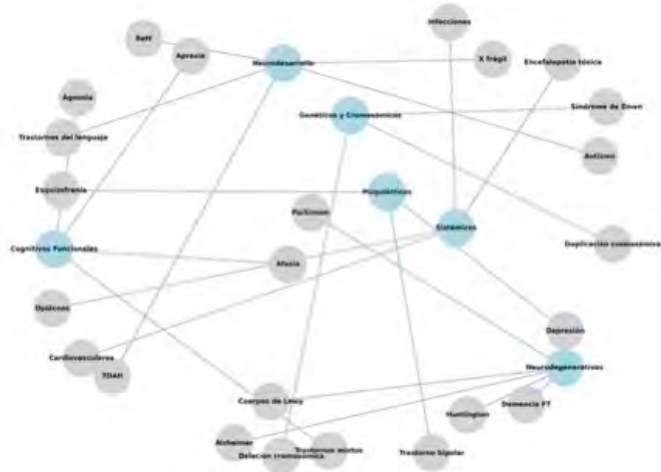
con la aplicación STRING https://version-12-0.string-db.org/cgi/input?sessionId=bmQgeVGhQB40&input_page_active_form=multiple_identifiers)

Figura 2. Interactoma global de genes implicados en trastornos cognitivos



La figura 2 representa una red de interacciones entre los genes asociados a diversos trastornos cognitivos y neuropsiquiátricos. Cada nodo representa un gen, codificado por color según su asociación principal (ver la leyenda), mientras que los enlaces indican relaciones funcionales, coexpresión o evidencia de interacción molecular. Esta red ilustra la complejidad del componente genético en condiciones como el Alzheimer (APP, APOE, PSEN1/2), esquizofrenia y trastorno bipolar (DISC1, CACNA1C, NRG1), autismo (SHANK3, CHD8, SYNGAP1, CNTNAP2), trastornos del lenguaje (FOXP2), y enfermedades monogénicas como Rett (MECP2) o Huntington (HTT). A diferencia del primer gráfico (ver la figura 1), este interactoma global enfatiza el entrelazamiento entre los genes, evidenciando una red altamente interconectada donde muchos genes están involucrados en múltiples patologías. Por ejemplo, BDNF actúa como nodo central en varios ejes, reflejando su papel crítico en la plasticidad neuronal y la modulación sináptica. Del mismo modo, genes como FOXP2 y SYNGAP1, tra-

Figura 3. Interactoma conceptual de los trastornos cognitivos y neuropsiquiátricos.



dicionalmente asociados a funciones específicas (lenguaje, autismo), aparecen aquí como parte de una red más amplia de disfunciones cognitivas. Esta visualización resalta la necesidad de enfoques integrativos en la investigación de enfermedades neurocognitivas, reconociendo que las redes genéticas compartidas pueden explicar tanto la comorbilidad clínica como la variabilidad fenotípica. Además, ofrece una herramienta útil para priorizar genes candidatos en estudios traslacionales, diseño de terapias génicas y medicina de precisión (Diseñado con programa STRING https://version-12-0.string-db.org/cgi/input?sessionId=bmQgeVGHqB40&input_page_active_form=multiple_identifiers)

La figura 3 es una representación gráfica de las principales categorías clínicas de los trastornos cognitivos (nodos azules) y sus asociaciones con ejemplos clínicos relevantes (nodos grises). El mapa visual resume la complejidad y diversidad de entidades clínicas agrupadas en seis grandes ejes: trastornos del neurodesarrollo, enfermedades neurodegenerativas, trastornos psiquiátricos mayores, condiciones genéticas y cromosómicas, trastornos cognitivos funcionales y enfermedades sistémicas con afectación neurológica. Esta organización refleja la necesidad de un abordaje integrador y transdiagnóstico en neurología, psiquiatría y genética médica (diseñado con Elicit IA y DeepSeek) ³⁰. La figura 3 relaciona 52 entidades patológicas de trastornos cognitivos encontrando similitudes entre patologías, genes y asociaciones de genes.

La investigación futura en genética cognitiva debe combinar estudios multiómicos con modelos celulares y animales para validar estos interactomas y sus aplicaciones terapéuticas.

Trastornos cromosómicos y síndromes relacionados

Algunos trastornos cognitivos tienen una etiología cromosómica bien definida, lo cual permite su diagnóstico mediante estudios citogenéticos y moleculares. Estas condiciones suelen asociarse a discapacidad intelectual moderada o grave, retraso del desarrollo, y alteraciones del lenguaje y la conducta.

Los trastornos cognitivos de origen cromosómico representan una categoría bien definida dentro de las enfermedades neurogenéticas. La citogenética clásica y las técnicas moleculares modernas como la hibridación *in situ* fluorescente (FISH), la hibridación genómica comparativa (CGH), y el microarray cromosómico han conducido a mejorar la capacidad diagnóstica y el entendimiento de las bases moleculares de los pacientes con discapacidad intelectual, autismo y rasgos síndromicos, en suma trastorno cognitivos. Históricamente, muchas condiciones asociadas a alteraciones cognitivas eran catalogadas clínicamente sin conocimiento de su base genética. Con el advenimiento del Proyecto del Genoma Humano y la expansión de bases de datos genotípicas, gracias a la secuenciación de genes y exomas, se ha establecido una relación directa entre regiones cromosómicas específicas y fenotipos neuroconductuales complejos.

Algunos trastornos cognitivos tienen una base en cambios estructurales o numéricos de los cromosomas. El síndrome X

frágil, causado por expansión CGG en FMR1, es la causa hereditaria más frecuente de discapacidad intelectual¹⁰. El síndrome de Down (trisomía 21) predispone a enfermedad de Alzheimer por sobreexpresión del gen APP^{18,19}. El síndrome de Williams (deleción 7q11.23) afecta habilidades visoespaciales y genera hipersociabilidad^{16,19}. El síndrome de Prader-Willi implica pérdida de expresión paterna en 15q11–13 por deleción o disomía uniparental, con alteraciones del apetito y cognición^{18,20}. Además, en el autismo se detectan deleciones 16p11.2 y duplicaciones 15q11–13 en una proporción considerable de pacientes sindrómicos¹⁵. En el espectro autista, se han identificado varias alteraciones cromosómicas recurrentes, como deleciones en 16p11.2 y duplicaciones en 15q11–13. También se han reportado aneuploidías del cromosoma X en varones con autismo (como el síndrome de Klinefelter, 47,XXY), y la contribución de estas variantes estructurales al riesgo de TEA es objeto de intensa investigación^{21,22}. La enfermedad de Huntington constituye un ejemplo de enfermedad autosómica dominante causada por expansión inestable (HTT en 4p16.3)¹⁰; la penetrancia es casi completa cuando hay más de 40 repeticiones, y la edad de inicio se relaciona inversamente con el número de repeticiones²².

Los desafíos actuales incluyen el diagnóstico de microdeleciones y duplicaciones submicroscópicas que no son visibles al cariotipo estándar. En autismo, las variaciones estructurales como 16p11.2 y 1q21.1 son responsables de hasta el 10% de los casos sindrómicos. Estas alteraciones cromosómicas a menudo se asocian con macrocefalia, epilepsia y retraso del lenguaje. Además, la variabilidad fenotípica entre portadores complica el asesoramiento genético.

Los esfuerzos internacionales, como el consorcio Simons Foundation y el Autism Genome Project, están enfocando recursos en caracterizar estas regiones con precisión clínica y funcional²³.

Desafíos para el Ecuador en trastornos cognitivos

Los trastornos de la cognición presentan una etiología multifactorial donde convergen alteraciones genéticas, condiciones prenatales y factores socioculturales. Este trabajo examina su distribución y bases genéticas en la población ecuatoriana, a partir de los datos recopilados por la Misión Solidaria Manuela Espejo (2013)²⁴ y el Registro Nacional de Alteraciones y Variantes Cromosómicas Humanas²⁵.

En una cohorte de 12 112 nacidos vivos en Quito, se identificaron malformaciones congénitas con mayor frecuencia en el sistema esquelético (48 casos; 22,8%), auditivo (44; 20,9%), cromosómico (30; 14,2%) y sistema nervioso central (16; 7,6%). A nivel nacional, se reportaron 12 935 casos con discapacidad de posible origen genético, representando el 30% de las discapacidades evaluadas. De ellos, 4 891 casos (37,8%) corresponden a alteraciones cromosómicas (como el síndrome de Down), 5 423 casos (41,9%) a la interacción de múltiples genes con factores ambientales y antecedentes familiares, y 2 621 casos (20,3%) a mutaciones monogénicas²⁵.

Condiciones con compromiso cognitivo:

Síndrome de Down: 1 por cada 527 nacidos vivos; estimada en 3 500 pacientes analizados en el Registro Nacional²⁴. Asociado a discapacidad intelectual moderada y mayor riesgo de Alzheimer precoz.

Síndrome X frágil: 10 pacientes identificados con diagnóstico molecular (gen FMR1, repeticiones CGG >200), con fenotipo de retraso en el lenguaje, ansiedad y TDAH²³.

Otros trastornos genéticos con alteración cognitiva incluyen Rett (MECP2), Williams (7q11.23), deleción 22q11.2, esclerosis tuberosa (TSC1/2), y neurofibromatosis tipo 1 (NF1), cada uno con al menos 3 pacientes registrados²⁵.

Se evidencian diferencias significativas entre poblaciones indígenas y no indígenas. Las comunidades indígenas presentan mayor proporción de consanguinidad y antecedentes patológicos familiares (APF), lo que aumenta la prevalencia de enfermedades recesivas y discapacidades de origen genético. Estas diferencias regionales también se reflejan en la etiología prenatal, más prevalente en la Sierra ($p < 0,05$), seguida de la Costa y la Amazonía²⁴.

Para el Ecuador es necesario consolidar un registro nacional de discapacidad genética y trastornos cognitivos, implementar el diagnóstico molecular en el sistema público de salud, formar especialistas en genética médica pediátrica, e incorporar criterios éticos y educativos para la atención de personas con trastornos cognitivos de base genética en Ecuador^{24,25}.

CONCLUSIONES

Los trastornos cognitivos representan un desafío médico, científico y social de enormes proporciones. Afectan no solo a millones de personas en todo el mundo, sino también a sus familias, sistemas educativos y de salud. La carga económica directa e indirecta es inmensa, especialmente en países con recursos limitados y sistemas sanitarios frágiles.

En América Latina, la falta de programas de diagnóstico temprano, acceso a terapias multidisciplinarias y recursos de educación inclusiva agrava la morbilidad asociada a estas condiciones. El estigma y la falta de formación médica en neurodiversidad impiden la identificación precoz de trastornos como el TEA, la dislexia o el TDAH. Del mismo modo, las demencias suelen ser diagnosticadas en estadios avanzados, lo que limita las intervenciones preventivas y los tratamientos disponibles.

Por ello, se requiere una agenda pública que incluya políticas de prevención, tamizaje genético y epigenético, acceso a terapias basadas en evidencia, y programas educativos orientados a la inclusión y la neurodiversidad. El futuro de la atención cognitiva está en la medicina personalizada, la biología de sistemas y la equidad en el acceso al conocimiento genómico. Esta revisión pone de relieve la necesidad de integrar los hallazgos moleculares en estrategias prácticas de salud pública que mejoren la calidad de vida de las personas con trastornos cognitivos.

ABREVIATURAS

No aplica, cada gen está designado con su propio nombre

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

CMP: Solo hay un autor que es el responsable del artículo.

DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal. Con los datos de la tabla se hizo el análisis

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médica Científica CAMbios del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín en Acta Nro 003, de fecha 17 de junio de 2025.

FINANCIAMIENTO

Este artículo se elaboró con recursos propios del autor.

CONFLICTOS DE INTERÉS

El autor reportó no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Insel TR. Rethinking schizophrenia. *Nature*. 2010; 468(7321):187–193. <https://www.nature.com/articles/nature09552>
- Pais R, Ruano L, P Carvalho O, Barros H. Global Cognitive Impairment Prevalence and Incidence in Community Dwelling Older Adults-A Systematic Review. *Geriatrics (Basel)*. 2020 Oct 27;5(4):84. doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33121002/>
- Espinoza C, Salinas M, Morocho A, Morales A, Verdezoto B. Mortality from Alzheimer's Disease and Other Dementias in Ecuador during the Period 2012-2022. *Clin Pract Epidemiol Ment Health*. 2025 Jun 2; 21:e17450179376076. doi: 10.2174/0117450179376076250530074402. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12272087/#:~:text=National%20mortality%20rates%20showed%20a,men%20and%20766%20were%20women>
- Craddock N, Owen MJ. The Kraepelinian dichotomy – going, going... but still not gone. *Br J Psychiatry*. 2010; 196(2):92–95. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.109.073429>. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/the-british-journal-of-psychiatry/article/kraepelinian-dichotomy-going-going-but-still-not-gone/9BD6BEDF610DD5C7E7F376518CB515A0>
- Sullivan PF, Daly MJ, O'Donovan M. Genetic architectures of psychiatric disorders: the emerging picture and its implications. *Nat Rev Genet*. 2012; 19(8):537–551. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22777127/>
- Gandal MJ, et al. Shared molecular neuropathology across major psychiatric disorders parallels polygenic overlap. *Science*. 2018; 359(6376):693–697. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aad6469>. Available from: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aad6469>
- Hawrylycz MJ, et al. An anatomically comprehensive atlas of the adult human brain transcriptome. *Nature*. 2012; 489(7416):391–399. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature11405>. Available from: <https://www.nature.com/articles/nature11405>
- Corder EH, et al. Gene dose of Apolipoprotein E type 4 allele and the risk of Alzheimer's disease. *Science*. 1993; 261(5123):921–923. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.8346443>. Available from: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.8346443>
- De Strooper B. Loss-of-function mutations in presenilin-1 cause early-onset Alzheimer's disease. *Nature*. 1998; 391(6665):387–390. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1796779/>
- MacDonald ME, et al. A novel gene containing a trinucleotide repeat that is expanded and unstable on Huntington's disease chromosomes. *Cell*. 1993; 72(6):971–983. DOI: [https://doi.org/10.1016/0092-8674\(93\)90585-E](https://doi.org/10.1016/0092-8674(93)90585-E). Available from: [https://www.cell.com/cell/abstract/0092-8674\(93\)90585-E?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2F009286749390585E%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/cell/abstract/0092-8674(93)90585-E?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2F009286749390585E%3Fshowall%3Dtrue)
- Chen-Plotkin, AS, Martinez-Lage, M., Sleiman, PM, Hu, W., Greene, R., Wood, EM, ... y Van Deerlin, VM. Genetic and Clinical Features of Progranulin-Associated Frontotemporal Lobar Degeneration. *Archivos de Neurología*, 2011; 68 (4), 488-497. <https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/fullarticle/802787>
- Verkerk AJ, et al. Identification of a gene (FMR-1) containing a CGG repeat coincident with a breakpoint cluster region in fragile X syndrome. *Cell*. 1991; 65(5):905–914. [https://doi.org/10.1016/0092-8674\(91\)90397-H](https://doi.org/10.1016/0092-8674(91)90397-H). Available from: [https://www.cell.com/cell/abstract/0092-8674\(91\)90397-H?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2F009286749190397H%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/cell/abstract/0092-8674(91)90397-H?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2F009286749190397H%3Fshowall%3Dtrue)
- Amir RE, et al. Rett syndrome is caused by mutations in X-linked MECP2. *Nat Genet*. 1999; 23(2):185–188. DOI: 10.1038/13810. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10508514/>
- Lai CS, Gerrelli D, Monaco AP, Fisher SE, Copp AJ. FOXP2 expression during brain development coincides with adult sites of pathology in a severe speech and language disorder. *Brain*. 2003 Nov;126(Pt 11):2455–62. Epub 2003 Jul 22. DOI: 10.1093/brain/awg247. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12876151/>
- Abrahams BS, Geschwind DH. Advances in autism genetics: on the threshold of a new neurobiology. *Neuron*. 2008; 60(3):353–363. PMID: PMC2756414. DOI: 10.1038/nrg2346. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18414403/>
- Martinowich K, Lu B. Interaction between BDNF and serotonin: role in mood disorders. *Neuropsychopharmacology*. 2008; 33(1):73–83. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.npp.1301571>. Available from: <https://www.nature.com/articles/1301571>
- Grandjean P, Landrigan PJ. Neurobehavioural effects of developmental toxicity. *Lancet Neurol*. 2014; 13(3):330–338. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(13\)70278-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70278-3). Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lanneur/article/PIIS1474-4422\(13\)70278-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanneur/article/PIIS1474-4422(13)70278-3/fulltext)
- Amy E. Kalkbrenner, Rebecca J. Schmidt, Annie C. Penlesky, Environmental Chemical Exposures and Autism Spectrum

- Disorders: A Review of the Epidemiological Evidence, Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care, Volume 44, Issue 10, 2014, Pages 277-318. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crpeds.2014.06.001>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1538544214000741?via%3Dihub>
19. Provencal N, Binder EB. The effects of early life stress on the epigenome. *Exp Neurol*. 2015; 268:10–20. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2014.09.001>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014488614002842?via%3Dihub>
20. Wiseman FK, et al. A genetic cause of Alzheimer disease: mechanistic insights from Down syndrome. *Nat Rev Neurosci*. 2015; 16(9):564–574. <https://doi.org/10.1038/nrn3983>. Available from: <https://www.nature.com/articles/nrn3983>
21. Pober BR. Williams-Beuren syndrome. *N Engl J Med*. 2010; 362(3):239–252. <https://doi.org/10.1056/NEJMra0903074>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20089974/>
22. Cassidy SB, et al. Prader-Willi syndrome. *Genet Med*. 2012; 14(1):10–26. <https://doi.org/10.1038/gim.0b013e31822bead0no>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22237428/>
23. Sanders SJ, et al. Insights into autism spectrum disorder genomic architecture and biology from 71 risk loci. *Neuron*. 2015; 87(6):1215–1233. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.016>. Available from: [https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273\(15\)00773-4?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0896627315007734%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273(15)00773-4?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0896627315007734%3Fshowall%3Dtrue)
24. Vicepresidencia de la República del Ecuador. Misión Solidaria Manuela Espejo. Estudio Biopsicosocial Clínico-Genético de las Personas con Discapacidad en Ecuador. OPS César Paz-y-Miño, análisis técnico. 2012. Vicepresidencia de la República del Ecuador. <https://es.scribd.com/document/329462188/Mision-Solidaria-Manuela-Espejo-Estudio-biopsicosocial-genetico-de-las-personas-con-discapacidad-en-Ecuador>
25. Paz-y-Miño, C. et al. Multi-institutional experience of genetic diagnosis in Ecuador: National registry of chromosome alterations and polymorphisms. *Molecular Genetics and Genomic Medicine*. 2020; e1087. doi: 10.1002/mgg3.1087. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31830383/>
26. Elicit.com. AI for Scientific Research.

CAMBIOS . 2025, v. 24(2) : e1079

Paredes-Valdivieso Alexandra Maribel

¹ Hospitalización Clínica, Hospital General del Sur de Quito.
Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0009-0007-0765-6781>

Cevallos Chávez Ricardo Isaac

¹ Hospitalización Clínica, Hospital General del Sur de Quito.
Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0009-0002-9448-4044>

Suárez Merchán Silvana Jeannett

¹ Hospitalización Clínica, Hospital General del Sur de Quito.
Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0009-0001-1493-3501>

Cuzco Silva Gicela Lorena

¹ Hospitalización Clínica, Hospital General del Sur de Quito.
Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0009-0002-9792-376X>**Correspondencia:**Paredes-Valdivieso Alexandra Maribel
Quito-Ecuador.

Correo electrónico: marilexa_2109@yahoo.com

Copyright: ©HECAM

Cómo citar este artículo:Paredes AM., Cevallos RI, Suárez SJ., Cuzco GL. Criptococosis meníngea en un paciente inmunocompetente. Reporte de un caso. CAMBIOS-HECAM [Internet]. Cambios, 2025, v24 (2): e1079. DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v24.n2.2025.1079>**CAMBios**<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>
e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 24 (2) Jul-Dic 2025

revista.hcam@iess.gob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n2.2025.1079>

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

INFORME DE CASO**Criptococosis meníngea en un paciente inmunocompetente: reporte de un caso**

Meningeal cryptococcosis in an immunocompetent patient: a case report

**Paredes-Valdivieso Alexandra Maribel¹, Cevallos Chávez Ricardo Isaac¹,
Suárez-Merchán Silvana Jeannett¹, Cuzco Silva Gicela Lorena¹**

Recibido: 2025-12-02 Aprobado: 2025-07-31 Publicado: 2025-12-31

RESUMEN**INTRODUCCIÓN:** La criptococosis puede aparecer en individuos inmunocompetentes, y curso clínico poco habitual, lo cual dificulta el diagnóstico. La forma grave de la criptococosis meníngea se caracteriza por hipertensión intracraneal y morbilidad elevada.**CASO CLÍNICO:** Paciente masculino de 35 años de edad, inmunocompetente, con antecedentes de TCE y contagio por SARS-CoV-2. El paciente muestra un cuadro clínico agudo de 2 días de fiebre, cefalea holocraneana EVA 10/10, fotofobia, dolor retroocular, náuseas y vómitos. Los estudios iniciales de laboratorio demuestran leucocitosis, elevación de proteína C reactiva, disminución de células CD4 y CD8 e hidrocefalia en la TAC, presentando un índice de Evans de 0,32. El análisis de LCR presenta hipogluorraquia y cultivo positivo para *Cryptococcus neoformans*. Se inicia tratamiento de inducción con anfotericina B y con fluconazol, registrándose hipopotasemia, así como el aumento de azoados como efectos adversos, resueltos. Cultivo de LCR negativo a las 2 semanas, con mejoría bioquímica. Al seguimiento se hizo derivación ventrículo-peritoneal por hidrocefalia no comunicante.**DISCUSIÓN:** Esta fue una presentación inusualmente aguda sin inmunosupresión aparente donde la exposición profesional o las alteraciones inmunológicas subclínicas pueden haber tenido peso en su desarrollo. La criptococosis debe ser considerada en el diagnóstico diferencial en los casos de meningitis en pacientes inmunocompetentes, sobre todo cuando se observan factores clínicos como son hidrocefalia o en el análisis del LCR con consumo de glucosa. El progreso positivo del paciente es acorde a un diagnóstico temprano, un control cuidadoso del líquido cefalorraquídeo y tratamiento antifúngico.**CONCLUSIÓN:** La criptococosis meníngea puede aparecer en pacientes inmunocompetentes. La realización de un diagnóstico a tiempo por medio de una punción lumbar y el inicio inmediato del tratamiento antifúngico son clave para reducir las complicaciones neurológicas y mejorar el pronóstico.**PALABRAS CLAVE:** Meningitis Criptocócica; Criptococcosis; Criptococosis/ tratamiento farmacológico; Encéfalo/parasitología; Micosis; Líquido Cefalorraquídeo**ABSTRACT****INTRODUCTION:** Cryptococcosis may appear in immunocompetent individuals, with an unusual clinical course that complicates its diagnosis. A severe form of cryptococcosis is observed in the meninges, characterized by intracranial hypertension and high morbidity.**CLINICAL CASE:** A 35-year-old immunocompetent male with a history of head trauma and SARS-CoV-2 infection. The patient presented with an acute clinical picture after two days of fever, holocranial headache (VAS 10/10), photophobia, retro-orbital pain, nausea, and vomiting. Initial laboratory studies showed leukocytosis, elevated C-reactive protein, decreased CD4 and CD8 cell counts, and hydrocephalus on CT scan, with an Evans index of 0.32. CSF analysis revealed hypoglycorrhachia and a positive culture for *Cryptococcus neoformans*. Induction therapy was initiated with Amphotericin B and Fluconazole, with hypokalemia and elevated blood urea nitrogen (BUN) levels reported as adverse effects, which resolved. Two weeks later, a follow-up lumbar puncture with CSF culture was negative, with biochemical improvement. Imaging studies revealed non-communicating hydrocephalus, prompting neurosurgical evaluation for ventriculoperitoneal shunt placement.**DISCUSSION:** This was an unusually acute clinical presentation with no apparent immunosuppression, where occupational exposure or subclinical immunological alterations may have played a role in its development. Cryptococcosis should be considered in the differential diagnosis of meningitis in immunocompetent patients, especially when hydrocephalus is present or when CSF analysis reveals glucose consumption. Early diagnosis, careful monitoring of cerebrospinal fluid, and antifungal treatment have positive patient outcomes.**CONCLUSIONS:** Cryptococcal meningitis can occur in immunocompetent patients. Timely diagnosis via lumbar puncture and immediate initiation of antifungal treatment are key to reducing neurological complications and improving prognosis.**KEYWORDS:** Meningitis, Cryptococcal, Cryptococcosis, Cryptococcosis/drug therapy; Brain/parasitology; Mycoses; Cerebrospinal Fluid.

INTRODUCCIÓN

La criptococosis es una de las infecciones fúngicas invasivas más frecuentes en los seres humanos, con aproximadamente un millón de nuevos casos anuales a nivel mundial ¹. Se trata de una micosis de distribución global causada principalmente por el complejo *Cryptococcus neoformans* / *Cryptococcus gattii*². Mientras que *C. neoformans* afecta con mayor frecuencia a individuos inmunocomprometidos, *C. gattii* se asocia a infecciones en pacientes inmunocompetentes expuestos a su nicho ecológico, como suelos contaminados o excretas de aves ³.

Aunque la mayoría de los casos de criptococosis se registran en personas inmunodeprimidas como pacientes con VIH/sida, receptores de trasplantes o usuarios de terapias inmunosupresoras ⁴, también se han descrito infecciones en individuos sin factores predisponentes aparentes. En estos pacientes inmunocompetentes, la enfermedad suele tener un curso más insidioso y crónico, con manifestaciones clínicas atípicas que pueden retrasar el diagnóstico. En tales casos, los síntomas predominantes incluyen cefalea persistente, alteraciones neurológicas y signos de hipertensión intracraneal, similares a los observados en cuadros de meningoencefalitis ⁴.

La criptococosis meníngea en pacientes inmunocompetentes constituye, por tanto, un desafío diagnóstico, ya que su presentación clínica puede ser menos evidente y su evolución más prolongada. Además, las secuelas inflamatorias, como la hidrocefalia o el daño neurológico residual, son frecuentes, especialmente en infecciones por *C. gattii* ¹.

El objetivo es describir y analizar un caso de criptococosis meníngea en un paciente inmunocompetente, con el propósito de contribuir al reconocimiento clínico y diagnóstico de esta entidad en individuos sin inmunosupresión aparente, destacando la importancia de incluirla dentro de los diagnósticos diferenciales de las infecciones del sistema nervioso central.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 35 años, nacido y residente en Quito, de estado civil casado, con instrucción superior tecnológica, que trabaja como técnico en mantenimiento industrial en una empresa de procesamiento de madera.

Como antecedentes clínicos de importancia, refiere trauma craneoencefálico en el año 2022, para lo cual no recibió tratamiento médico ni seguimiento. Además, en el mismo año presentó infección por SARS-CoV-2 que no requirió hospitalización. Niega antecedentes quirúrgicos.

El paciente presenta un cuadro clínico de dos días de evolución, caracterizado por alza térmica no cuantificada acompañada de cefalea holocraneana intensa (EVA 10/10), de tipo opresiva, precedida de fotofobia y dolor retroocular, además de náusea y vómito alimentario en múltiples ocasiones, junto con malestar general.

Al examen físico se registra: tensión arterial 126/83 mm Hg, frecuencia cardíaca 109 lpm, frecuencia respiratoria 20

rpm, saturación de oxígeno 96% al aire ambiente y temperatura 38,4 ° C. Se observa paciente febril, álgido, con Glasgow 15/15, piel caliente y conjuntivas pálidas. Cuello sin signos de irritación meníngea. Corazón taquicárdico; pulmones con murmullo vesicular disminuido, sin ruidos agregados; resto del examen físico sin alteraciones.

Al examen neurológico, lenguaje incoherente por momentos y tendencia a mantener los ojos cerrados. El resto sin alteraciones.

En la tabla 1 se reportan los resultados de los exámenes de laboratorio realizados al ingreso, destacando leucocitosis de $14 \times 10^3/\mu\text{L}$ con desviación a la izquierda (85,9% de neutrófilos), proteína C reactiva de 77,02 mg/dL y una ligera elevación de alanina aminotransferasa (ALT) de 62,5 UI/L. Los estudios inmunológicos evidencian disminución de linfocitos CD4 (131 células/ μL) y CD8 (56 células/ μL). El resto de los parámetros se encuentran dentro de los valores normales

Tabla 1. Resultados de exámenes de laboratorio al ingreso

Examen	Resultado	Rangos de referencia
Biometría hemática		
Leucocitos	14,04 $10^3/\mu\text{L}$	4-10 $10^3/\mu\text{L}$
Hemoglobina	17,5 g/dl	14-18 g/dl
Hematocrito	47,70 %	40-54%
Plaquetas	383 $10^3/\mu\text{L}$	150-450 $10^3/\mu\text{L}$
Eosinófilo	0,10 %	0,5-5%
Linfocitos	4,50 %	25-40%
Neutrófilos	85,90 %	55-85%
Basófilo	0,10 %	0-1%
Cloro	84	98-107 mmo/L
Potasio	4,5	3,5-5,1 mmol/L
Sodio	118	136-145 mmol/L
VDRL	No reactivo	
AntiHIV 1 y 2, antígeno P24	<1	<1 no reactivo/>1 reactivo
HBsAg	<1	<1 no reactivo/>1 reactivo
Anti HCV	<1	<1 no reactivo/>1 reactivo
Creatinina	0.96 mg/dL	0,70 a 1,20 mg/dL
Urea	44,10 mg/dL	16,6 a 48,50 mg/dL
TGO-ASAT	26,60 U/L	0 a 40,0 U/L
TGP-ALAT	62,50 U/L	0 a 41,0 U/L
Fosfatasa alcalina	131,00 U/L	40,0 a 129,0 U/L
Gamma GT	292,00 U/L	10,0 a 71,0 U/L
Bilirrubina directa	0,43 mg/dL	0,0 a 0,3 mg/dL
Bilirrubina total	0,91 mg/dL	0,5 a 1,2 mg/dL
LDH	202 U/L	0-250
Proteínas totales	5,76 g/dL	6,6-8,7 g/dL
Magnesio	2,49 mg/dL	1,6-2,6 mg/dL

Calcio	8,92 mg/dL	8,6-10 mg/dL
Fósforo	4,5 mg/dL	2,5-4,5 mg/dL
Proteína C Reactiva Ultrasensible (PCR)	77,02 mg/dL	0-5 mg/dL
Linfocitos CD4 y CD8		
Linfocitos CD4	131 células/ μ L	300-1400 células/ μ L
Linfocitos CD8	56 células/ μ L	200-900 células/ μ L
Total de linfocitos T (CD3)	189	700-2100 células/ μ L
C3	153,7 mg/dL	90-180
C4	34,5 mg/dL	10-40

Datos obtenidos de la historia clínica

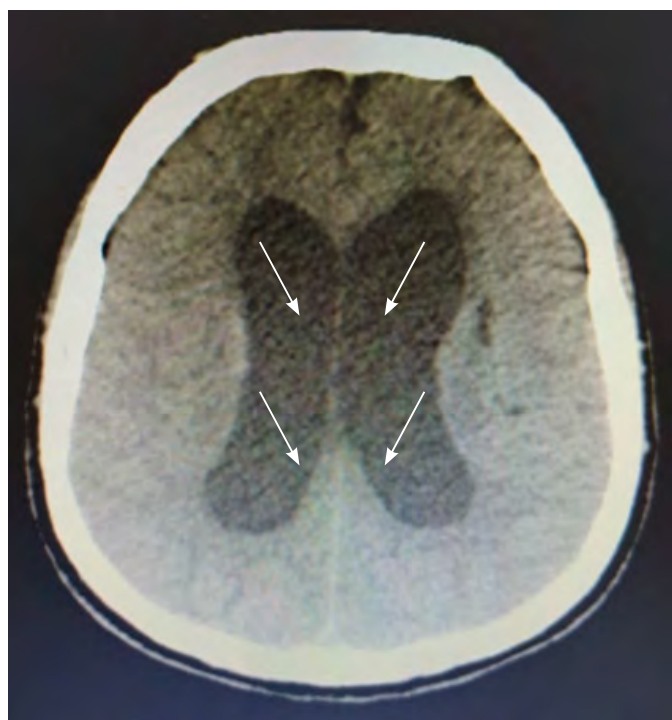
Nota: valores vacíos indican que no se midió ese parámetro en ese control.

Fuente: Base de datos de la investigación.

Elaborado por Autores

Con base en la clínica y los hallazgos de laboratorio, se plantea la posibilidad de un proceso infeccioso del sistema nervioso central, por lo que se realiza una tomografía axial computarizada (TAC) simple de encéfalo, evidenciándose dilatación de los ventrículos laterales con índice de Evans de 0.32, hallazgo compatible con hidrocefalia.

Figura 1. Tomografía axial computarizada cerebral simple que muestra dilatación de los ventrículos laterales (flechas). Índice de Evans (IE) 0,32 (hidrocefalia).



Ante estos hallazgos, se realiza punción lumbar para estudio de líquido cefalorraquídeo (LCR) en paciente inmunocompetente con fiebre y cefalea persistente. Se procesan estudios citológicos, citológicos y de cultivo.

El examen citológico muestra consumo de glucosa, sugestivo de infección bacteriana. En el cultivo del LCR obtenido

en la primera punción lumbar se reporta desarrollo de *Cryptococcus neoformans*.

Tabla 2. Estudios de líquido cefalorraquídeo seriados y reporte final de cultivo.

	Punción lumbar 1 (día 0)	Punción lumbar 2 (día 14)
Mononucleares	0%	46%
Polimorfonucleares	0%	54%
Contaje de glóbulos blancos en líquido	0,0 u/L	1000 u/L
Contaje de glóbulos rojos en líquido	60 u/L	28 u/L
Glucosa en LCR (mg/dl)	3,1 mg/dL	28.8 mg/dL
Proteínas		902 mg/dL
Color	Agua de roca	Agua de roca
Aspecto	Ligeramente turbio	Transparente
PH	7	
Piocytes	0-1 / campo	
Panel molecular sin- drómico encefalitis / meningitis:	Positivo para le- vaduras	Positivo para le- vaduras
Detección de bacterias	No detectado	No detectado
Detección de virus	No detectado	No detectado
<i>Cryptococcus neoformans/gattii</i>	Detectado	Detectado
Cultivo de LCR	<i>Cryptococcus neoformans</i> (positivo)	Sin crecimiento bacteriano a las 72 h
Quantiferón TB	Indeterminado	—
Ziehl-Neelsen	—	Negativo (sin bacilos ácido-alcohol resistentes)

Datos obtenidos de la historia clínica. Comparación de los estudios de líquido cefalorraquídeo obtenidos en dos punciones lumbares realizadas con 14 días de diferencia. Se observa disminución de proteínas, normalización de glucosa y ausencia de crecimiento microbiano en la segunda muestra, compatibles con evolución favorable al tratamiento antifúngico.

Elaborado por: Autores

Una vez identificado *Cryptococcus neoformans* en el cultivo, se inicia la fase de inducción del tratamiento antifúngico con anfotericina B (1,0 mg/kg/día) más fluconazol (1200 mg/día) durante 2 semanas. Durante este periodo, el paciente desarrolla hipocalcemia moderada y elevación de azoados, efectos adversos relacionados con la administración de anfotericina B.

Se realizan ajustes en la dosis del medicamento y reposición intravenosa de electrolitos, logrando la normalización de los valores de laboratorio. La evolución clínica fue favorable,

con disminución de la cefalea y de los picos febriles. Además, se observó mejoría en el conteo de células CD4 y CD8. La punción lumbar de control, realizada dos semanas después del inicio del tratamiento antifúngico, reportó cultivo negativo para hongos (ver la tabla 2).

Posteriormente, se inicia la fase de consolidación con fl - conazol (400 mg/día) durante 8 semanas. Durante esta fase se realizó una TAC simple de encéfalo de control, donde se evidenció hidrocefalia no comunicante, con ventrículos laterales y tercer ventrículo dilatados, cuarto ventrículo conservado y edema transependimario.

Debido a estos hallazgos, se solicitó valoración por el servicio de Neurocirugía para manejo especializado y posible colocación de derivación ventrículo-peritoneal.

DISCUSIÓN

La criptococosis es la causa más común de meningitis fúngica a nivel mundial y se estima una mortalidad anual de hasta 181 000 casos ¹. Las especies patógenas más relevantes son *Cryptococcus neoformans* y *C. gattii*, ambas con afinidad por el sistema nervioso central ². Aunque clásicamente se asocia a pacientes inmunocomprometidos, cada vez se describen más casos en personas aparentemente inmunocompetentes ^{3,4}.

Presentación clínica y factores predisponentes

En el caso presentado, la evolución clínica aguda de apenas dos días resulta atípica para una infección criptocócica, la cual suele tener un curso subagudo o crónico ^{5,6}. Este hecho podría explicarse por factores individuales del huésped, como alteraciones inmunológicas subclínicas no evidentes, exposición ocupacional intensa a ambientes con presencia de madera, polvo y materia orgánica hábitat natural de *Cryptococcus*, o secuelas inmunitarias tras infección por SARS-CoV-2, descritas recientemente como moduladoras de la inmunidad celular ^{7,8}.

La literatura describe que la exposición ambiental a excremento de aves o madera en descomposición representa una fuente significativa de contagio, incluso en individuos sin inmunodepresión aparente ⁹.

Diagnóstico diferencial y correlación clínica

El cuadro inicial con fiebre, cefalea intensa y vómitos obligó a descartar diagnósticos diferenciales como la meningitis bacteriana aguda, la meningoencefalitis viral y la tuberculosis meníngea¹⁰. La ausencia de signos meníngeos clásicos y la tomografía axial computadorizada (TAC) con hidrocefalia sin otras lesiones focales hicieron considerar una meningitis de curso subagudo.

En comparación con la literatura, el paciente presentó escasos signos neurológicos, pese a la dilatación ventricular documentada en la tomografía. Este fenómeno ha sido descrito en fases tempranas o en casos donde el proceso inflamatorio es leve pero el bloqueo del flujo del líquido cefalorraquídeo genera hipertensión intracraneal ^{11,12}.

Correlación del LCR con la literatura

El análisis del LCR mostró hipoglucorraquia y cultivo positivo para *C. neoformans*, hallazgos consistentes con reportes previos ¹³. Sin embargo, la persistencia de alteraciones en el LCR tras el tratamiento antifúngico inicial podría deberse a una lenta depuración del antígeno capsular, fenómeno descrito en hasta el 30 % de los casos tratados con anfotericina B ¹⁴.

En este paciente, la mejoría clínica y la negativización del cultivo tras dos semanas respaldan la efectividad del esquema terapéutico, aunque las alteraciones residuales del LCR podrían reflejar inflamación persisten ¹⁵.

Estudios de imagen y evolución neuroquirúrgica

No se realizó resonancia magnética cerebral debido a la disponibilidad limitada del equipo en el momento del diagnóstico. Sin embargo, la literatura señala que la RM es más sensible que la TAC para identificar criptocomas y compromiso parénquimatoso profundo ^{16,17}.

El control tomográfico mostró hidrocefalia no comunicante y edema transependimario, lo que motivó la interconsulta a Neurocirugía. En la mayoría de los reportes, la colocación de derivación ventrículo-peritoneal mejora el pronóstico funcional y disminuye la mortalidad asociada a hipertensión intracraneal ^{18,19}.

Evolución, complicaciones y pronóstico

Las principales complicaciones descritas en criptococosis del sistema nervioso central incluyen hipertensión endocraneal (50 %), alteraciones cognitivas (28 %), hidrocefalia (3 %) y parálisis de pares craneales (3 %), con una mortalidad aproximada del 16 % ²⁰. En este caso, la evolución fue favorable, sin déficit neurológico residual tras el manejo antifúngico y la derivación propuesta.

Comparación con la literatura y efectividad terapéutica

El tratamiento instaurado anfotericina B más fluconazol en fase de inducción, seguido de consolidación con fluconazol se alinea con las recomendaciones internacionales actuales ²¹. La respuesta clínica observada fue concordante con los resultados descritos en pacientes inmunocompetentes, donde la tasa de curación supera el 80 % ²².

En conjunto, este caso aporta evidencia de que la criptococosis meníngea puede presentarse con curso clínico agudo en pacientes sin inmunodepresión aparente, y subraya la importancia de considerar esta etiología en el diagnóstico diferencial de meningitis de causa no filiada, especialmente en sujetos con exposición ambiental o antecedentes de alteraciones inmunológicas leves.

CONCLUSIONES

Este caso evidencia que la criptococosis meníngea puede presentarse de forma aguda incluso en pacientes inmunocompetentes, lo que subraya la importancia de mantener un alto

índice de sospecha clínica ante cuadros de meningitis subaguda linfocitaria. La confirmación diagnóstica mediante punción lumbar y análisis del líquido cefalorraquídeo continúa siendo el método más sensible y específico para documentar la infección.

El curso clínico descrito demuestra que, pese a no existir inmunosupresión evidente, factores como la exposición ambiental o la virulencia de *Cryptococcus gattii* pueden predisponer al desarrollo de la enfermedad. El inicio temprano del tratamiento antifúngico basado en anfotericina B y 5-flucit -sina, seguido de fluconazol en la fase de consolidación y mantenimiento fue determinante para la recuperación del paciente y la prevención de secuelas neurológicas graves.

La evolución favorable observada coincide con los reportes actuales de la literatura, que destacan la necesidad de un manejo integral con control estricto del LCR y seguimiento imagenológico continuo. Finalmente, este caso resalta la relevancia de considerar a la criptococosis dentro de los diagnósticos diferenciales de meningitis en pacientes inmunocompetentes, dado que un diagnóstico y tratamiento oportunos reducen de manera significativa la mortalidad y las complicaciones neurológicas asociadas.

ABREVIATURAS

VIH/SIDA: virus de Inmunodeficiencia Humana / Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida

SARS COV-2: virus que causa una enfermedad respiratoria llamada enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19)

EVA: escala visual analógica para el dolor

LCR: Líquido cefalorraquídeo

TAC: Tomografía axial computadorizada

IE: Índice de Evans

C. neoformans: *Cryptococcus neoformans*

C. gattii: *Cryptococcus gattii*.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

AP, RC, SS, GC: Concepción y diseño del trabajo, AP: recolección de la información, AP, RC: Redacción del manuscrito, SS, GC: Revisión crítica del manuscrito, AP, RC, SS, GC: Aprobación de su versión final. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del artículo.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal..

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

Considerando, el “Reglamento Sustitutivo del Reglamento para la Aprobación y Seguimiento de Comités de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH)”, aprobado el 02 de agosto de 2022 mediante Acuerdo Ministerial 00005, que menciona: “Ar-

tículo 59.- Los reportes o análisis de casos clínicos se podrían considerar como exentos de evaluación y aprobación por un CEISH. Sin embargo; se obtuvo el consentimiento del paciente para la publicación científica de este caso

Se siguieron las normas del tratado de Helsinki y se respetaron los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

La información se utiliza de manera exclusiva con fines académicos.

Se realizó la gestión para obtener la carta de exención para la publicación de la presente investigación a través del Comité de Ética e Investigación en Seres Humanos CEISH-HGSQ el cual fue codificado como CEISH-HGSQ- 2025-010, versión 2, aprobado el 16 de junio del año 2025.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médico Científica CAMbios del HECAM en Acta 004 del 31 de julio de 2025.

FINANCIACIÓN

No hay gastos que declarar, la presente investigación se realiza sin fines ni beneficios económicos para los autor

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

AGRADECIMIENTO

A todos nuestros familiares, pilar fundamental para hacer realidad nuestros sueños.

BIBLIOGRAFÍA

- Mejía Grueso A, Morales SA, Dávila Ruales V, Venegas-Sanabria LC. Criptococosis diseminada en un adulto mayor inmunocompetente: a propósito de un caso clínico. Univ. Med. 2022;63(2). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed63-3.crip>. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/2310/231074812008/html/>
- Bracho-Navarro DF, Cardona-Moica SM, Gómez-Ayala JA, Gómez-Contreras MC. Criptococosis meníngea en un paciente inmunocompetente. Med Int Méx 2023; 39 (3): 548-553. Disponible en: mim233q.pdf . Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2023/mim233q.pdf>
- Ávila-Coy HA, López-Mora MJ, Bernal-Pacheco O. Criptococosis cerebral en paciente inmunocompetente: reporte de caso y revisión de la literatura. Neurol Neurocir Psiquiatr. 2021; 49 (2): 69-72. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=103354>
- Lanchipa Picoaga, J., & Moscoso Arana, K. (2020). Criptococosis cerebral en un paciente inmunocompetente (Presentación de un caso). Revista Médica Basadrina, 14(1), 48–51. <https://doi.org/10.33326/26176068.2020.1.926>. Available from: <https://revistas.un->

- jbgs.edu.pe/index.php/rmb/article/view/926
5. Chaves Loaiza E, Solís Solís JB. Meningitis por criptococo. *Rev. méd.sinerg.* [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 15 de noviembre de 2024];6(7): e689. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/689>
 6. Gushiken AC, Saharia KK, Baddley JW. Cryptococcosis. *Infectious Disease Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2021. Vol. 35, p. 493-514. Available from: [https://www.id.theclinics.com/article/S0891-5520\(21\)00022-2/abstract](https://www.id.theclinics.com/article/S0891-5520(21)00022-2/abstract)
 7. Ibáñez Franco EJ, Duarte Arévalos LE. Criptococosis meníngea y pulmonar en paciente inmunocompetente. *Rev Virtual Soc Parag Med Int.* 2022;9(1):130-135. Disponible en: <https://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvpspmi/article/view/308>
 8. Cano-Sánchez NE, Cárcamo-Urizar MA. Criptococosis diseminada en un paciente inmunocompetente: reporte de un caso y revisión de la literatura. *Neumol Cir Torax.* 2023; 82 (3):187-189. DOI: <https://dx.doi.org/10.35366/116818> . Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/nct/v82n3/0028-3746-nct-82-03-187.pdf>
 9. Duque-Díaz H. Criptococosis meníngea y pulmonar por *C. Gattii* en un paciente inmunocompetente. *Rev Argent Med.* 2020; 8(2):138-141. Disponible en: <https://www.revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/430>
 10. Hurtado García S, Quintero-Cusgüen P. Criptococosis meníngea. *Acta Neurológica Colombiana.* 22 de mayo de 2021;37(1 Supl 1):90-100. DOI: <https://doi.org/10.22379/24224022339> . Available from: <https://www.actaneurologica.com/index.php/anc/article/view/1084/471>
 11. Martín-Arsanios D, Calderón-Vargas CM, Trujillo Cárdenas JC, Hernández-Ramírez LA, Arias-Correal JF, Santoyo-Sarmiento ND, et al. Caracterización de la criptococosis meníngea en pacientes no infectados con virus de inmunodeficiencia humana, hospitalizados en una institución de tercer nivel de Bogotá, Colombia. *Acta Médica Colombiana*, 2024; 49(3). <https://doi.org/10.36104/amc.2004.2859> . Available from: <https://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/2859>
 12. Untalan A D, Chinchani S, Arty F, et al. (July 12, 2024) Cryptococcal Meningitis in an Immunocompetent Patient With Underlying Risk Factors. *Cureus* 16(7): e64387. DOI 10.7759/cureus.64387. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39007020/>
 13. Henao-Martínez, Andrés F; Chastain, Daniel B; Franco-Paredes, Carlos. Treatment of cryptococcosis in non-HIV immunocompromised patients. *Current Opinion in Infectious Diseases* 31(4):p 278-285, August 2018. | DOI: 10.1097/QCO.0000000000000458. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29738314/>
 14. Jarvis Joseph, Lawrence David, Meya David, Kagimu Enock, Kasibante John; et al. Single-Dose Liposomal Amphotericin B Treatment for Cryptococcal Meningitis. *N Engl J Med.* 2022 March 24; 386(12): 1109–1120. doi:10.1056/NEJMoa2111904; Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2111904>
 15. Moreno Guambo, E. L., Viteri Rojas, A. M., Suquillo Anaguano, J. F., & Campoverde Espinoza, R. R. Factores de riesgo de Criptococosis en paciente inmunodeprimidos VIH. *RECIMUNDO*, 2022; 6(2), 309–317. DOI: [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.309-317](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.309-317)
 16. Stack M, Hiles J, Valinetz E, Gupta SK, Butt S, Schneider JG. Cryptococcal Meningitis in Young, Immunocompetent Patients: A Single-Center Retrospective Case Series and Review of the Literature. *Open Forum Infect Dis.* 2023 Aug 11;10(8):ofad420. doi: 10.1093/ofid/ofad420. PMID: 37636518; PMCID: PMC10456216. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37636518/>
 17. Dao A, Kim HY, Garnham K, Kidd S, Sati H, Perfect J, Sorrell TC, Harrison T, Rickerts V, Gigante V, Alastruey-Izquierdo A, Alffenaar JW, Morrissey CO, Chen SC, Beardsley J. Cryptococcosis-a systematic review to inform the World Health Organization Fungal Priority Pathogens List. *Med Mycol.* 2024 Jun 27;62(6):myae043. doi: 10.1093/mmy/myae043. PMID: 38935902; PMCID: PMC11210623. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38935902/>
 18. Ngan NTT, Thanh Hoang Le N, Vi Vi NN, Van NTT, Mai NTH, Van Anh D, Trieu PH, Lan NPH, Phu NH, Chau NVV, Lalloo DG, Hope W, Beardsley J, White NJ, Geskus R, Thwaites GE, Krysan D, Tai LTH, Kestelyn E, Binh TQ, Hung LQ, Tung NLN, Day JN. An open label randomized controlled trial of tamoxifen combined with amphotericin B and fluconazole for cryptococcal meningitis. *Elife.* 2021 Sep 28;10:e68929. doi: 10.7554/eLife.68929. PMID: 34581270; PMCID: PMC8547950. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02337584/full>
 19. Ibe C, Okoye CA, Nweze E, Otu A. Cryptococcosis in Africa: What the data tell us. *Med Mycol.* 2023 Jun 5;61(6):myad049. doi: 10.1093/mmy/myad049. PMID: 37245056. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37245056/>
 20. Cox Gary, Perfect John. Clinical manifestations and diagnosis of *Cryptococcus neoformans* meningoencephalitis in patients without HIV. 2024 UpToDate. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-and-diagnosis-of-cryptococcus-neoformans-meningoencephalitis-in-patients-without-hiv>
 21. de Oliveira L, Melhem MdC, Buccheri R, et al. Early clinical and microbiological predictors of outcome in hospitalized patients with cryptococcal meningitis. *BMC Infect Dis.* 2022; 22:138. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07118-7>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35139801/>
 22. Acharya S, Yadav SK, Singh PB, Bhandari S, Gautam J, Pathak S, et al. Cryptococcal meningitis in an immunocompetent individual: a case report. *Clin Case Rep.* 2021;9(10): e04894. <https://doi.org/10.1002/ccr3.4894>. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8489394/>

CAMBIOS . 2025, v. 24(2) : e1091

Cedeño-Muñoz Ronald Eugenio

¹ Unidad Técnica de Gastroenterología, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0002-7319-493X>

Villalba-Leiva Estefhanie Elizabeth

² Docente del Posgrado de Gastroenterología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0002-4614-9981>

Ojeda-Peláez Giomara Katherine

³ Unidad Técnica de Gastroenterología, Hospital Vozandes. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-8625-7701>

Ortiz-Navas Daniela Alejandra

⁴ Unidad Técnica de Patología, Hospital SOLCA. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0009-0004-6587-5702>

Santacruz Chuchuca Daniela

⁵ Posgrado de Gastroenterología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0003-0483-1648>

Manotoa-Vinueza Mayra Gabriela

⁶ Unidad Técnica de Infectología, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0003-3980-4236>

Correspondencia:

Cedeño-Muñoz Ronald Eugenio

Quito-Ecuador.

Correo electrónico: recm1991@hotmail.com

Copyright: ©HECAM

Cómo citar este artículo:

Cedeño-Muñoz RE. Pseudotumor pancreático por actinomicosis: reporte de un caso. CAMBIOS-HECAM [Internet]. Cambios, 2025, v24 (2): e1091. DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v24.n2.2025.1091>

CAMBIOS

<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>
e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 24 (2) Jul-Dic 2025

revista.hcam@iess.gob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n2.2025.1091>

INFORME DE CASO

Pseudotumor pancreático por actinomicosis: reporte de un caso.

Pancreatic pseudotumor due to Actinomycosis: case report

Cedeño-Muñoz Ronald Eugenio¹, Villalba-Leiva Estefhanie Elizabeth², Ojeda-Peláez Giomara Katherine³, Ortiz-Navas Daniela Alejandra⁴, Santacruz-Chuchuca Daniela⁵, Manotoa-Vinueza Mayra Gabriela⁶

Recibido: 2025-12-02 Aprobado: 2025-12-31 Publicado: 2025-12-31

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La actinomicosis pancreática es una afección extremadamente rara, de la que se tiene pocos reportes. Se caracteriza por ser una infección crónica granulomatosa, que se identifica como una masa de apariencia maligna que puede llevar a tratamientos innecesarios. La sospecha diagnóstica se obtiene por imagen y en el diagnóstico definitivo con histopatología a través de la visualización de colonias bacterianas. El tratamiento con antibiótico prolongado es suficiente para el manejo de esta infección.

CASO CLÍNICO: Se presenta el caso de un paciente masculino de 79 años con antecedentes de instrumentalización pancreática en múltiples oportunidades, en quien inicialmente se sospechó tumor de páncreas y con la biopsia se identificaron colonias de *Actinomyces*. El paciente fue tratado exitosamente con esquema de antibiótico.

CONCLUSIÓN: El tratamiento exitoso de actinomicosis pancreática depende de sospechar la presencia de este patógeno en pacientes con instrumentalización quirúrgica previa, para realizar el diagnóstico oportuno.

PALABRAS CLAVE: Actinomicosis; Infecciones Intraabdominales; Páncreas; Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica; Biopsia por Aspiración con Aguja Fina Guiada por Ultrasonido Endoscópico; Pancreatocolangiografía por Resonancia Magnética.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Pancreatic actinomycosis is an extremely rare condition with few reports. It is characterized as a chronic granulomatous infection, identified as a malignant-appearing mass that can lead to unnecessary treatment. Diagnostic suspicion is established through imaging, and definitive diagnosis is made with histopathology through the visualization of bacterial colonies. Long-term antibiotic treatment is sufficient for the management of this infection.

CLINICAL CASE: We present the case of a 79-year-old male patient with a history of multiple pancreatic instrumentalization. A pancreatic tumor was initially suspected, and a needle-guided biopsy identified *Actinomyces* colonies. The patient was successfully treated with an antibiotic regimen.

CONCLUSIONS: Successful treatment of pancreatic actinomycosis depends on suspecting the presence of this pathogen in patients with prior surgical instrumentation to make a timely diagnosis.

KEYWORDS: Actinomycosis; Pancreas; Endoscopic Ultrasound-Guided Fine Needle Aspiration; Cholangiopancreatography; Endoscopic Retrograde; Cholangiopancreatography, Magnetic Resonance



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

INTRODUCCIÓN

El *Actinomyces* es una bacteria Gram positiva, facultativa, anaerobia, presente en el tracto gastrointestinal y en el genital femenino¹. Aunque es un comensal intestinal, es capaz de penetrar otros tejidos a través fisuras en la mucosa, causando enfermedad en otras estructuras como ocurre después de una cirugía abdominal o una intervención del conducto pancreático, provocando infección en pacientes posterior a la instrumentación quirúrgica^{2,3}.

La actinomicosis abdominal es una infección rara, aproximadamente el 10-20% de las infecciones por actinomyces, y la afectación pancreática es aún más rara, en la literatura se han reportado unos 18 casos^{4,5}. Autores como Valeri, et al.,⁶ afirman que, aunque los casos de actinomicosis han disminuido, la frecuencia de la presentación abdominal muestra un leve crecimiento. Por su parte, los autores Hayashi et al.,⁷ describen un caso de actinomicosis pancreática con extensión desde cola de páncreas hasta pleura y pulmón, aseguran que en raras oportunidades es posible la diseminación fuera de abdomen y tórax o extratorácicas, advirtiendo que debe considerarse actinomicosis en todos los casos de lesiones invasivas.

La actinomicosis pancreática puede presentarse como una infección crónica con fibrosis inflamatoria granulomatosa, que en ocasiones puede imitar una neoplasia maligna, los síntomas incluyen alza térmica, pérdida de peso, astenia, náuseas y vómitos que simulan un síndrome neoplásico^{8,9}. En la mayoría de los casos un factor común es la diabetes mal controlada, múltiples comorbilidades y la inmunosupresión, aspectos que parecen contribuir en la complicación y propagación de la infección¹⁰.

La identificación de granos de azufre proporciona el diagnóstico en la biopsia, mediante tinción de Gram, hematoxilina-eosina y tinción de sales de plata. Se observan conglomerados de microorganismos compatibles con la bacteria y se suelen rodear de abundantes infiltrados mononucleares⁸. El tratamiento se basa en esquema antibiótico prolongado por al menos 6 meses, la penicilina es el antimicrobiano de elección y se administra en dosis altas^{4,11}. Al respecto, se han detectado recurrencias frecuentes en pacientes que cumplen tratamiento por tiempo menor al indicado¹².

El objetivo principal de este artículo es presentar un caso clínico de actinomicosis, cuya evolución inicial retrasó el diagnóstico inmediato, ocasionado complicaciones posteriores, resaltando la importancia de las patologías poco frecuentes sin clínica evidente y múltiples diagnósticos probables. Es la sospecha clínica lo que permite realizar el estudio que más se acerque al diagnóstico y poder administrar el tratamiento oportuno. La evolución de este caso y la revisión de referentes bibliográficos, pueden contribuir a mejorar la práctica clínica ante casos similares, resaltando la importancia de la divulgación de este tipo de experiencias. Presentamos un caso de actinomicosis pancreática, diagnosticada por biopsia, en un paciente sin factores de riesgo aparentes.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 79 años con múltiples comorbilidades: obesidad, diabetes mellitus II, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, evisceración de ojo derecho secundario a endoftalmitis y nefrectomía radical derecha por angioliopoma renal realizada el 30/05/2023, posterior a lo que inicia el cuadro clínico que se describe a continuación. Al paciente lo derivaron desde consulta externa al servicio de Urgencias por un cuadro de ictericia indolora de un mes de evolución. Al ingreso, en los resultados de laboratorio destacó hiperbilirrubinemia a expensas de la fracción directa, sin leucocitosis, elevación de gamma-glutamiltransferasa y de antígeno de carbohidrato 19-9 (CA 19-9) (ver la tabla 1).

Tabla 1. Evolución temporal de los estudios de laboratorio durante el proceso diagnóstico y terapéutico

Parámetro	Julio 2023	Enero 2024	Mayo 2024
Leucocitos	7,93	8,30	13,76
GGT	408	231	113
Bilirrubina total	10,85	3,78	7,36
Bilirrubina directa	7,89	3,26	6,54
Bilirrubina indirecta	2,96	0,52	0,82
Procalcitonina		23,9	
CA 19-9	344,9		

Abreviaturas: PCT: Procalcitonina; AST: aspartato aminotransferasa; ALT: alanina aminotransferasa; GGT: gamma glutamil transpeptidasa; FAL: Fosfatasa alcalina; Ca 19-9: Antígeno de cáncer de páncreas.

Nota: Los valores vacíos indican que no se midió ese parámetro en ese control.

Fuente: Base de datos de la investigación.

Elaborado por Autores

Se solicitó una ecografía de abdomen, la cual reportó un colédoco proximal de 9 mm. Se decidió complementar con una colangiopancreatografía por resonancia magnética (MRCP) (05/07/2023), estudio que demostró dilatación de vías biliares intrahepáticas con un colédoco proximal en 12 mm, de diámetro con una pérdida de señal en el tercio distal, sugestiva de estenosis larga de 38 mm asociado a un engrosamiento de paredes del segmento estenosado (ver la figura 1). Con base a esos hallazgos le realizaron colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), en la que se extraen múltiples cálculos y se confirma la presencia de una estenosis del colédoco distal que no permitió la colocación de una prótesis biliar.

La elevación del marcador de antígeno de carbohidrato 19-9 (CA 19-9) planteó la sospecha de estenosis del colédoco de origen maligno, por lo que deciden complementar el estudio con una tomografía contrastada (TC) (enero, 2024), la cual reportó una dilatación de las vías biliares intrahepáticas con un colédoco de 10 mm, sin imágenes endoluminales. Ingresan nuevamente al paciente en enero, 2024 con un cuadro de colangitis severa (ver la tabla 1), y le realizaron una nueva CPRE con hallazgos similares a la previa, sin lograr la colocación de una prótesis biliar. Le complementaron nuevamente el estudio con TC con protocolo de páncreas en febrero, en la cual evi-

Figura 1. Colangiopancreatografía por resonancia magnética, se observa dilatación de vías biliares intra y extrahepáticas y estenosis de colédoco distal.



Fuente: Base de datos de la investigación.

denciaron un páncreas divisum y dos imágenes nodulares de densidad heterogénea con líquido y burbujas de 22 y 17 mm respectivamente, ubicadas hacia cabeza del páncreas (ver la figura 2)

Figura 2. Tomografía contrastada de abdomen, se visualizan imágenes nodulares en páncreas.



Fuente: Base de datos de la investigación.

Ante la sospecha de una lesión tumoral maligna, el servicio de cirugía hepatobiliopancreática valoró al paciente y, al evidenciar una evolución clínica favorable, indicaron la necesidad de complementar los estudios diagnósticos.

Con base a lo expuesto, se plantearon como diagnósticos diferenciales un tumor de páncreas versus pancreatitis autoinmune, por lo cual le realizan la determinación de IGG4 que mostró valores dentro del rango normal. Ante la evidencia de lesiones ocupantes de espacio en la cabeza de páncreas, le realizaron un ultrasonido endoscópico (USE) (abril, 2024) en el cual visualizaron una lesión sólida, hipoeocogénica, heterogénea, de bordes irregulares (ver la figura 3)

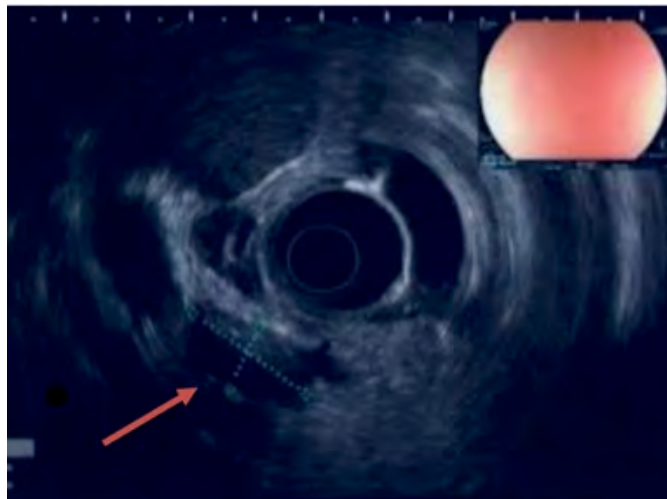
Figura 3. Equipo lineal de ultrasonido endoscópico. Se identifica la lesión situada en la cabeza del páncreas



Fuente: Base de datos de la investigación.

La lesión se localizó en la cabeza del páncreas, con dimensiones de 21 mm x 11 mm (ver la figura 4)

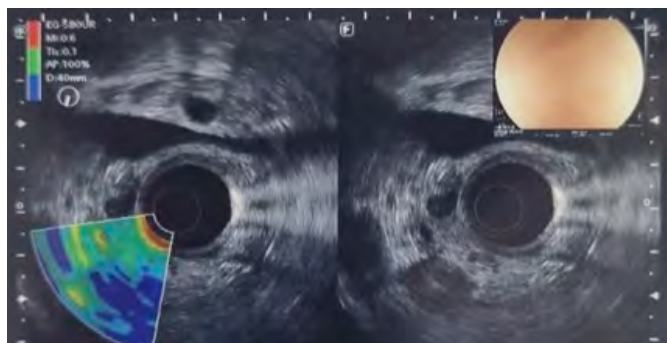
Figura 4: Equipo radial de ultrasonido endoscópico. Se observa la lesión hipoeocogénica, heterogénea, de 21 x 11 mm.



Fuente: Base de datos de la investigación.

Se observó un componente duro (azul) en la elastografía cualitativa (ver la figura 5), que sugirió una lesión maligna

Figura 5: Ultrasonido endoscópico: elastografía cualitativa.



Fuente: Base de datos de la investigación.

En consecuencia, se hizo biopsia por punción con aguja Expect 22G, obteniendo material adecuado para el estudio histopatológico (ver la figura 6). No se identificaron adenopatías perilesionales o compromiso vascular.

Figura 6: Ultrasonido endoscópico: biopsia por punción con aguja Expect 22G.

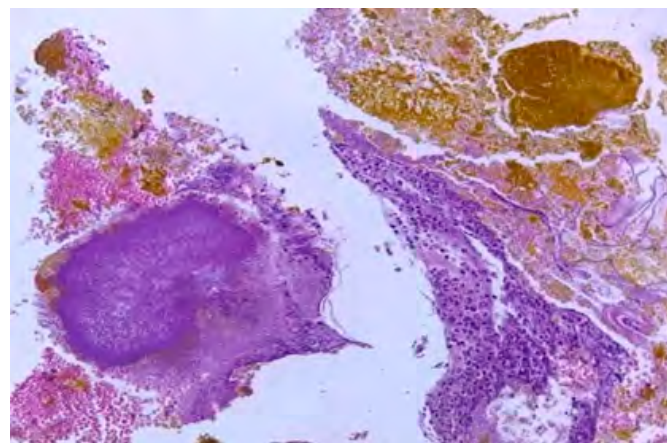


Fuente: Base de datos de la investigación.

Posterior al procedimiento, el paciente ingresa por cuadro de pancreatitis y colangitis aguda, siendo necesaria una nueva CPRE, donde se colocó una prótesis biliar de 10 FR x 10 cm.

El paciente fue valorado en consulta externa de Gastroenterología, donde se revisó el resultado histopatológico de la lesión pancreática, con la presencia de colonias de *Actinomyces spp.*, sin células malignas (ver la figura 7). El paciente ingresó a la unidad de cuidados intensivos por presentar un cuadro de choque séptico de origen abdominal, secundario a infección pancreática. Posteriormente, se derivó a la consulta externa del servicio de Infectología.

Figura 7. Biopsia de lesión en cabeza de páncreas. Presencia de colonias bacterianas filamentosas con aspecto en “gránulos de azufre” rodeado de infiltrado mononuclear y abundante pigmento biliar (tinción H&E, 5x)



Fuente: Base de datos de la investigación.

Durante su hospitalización, recibió tratamiento antibiótico con ampicilina más sulbactam por vía intravenosa durante 15 días. Posteriormente, se indicó tratamiento ambulatorio con amoxicilina más ácido clavulánico por vía oral durante un año, con adecuada evolución clínica y mejoría progresiva de los parámetros de laboratorio, los cuales se detallan en la tabla 1.

La tomografía computarizada (TC) de control, 6 meses posterior al inicio del tratamiento, reportó hígado de bordes lobulados, sugerentes de hepatopatía crónica, sin dilatación de vías biliares y páncreas sin lesiones, con varias adenopatías locales. (ver la figura 8)

Figura 8: Páncreas de características habituales en TC 6 meses posterior a inicio de tratamiento antibiótico.



Fuente: Base de datos de la investigación.

Sin embargo, en una CPRE de la misma fecha, evidencian la persistencia de la estenosis de colédoco medio y distal por lo que le mantienen la prótesis biliar; y, en la última CPRE realizada en junio, 2025, le retiraron la prótesis sin evidenciar patología de conductos y mostrando un drenaje adecuado de bilis.

DISCUSIÓN

La bacteria *Actinomyces* está presente en el tracto gastrointestinal y es un agente causal de infección en el páncreas posterior a una instrumentalización quirúrgica ^{1,2}, aspecto que concuerda con el caso clínico presentado, donde el paciente desarrolla este proceso infeccioso posterior a manipulación endoscópica para colocar prótesis biliar plástica en tres intentos, siendo esto un importante factor de riesgo para adquirir la infección por *Actinomyces spp.*

En relación a este caso, Thomas et al., ³ describen a un paciente masculino de 57 años con clínica de dolor abdominal y vómitos, con antecedente de retiro de stent en el conducto pancreático un año antes de manifestar los síntomas. El diagnóstico inicial fue pancreatitis aguda, la TC reveló una masa en cabeza de páncreas con sospecha de malignidad, la biopsia con aguja fina guiada demostró la presencia de colonias de actinomicosis, logrando la recuperación con antibioticoterapia prolongada. En concordancia con De Clerk, et al., ², refieren que se hace necesario sospechar una pancreatitis por actinomicosis cuando el paciente ha tenido como antecedente la manipulación quirúrgica del páncreas y zonas cercanas, tal como sucedió con el caso presentado.

Respecto a la clínica inicial, paciente presentó signos y síntomas que no coinciden con los descritos con mayor frecuencia en la literatura ante una actinomicosis pancreática, se destacan ictericia indolora de un mes de evolución, siendo lo común la presencia de dolor en hipocondrio derecho, tal como lo describen autores como Hajri et al., ⁵, en el caso de un paciente con ictericia de tres semanas de evolución acompañada de dolor abdominal, náuseas, pérdida de peso, mientras que otros concuerdan en la presencia de masa abdominal predominio en hipocondrio tal como refieren Tarife et al., ¹³ y Medina ¹⁴. Así también, Katrevula et al., ¹⁵, describen un caso de paciente masculino de 68 años con diagnóstico final de actinomicosis pancreática, cuya clínica inicial principal fue dolor abdominal y pérdida de peso, sin embargo, ambos casos concuerdan con parámetros de laboratorio con neutrofilia e hiperbilirrubinemia. Un caso similar fue presentado por Kaware, et al., ¹⁶ en un paciente masculino de 60 años con pancreatitis alcohólica crónica que desarrolla infección por *Actinomyces* posterior a la colocación de stents en el conducto pancreático.

El paciente presentó estenosis del colédoco con dilatación proximal, sin embargo, se reporta con frecuencia la dilatación del conducto biliar principal y del conducto de Wirsung, como en el caso descrito por Hajri et al., ⁵.

El paciente presentó niveles elevados de gamma-glutamyl-transferasa y del marcador tumoral CA 19-9, parámetros que suelen elevarse en procesos neoplásicos. Sin embargo, Hall,

McLaren y Mosse ¹⁷ describen un caso en el que una elevación marcada del CA 19-9 se asoció a una patología benigna, lo que puede generar confusión diagnóstica y conducir a diagnósticos erróneos ante la sospecha de malignidad.

Esta situación puede incluso derivar en intervenciones quirúrgicas innecesarias. En el presente caso, el paciente fue valorado por el servicio de cirugía hepatobiliar y pancreática ante la sospecha de una lesión tumoral. Este hallazgo concuerda con lo señalado por Jabi et al. ¹⁸, quienes advierten que, en algunos casos y ante masas pseudotumorales sospechosas de malignidad, los pacientes han sido sometidos a cirugías complejas. Posteriormente, el examen histopatológico de las piezas quirúrgicas permite establecer con precisión el diagnóstico, determinando actinomicosis abdominal, la cual es tratada de manera efectiva con antibioticoterapia.

En concordancia con lo anterior, Khamaysi y Malkin ¹⁹ reportaron el caso de un paciente de 66 años con clínica similar y antecedentes de pancreatoduodenectomía, asociado a elevación del marcador tumoral CA 19-9, lo que contribuyó inicialmente a la sospecha de malignidad.

Sin embargo, de acuerdo con Hajri, et al. ⁵, en algunos casos el paciente progresa hacia la gravedad y requieren intervenciones quirúrgicas por complicaciones como obstrucción o perforación intestinal ^{14,18}.

En la evolución del paciente se aprecia una concordancia con casos donde se sospecha inicialmente de tumoración maligna, siendo la actinomicosis pancreática un gran simulador de tumores de acuerdo con Medina ¹⁴, y se logra el diagnóstico final por biopsia, incluso en el caso descrito por Tarife et al. ¹³, quienes mencionan que el paciente puede presentar pseudotumores palpables en la pared abdominal, resultando paniculitis por *Actinomyces* y cuyo diagnóstico definitivo se logró a través de la biopsia. Por su parte, en el caso clínico descrito por Katrevula et al. ¹⁵, en la valoración inicial apreciaron por TC una lesión hipodensa en cabeza de páncreas, de igual manera, el diagnóstico final se logró a través de la tinción específica de la muestra obtenida por biopsia guiada por ecoendoscopia con aguja. Los autores Eskarous, Pingili & Darshine ²⁰, advierten que la actinomicosis puede simular neoplasias malignas intrabdominales con clínica frecuente de dolor abdominal bajo crónico, pérdida de peso y en algunos casos masas palpables. Referentes teóricos señalan que se han reportado casos de actinomicosis abdominal con afectación asociada a otros órganos, desarrollo de masas o pseudotumores que simulan neoplasias malignas, en todos los casos, se requieren muestras de tejido y examen microscópico para el diagnóstico definitivo ^{21,22}.

La terapia médica con antibioticoterapia suele el tratamiento de elección según los referentes teóricos indagados, la respuesta suele ser favorable, tal como señalan Katrevula et al., ¹⁵, quienes afirman que el paciente recibió por 4 semanas altas dosis de penicilina vía intravenosa, seguido de amoxicilina oral por 6 meses, registrando una respuesta en los valores de laboratorio en la primera semana de medicación, además de resolución de la masa en la cabeza del páncreas según imá-

genes de seguimiento. Lo anterior concuerda los autores Eskarous, Pingili & Darshine²⁰, quienes señalan que la actinomicosis requiere de al menos seis meses de tratamiento con penicilina G o amoxicilina en dosis altas, inicialmente vía intravenosa y luego complementada con vía oral.

Este caso demuestra que la actinomicosis pancreática debe considerarse en pacientes con estenosis biliar o masas pancreáticas tras intervenciones endoscópicas previas. La biopsia guiada por USE permite el diagnóstico y evita cirugías mayores.

CONCLUSIONES

La pancreatitis por *Actinomyces*, además de ser una enfermedad poco común, suele simular una variedad de patologías, entre estas las tumoraciones malignas, aspecto que puede generar errores diagnósticos, tratamientos invasivos innecesarios y retraso en la administración adecuada de la antibioticoterapia precisa. Sin embargo, se resalta la importancia de tomar en cuenta que los pacientes con masas abdominales, alteraciones de parámetros de laboratorio específicas y en algunos casos, antecedente de instrumentalización quirúrgica, se debe sospechar la presencia de este agente causal para poder indicar los estudios necesarios para su diagnóstico definitivo y administrar el tratamiento oportuno. El diagnóstico oportuno mediante biopsia evita cirugías radicales innecesarias. La antibioticoterapia prolongada continúa siendo el pilar del tratamiento y tiene excelente pronóstico cuando se instaura tempranamente.

ABREVIATURAS

MRCP: Colangiopancreatografía por resonancia magnética;
CPRE: Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica;
USE: ultrasonido endoscópico;
PCT: Procalcitonina;
AST: Aspartato aminotransferasa;
ALT: Alanina aminotransferasa;
GGT: Gamma glutamil transpeptidasa;
FAL: Fosfatasa alcalina;
CA 19-9: marcador de antígeno de carbohidrato 19-9;
TC: Tomografía computarizada.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

RC, EV, GO, DO, DS, MM: concepción y diseño del trabajo. Recolección de datos y obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos. Redacción del manuscrito. Revisión crítica del manuscrito. Aprobación de su versión final. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del artículo

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

El estudio fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos – CEISH/PUCE.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médica Científica CAMBIOS del HECAM en el Acta 006 de fecha 31 de diciembre, 2025.

FINANCIACIÓN

Esta investigación se realizó con recursos propios de los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, ya sea personal, financiero, intelectual, económico o corporativo

BIBLIOGRAFÍA

- Poche M, Liu K, Pham C, Jain S, Sealock R. A Rare Case of Pancreatic Actinomyces. ACG Case Rep J. 2023; 10(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36699189/>
- Kojima H, Kitago M, Iwasaki, Masugi Y, Matsusaka Y, Yagi H, et al. Peritoneal dissemination of pancreatic cancer caused by endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration: A case report and literature review. World J Gastroenterol. 2021; 27(3).
- Thomas N, Thomas J, Swaminathan M. Caught in the act - pancreatic actinomyces masquerading as malignancy. J R Coll Physicians Edinb. 2024; 54(3): p. 257-259. doi: 10.1177/14782715241265144. Epub 2024 Jul 28. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39069719/>
- Abdallah M, Ahmed K, Taha W, Musa A, Reardon E, Abdalla A, et al. Endoscopic Ultrasound Guided Fine-Needle Aspiration for Solid Lesions in Chronic Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Springer nature. 2021; 67.
- Hajri M, Omrani S, Ferjaoui W, Mestiri H, Bayar R. Actinomyces mimicking a pancreatic head neoplasm: A case report. Int J Surg Case Rep. 2022. PMID: PMC8802006 . DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2022.106794> Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35086048/>
- Valeri M, Amato L, Boncompagni M, Ciaccarini R, Del Sordo R, Petrina A. A rare finding of Actinomyces odontolyticus abdominal actinomyces presenting as abdominal wall and pericolic pseudotumoral mass. Ann Ital Chir. 2021. PMID: 34636341. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34636341/>
- Hayashi Y, Sokai A, Iwata T, Nishimura T. Empyema Necessitatis with Pancreatic Involvement Caused by Actinomyces. Intern Med. 2025; p. 2510-2511. PMID: PMC12425569 . DOI: <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.4893-24> Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39894490/>
- Xie C, Bohy K, Abdallah M, Patelc B, Morgan N, Kiani R, et al. Finding a needle in a haystack: Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration for solid pancreatic masses in the setting of chronic pancreatitis. Endoscopy. 2020; 33: p. 418-425.
- Sakaguchi T, Hashimoto D, Sato S, Yamaki S, Yamamoto T, Sekimoto M. Hepatic actinomyces after total pancreatectomy: A case report. International Journal of Surgery Case Reports. 2021; 85.
- Reza M, Azizmanesh M, Karimi J, Chaghamirzayi P. Abdominal

- actinomycosis presented as acute abdomen with intra-abdominal multiple tumors: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2024. PMID: PMC11345931 . DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2024.110113>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39096654/>
11. Miyamoto K, Matsumoto K, Ocho K, Fujita K, Horiguchi S, Fujiki S. Pancreatic actinomycosis treated by antibiotics after diagnosis using endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy. *Clin J Gastroenterol.* 2021; 14(6): p. 1785-1790. <https://doi.org/10.1007/s12328-021-01523-2>. Available from: <https://okayama.elsevier-pure.com/en/publications/pancreatic-actinomycosis-treated-by-antibiotics-after-diagnosis-u/>
 12. Mihai A, Târcoveanu E, Lupascu C, Blaj M, Lupascu C, Bradea C. Abdominopelvic Actinomycosis-The Diagnostic and Therapeutic Challenge of the Most Misdiagnosed Disease. *Life (Basel).* 2022; 12(3): p. 447. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-1729/12/3/447>
 13. Tarife I, González L, Izaguirre Y. Lesiones pseudotumorales múltiples de la pared abdominal por Actinomyces. Presentación de un caso. *Revista Información Científica.* 2024;(103). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332024000100028
 14. Medina Lópea JL. El gran imitador de tumores; Actinomyces cecal diagnosticado como tumor cecal. *Cir Gen.* 2024; 46(3). Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-00992024000300182&script=sci_arttext
 15. Katrevula A, Sekaran A, Asif S, Reddy N. Pancreatic pseudotumor: serendipitous discovery of pancreatic actinomycosis. *American Society for Gastrointestinal Endoscopy.* 2024; 99(5): p. 847-848. PMID: 39492555. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2023.10.054>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39492555/>
 16. Kawane T, Hayashi K, Ito A, Yano M, Arihara F, Sakai A. A case of pancreatic actinomycosis diagnosed by EUS-FNA. *Nihon Shokakibyo Gakkai Zasshi.* 2021; 118(9): p. 884-889. PMID: 34511556. DOI: <https://doi.org/10.11405/nisshoshi.118.884> Available from: <https://europepmc.org/article/med/34511556>
 17. Hall C, McLaren M, Mosse C. A pancreatic mass and extreme elevation of CA 19-9: a benign masquerade of cholangiocarcinoma. *J Surg Case Rep.* 2022;(2). PMID: 35186252. PMCID: PMC8849326 . DOI: <https://doi.org/10.1093/jscr/rjac018>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35186252/>
 18. Jabi R, Ramdani H, Elmir S, Elmejati F, Serji B, Bouziane M. Pseudotumoral Actinomycosis Mimicking Malignant Colic Disease: A Case Report and Literature Review. *Visc Med.* 2020; 36(4): p. 333-337. PMID: 33005660. PMCID: PMC7506202. DOI: <https://doi.org/10.1159/000502895>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33005660/>
 19. Khamaysi I, Malkin L. Actinomycosis Masquerading as Malignant Recurrence of Ampullary Carcinoma. *J Gastrointest Surg.* 2022; 26(7): p. 1545-1546. PMID: 35217929. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11605-022-05283-3>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35217929/>
 20. Eskarous H, Pingili A, Venugopal D. Abdominal actinomycosis mimicking malignancy: A case report. *IDCases.* 2021; 25. PMID: 34430205. PMCID: PMC8374402 . DOI: <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2021.e01252>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34430205/>
 21. Ballelos N, Awan M, Dao T, Shames A, Ghaly M. Incidental Pulmonary Actinomycosis in a Patient With a Pancreatic Pseudocyst. 2025; 17(5). PMCID: PMC12144485. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.83696>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40486352/>
 22. Pamathy G, Jayarajah U, Sathyajith D, Constantine R, Banagala A. Abdominal actinomycosis mimicking a transverse colon malignancy: a case report and review of the literature. *J Med Case Rep.* 2021; 15(1): p. 224. PMCID: PMC8091771 DOI: <https://doi.org/10.1186/s13256-021-02812-7>. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33934716/>

NORMAS DE PUBLICACIÓN

REVISTA MÉDICA - CIENTÍFICA CAMBIOS

Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín

HECAM

Órgano de difusión científica del HECAM- IESS QUITO-ECUADOR.

ISSN ELECTRÓNICO: 2661-6947

DOI: 10.36015

CAMBios es la Revista Médica Científica del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín-HECAM, que pertenece al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, es un órgano oficial de difusión científica de flujo continuo y está dirigida a los profesionales de la salud y a la comunidad en general.

Desde su primera edición con el Volumen 1, Enero-Junio 2002 en formato impreso durante 16 años, hasta el Volumen 17 número 2 Julio-Diciembre 2018, que se convirtió a formato digital hasta la actualidad, CAMBios se ha posicionado como una revista médica de reconocimiento nacional y se ha esforzado por generar contenido de interés científico que aporte e impacte en la comunidad médica del país.

Misión

La misión de la Revista Médica Científica CAMBios, es promover la cultura de investigación, innovación y transferencia de conocimientos en el ámbito de ciencias médicas y salud pública, y así contribuir a mejorar la toma de decisiones médico-técnicas para mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes y de la sociedad.

Visión

La Revista Médica Científica CAMBios será un referente nacional en la publicación de investigaciones médicas, tecnológicas y de salud pública, promoviendo conocimiento científico de vanguardia y manteniendo los más altos estándares de calidad científica, facilitando la difusión accesible del conocimiento para profesionales de la salud, investigadores y público en general, a través de la colaboración nacional e internacional, generando alto impacto en la sociedad científica y en general

PARA LOS AUTORES

Los artículos deben ser únicamente obra del autor o lo declarado por él mismo, no deben haber sido publicados previamente en otro lugar y no deben estar bajo consideración por otra revista.

Público-meta

El público objetivo de la revista son los Profesionales de la salud generales, especialistas y profesionales interesados en la temática en salud pública y medicina.

Alcance

La Revista Médica Científica CAMBios, recibe trabajos científicos en Ciencias Médicas: Salud Pública y Medicina, en concordancia con las normas establecidas nacionales e internacionales indexadas en diferentes modalidades de publicación: Estudios Observacionales/Originales (de Cohorte, Casos y Controles, Transversales, Ecológicos, Series de Casos, Informes de Caso y Multicéntricos), Estudios Experimentales (Ensayos Clínicos), Estudios de Revisión (Revisión Sistemática, Metaanálisis y Comparativos), Estudios de Validación, Estudios de Evaluación, Editoriales/Cartas al Editor, Actas de Congresos, Simposios y Conferencias, Póster científico, Biografías

La Revista CAMBios tiene alcance global, llegando a 143 países, alcanzando 329 663 visualizaciones y 209 036 visitantes y cuenta con más de 400 artículos publicados desde su primera edición. También se encuentra indexada a los siguientes servicios de indexación y resúmenes: LATINDEX Directorio y LATINDEX Catálogo 2.0: No. 20666 y LILACS, Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, BIREME No. 19784).

A.- REQUISITOS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS / PÓSTER CIENTÍFICO

a) Remisión del manuscrito

- El envío de manuscritos para la Revista Médica Científica CAMBios, es gratuito. Los manuscritos deben enviarse en línea a través del sitio web de la revista en: <https://revista-hcam.iesgob.ec/index.php/cambios>.
- Inicie sesión en el sitio web (plataforma Open Journal System (OJS) y siga las instrucciones en pantalla para todas las presentaciones.
- Si no ha utilizado OJS antes, primero deberá registrarse, solicitando la creación de usuario a través del correo institucional: revista.hcam@iesgob.ec
- En OJS, el autor correspondiente es la persona que ingresa los detalles del manuscrito y carga los archivos de envío.
- Se subirán los manuscritos (original) en formato editable. (véase sección D)
- Las tablas e ilustraciones, deben ser claras, con una resolución no mayor a 300 dpi. (véase la sección D)
- Para la remisión del primer manuscrito, se deberá adjuntar:
 - Carta de interés
 - Carta de originalidad
 - Compromiso acuerdo de confidencialidad
 - Carta de declaración de no conflicto de interés de autor y coautores.
 - Carta de autoría y derechos de autor y coautores.
- Aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH): sólo Estudios Observacionales/Originales (de Cohorte, Casos y Controles, Transversales, Ecológicos, Series de Casos, Informes de Caso y Multicéntricos), Estudios Experimentales (Ensayos Clínicos)
- Consentimiento informado: sólo para reportes de caso
- Carta de aprobación del ARCSA: solo para estudios clínicos

b) Remisión del póster científico

- El envío de posters científicos para la Revista Médica Científica CAMBIOS, es gratuito. Los posters científicos deben enviarse en línea a través del sitio web de la revista en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios>.
- Inicie sesión en el sitio web (plataforma Open Journal System (OJS) y siga las instrucciones en pantalla para todas las presentaciones.
- Si no ha utilizado OJS antes, primero deberá registrarse, solicitando la creación de usuario a través del correo institucional: revista.hcam@iess.gob.ec
- En OJS, el autor correspondiente es la persona que ingresa los detalles del póster científico y carga los archivos de envío.
- Se subirán los posters científicos (original) en formato editable.
- Las tablas e ilustraciones, deben ser claros, con una resolución no mayor a 300 dpi.
- Para la remisión del póster científico, se deberá adjuntar
- Carta de originalidad
- Artículo original que haya cumplido las normas de publicación.
- Carta de declaración de no conflicto de interés
- Carta de participación en Eventos Científicos como: Concursos, Congresos, Talleres, Conferencia Clínica, Conferencias de Consenso.

Para todos los casos, los autores deben revisar las guías para informar y publicar estudios de investigación disponibles en la red EQUATOR. (<http://www.equator-network.org>). (Véase sección D)

Los autores, revisores y editores deben cumplir las disposiciones constantes en el marco reglamentario y normativo vigente para investigaciones en salud, que contemplen intervención en seres humanos, promulgado por la autoridad sanitaria, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (<http://www.salud.gob.ec/direccion-de-inteligencia-de-la-salud/>). (Véase sección C)

CONSIDERACIONES PREVIAS

Se definirá como manuscrito a todo documento escrito que se presente con interés y posible publicación en la Revista Médica Científica CAMBIOS, los mismos que se considerarán como textos completos de artículos, estudios, informes, posters de investigación, etc, los mismos que para su elaboración deberán seguir las pautas detalladas en esta normativa, exceptuando las aclaraciones propias en el caso de poster científico

B.- DECLARACIONES, PERMISOS Y AUTORIZACIONES/FIRMAS

Los artículos enviados para su publicación deben cumplir con las “Recomendaciones para la preparación, edición y publicación de trabajos académicos en revistas médicas”, desarrolladas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE): <http://www.icmje.org>

a) De la responsabilidad de los autores, coautores, revisores, editores y colaboradores Rol del autor principal y/o coautor.

La autoría de un artículo científico corresponde a la persona o personas que contribuyeron significativamente en la elaboración del contenido del mismo, así como confiere el crédito y responsabilidades sobre el trabajo publicado.

El Comité de Política Editorial del HECAM, reconoce como autor/es de un manuscrito, basado en las recomendaciones del CRediT (<https://credit.niso.org/>), a quienes registren los siguientes códigos de participación:

- Adquisición de fondos
- Análisis formal
- Administración del proyecto
- Conceptualización
- Curación de datos
- Escritura original
- Investigación (recolección de datos)
- Investigación (intervención)
- Metodología
- Recursos y administración
- Revisión de escritura
- Aplicaciones y herramientas informáticas
- Supervisión
- Validación
- Visualización

En el manuscrito se detallarán las contribuciones de cada persona nombrada como participante en un artículo.

Autores, coautores y roles

Pueden existir uno, dos o más autores principales, en caso de colaboraciones equitativas (p. ej., tesis de grado desarrollada por dos o más autores).

El coautor se definirá como aquel que aportó con actividades que por sí mismas no entran en la calificación como autor. Estas son: patrocinador para la adquisición de fondos u obtención de financiamiento, apoyo administrativo, redacción del manuscrito, asesoría estadística, asesoría o edición técnica o administrativa, traducción o corrección de estilo.

Toda persona que no cumpla con los criterios que definen la autoría o coautoría deberá ser identificada como colaborador y sus aportaciones serán reconocidas en los agradecimientos. El colaborador puede ser reconocido de forma individual o en conjunto como grupo en los agradecimientos y, de ser el caso, bajo una sola referencia, (p. ej., los investigadores clínicos o los investigadores participantes, especificando sus contribuciones al artículo).

Autoría y derechos de autores

Todos los artículos publicados estarán protegidos por derechos de autor que cubren su reproducción y distribución. No le co-

responde a los editores determinar el rol de los autores o tener el papel de árbitro cuando existan conflictos de interés entre los autores.

Declaración de conflicto de interés

Los autores, revisores y editores tienen la obligación de declarar la existencia de relaciones personales, financieras, institucionales, familiares, intelectuales, o de competencia académica, etc., que podrían afectar el juicio científico, sesgar sus conclusiones e influir en el desarrollo del manuscrito o en su revisión, bajo el concepto “Conflictos de Interés”

Todos los manuscritos presentados incluirán la sección *Conflicto de interés*. Los autores que trabajen o reciban patrocinio por parte de compañías farmacéuticas u otras organizaciones comerciales, deben declararlos en esta sección; y, en el caso de existir conflictos de interés se deberá colocar la razón. Los revisores, editores y personal de la revista se deberán abstener de participar en la revisión del manuscrito en el caso de presentar conflicto de intereses.

Declaraciones inherentes al envío del manuscrito y verificación

La presentación de un manuscrito implica que el trabajo enviado no se ha publicado previamente (excepto en forma de resumen o en el marco de una conferencia o una tesis académica, que no está en evaluación para publicarse en ningún otro medio, que su publicación está autorizada por todas las personas firmante (autores, coautores o colaboradores) y que, en caso de aceptarse, no se publicará en ningún otro medio con el mismo formato, ni en ningún otro idioma, salvo en las condiciones establecidas en la licencia. Para verificar su originalidad, el manuscrito será examinado mediante la herramienta automática de detección de plagios.

Correspondencia

En la correspondencia se deberá registrar los apellidos y nombres completos, domicilio laboral, código postal, teléfono laboral y correo electrónico.

b) De la responsabilidad de remisión y revisión del manuscrito

Ética de la publicación científica

CAMBios, al ser una Revista Médica Científica, cumple con los principios y normas que rigen la conducta de quienes participan del proceso editorial como lo son los investigadores, autores, revisores y editores. Por lo que, es de relevancia para CAMBios el garantizar la calidad y veracidad de los documentos publicados, así como el promover la transparencia e integridad en la divulgación científica

La revista Médica Científica CAMBios tiene disponible en su página web las normas éticas que se deben cumplir y deben ser leídas por los autores y ponerlas en práctica con especial atención en la declaración de conflictos de intereses

Características diferenciales entre las revistas del área de cobertura

La Revista Médica Científica CAMBios, editada con producción de investigaciones de alta calidad y de alta complejidad; ejecuta el Plan Anual de Educación Continua, con temas en: bioética, y ética de la investigación, evaluación de riesgos, consentimiento informado y metodología de la investigación, con aval académico e institucional, que da sostenibilidad a la elaboración de manuscritos a publicarse; cobertura a nivel nacional e internacional mediante las indexaciones a LILACS/BIREME y LATINDEX Directorio, LATINDEX Catálogo 2.0, con presupuesto institucional exclusivo y sección editorial de alto nivel científico. Conformación de la Red Colaborativa Interinstitucional en Investigación de nivel nacional e internacional.

Confidencialidad

Los manuscritos enviados a la revista son propiedad privada de los autores; por lo que, editores revisores y personal de la revista, considerarán a todos los manuscritos recibidos como confidenciales, tanto sobre los manuscritos como de la información que contienen, no deben discutir públicamente un trabajo y no deben apropiarse de las ideas de los autores; no deben retener el manuscrito para uso personal y deben destruir sus copias después de presentar su evaluación, excepto en los casos de sospecha de mala conducta de autor/ coautores.

Oportunidad

Una vez aceptado el manuscrito para el trámite correspondiente, el proceso de remisión y revisión por editores de sección y pares deberá ser realizado de manera oportuna, cumpliéndose los plazos establecidos y dándose a conocer posibles modificaciones tanto de forma como de fondo, así como posibles observaciones/recomendaciones y serán remitidas a través de la plataforma OJS para su consolidación y remisión oportuna al autor.

Si la revista no tiene intención de incluir el manuscrito en el proceso editorial, se informará oportunamente el rechazo al autor.

Integridad

Bajo los conceptos de las Buenas Prácticas del Proceso Editorial de las Revistas Científicas de LILACS (BIREME), Latindex Directorio y Latindex Catálogo 2.0; EmeRI (Indexing Service EmeRI Emerging Research Information); del Comité Internacional de Directores de Revistas Biomédicas ICMJE; del Committee on Publications Ethics (COPE); El Comité de Política Editorial, el Cuerpo Editorial Científico Nacional e Internacional de la revista; preservaremos la integridad de los contenidos presentados y publicados en la misma, asegurándonos que los errores, declaraciones inexactas o engañosas sean corregidas de forma inmediata, bajo los esquemas establecidos.

Revisores pares/Sistema de arbitraje

Los manuscritos remitidos a la Revista Médica Científica CAMBios HECAM, estarán sujetos al proceso de revisión por pares. Será realizado por los miembros externos; mediante el proceso de evaluación con sistema con enmascaramiento doble ciego

(double-blind), que asegure el anonimato de autores y revisores, con el propósito de mantener la objetividad de las evaluaciones. Los revisores emitirán las recomendaciones y/u observaciones a través de la plataforma OJS. Los revisores de la Revista Médica Científica CAMbios HECAM, no reciben remuneración

Los editores

Los editores se comprometen a mantener la revista en línea a texto completo, con nivel de descarga de la revista o por artículo, sin costo alguno así como la sumisión, revisión, publicación no tienen valor monetario.

Los editores registrarán: las fechas de envío, recepción, respuesta del manuscrito; y códigos de participación, que los autores identifiquen de manera clara, siendo responsabilidad colectiva

Los editores que toman las decisiones finales sobre los manuscritos se abstendrán de participar en las decisiones editoriales. Los otros miembros de la plantilla de personal de la redacción describirán sus intereses económicos o de otro tipo para participar en las decisiones relacionadas con la edición de la revista.

El editor de la revista tendrá la potestad de dirimir ante criterios divergentes de los revisores y su decisión será inapelable. Los trabajos no aceptados serán devueltos a sus autores.

Los editores invitados también deben seguir los mismos procedimientos.

c) De la responsabilidad de la revista y libertad editorial

Propiedad de la Revista y libertad editorial

La Revista Médica Científica CAMbios HECAM, es propiedad del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, que pertenece al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

El Comité de Política Editorial de la Revista, es nombrado por la Máxima Autoridad del Hospital Carlos Andrade Marín, quienes sesionan de manera ordinaria y extraordinaria y son los responsables de la edición y tienen plena autoridad sobre la totalidad del contenido editorial de la revista, y del momento de su publicación. Además, no interfieren en la evaluación, selección, programación o edición de los artículos.

Ni tampoco sobre implicaciones comerciales, se tiene libertad de expresión sobre puntos críticos y responsables de todos los aspectos de la medicina sin temor a represalias, incluso puntos de vista distintos o en conflicto con los objetivos de difusión o del trabajo editorial.

Corrección

La Revista Médico Científica CAMbios HECAM, publicará correcciones de los artículos ya divulgados en números anteriores, solamente en casos que sean justificados, y se publicará como:

Errata: la revista realizará una *Fé de erratas* si durante la corrección se ha afectado involuntariamente el trabajo de los autores, o si los autores comente un error u omisión y luego de publicado se evidencia el error involuntario, siempre que todos los autores aprueben y firmen un documento de correcciones o la revista sea informada por correo de estar en desacuerdo con la última versión publicada y se realizarán los cambios que causan el desacuerdo.

Protección de las personas que participan en una investigación

El Comité de Política Editorial en coordinación con el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) y otros comités hospitalarios; cuidarán que en debido proceso, se formulen y ejecuten los documentos y Consentimientos Informados correspondientes para la protección de los datos de las personas que participan en la investigación.

El Comité de Política Editorial, a través de sus miembros, garantizará que la información identificable que incluya nombres, número de historia Clínica, código de identidad (CI), u otra información identificable, no será publicada en descripciones escritas, fotografías ni certificados, a menos que la información sea esencial para los fines científicos y que la persona participante (o sus progenitores o tutores) den su consentimiento informado por escrito. En los casos donde se pueda identificar la cara u otras partes del cuerpo se usará enmascaramiento para que el paciente no sea identificado en salvaguarda de su privacidad

Permisos y plagio

Para la reproducción de material impreso o electrónico en otras publicaciones que tengan derechos de autor, es necesario adjuntar el permiso por escrito del autor original, antes de remitir a la Revista Médica Científica CAMbios HECAM, realizando el debido proceso editorial.

Los textos deben contener material original, a menos que se trate de revisiones bibliográficas o editoriales, por lo que el editor se reserva el derecho de investigar si el material enviado tiene o no elementos de plagio. De comprobarse este hecho el manuscrito será rechazado y la decisión inapelable.

Cambios de autoría

En concordancia con la normativa, se requiere la confirmación por escrito, vía correo electrónico, suscrita por todos los autores confirmando que están de acuerdo con los cambios propuestos en la autoría de los manuscritos presentados o artículos publicados; y, solo puede ser modificado a través de la publicación de un artículo de corrección. No es responsabilidad del editor resolver disputas de autoría.

Indexada en las bases de datos LATINDEX Directorio y LATINDEX Catálogo 2.0: No. 20666

LILACS, Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, BIREME No.19784.

Corte editorial

La revista Médica-Científica CAMbios HECAM, tiene la responsabilidad legal de asegurar que su contenido no infringe los derechos de autor o incluya contenido injurioso o difamatorio. De ser el caso, la revista se atribuye el derecho de la no publicación del artículo científico

C.- ASPECTOS EDITORIALES DURANTE LA PUBLICACIÓN DE LAS REVISTAS MÉDICAS

Correcciones y control de diferentes versiones. Los errores no intencionados forman parte de la ciencia y el proceso editorial, exigen que se realicen correcciones luego de ser detectados. Para realizar el control de las correcciones y diferentes versiones del manuscrito, se toman en consideración los registros de los artículos, en forma cronológica a través del sistema Open Journal System, OJS de la revista.

Retractación

Si los artículos ya han sido publicados y los resultados no son válidos o ya no cumplen con los estándares requeridos para ser aceptados por los miembros de la comunidad científica, todos los autores y coautores deben firmar una retractación que explique el error y cómo afectó a las conclusiones, siguiendo las guías COPE, esto puede ser (mala conducta, fraude o sospecha de fraude, falsificación de datos, error, plagio, duplicación, investigación no ética o publicación redundante, e irreproducibilidad) esto se enviará para publicación y el artículo original será publicado con un sello en letras rojas que diga *RETRACTED* O *RETRACTACIÓN* a la mitad de la primera página, junto con la carta enviada por los autores para informar a los lectores y conservar la integridad y la confianza colocada en la revista.

Apelaciones

Los autores tienen el derecho de apelar el rechazo del manuscrito, serán revisadas por el Comité de Política Editorial y en sus resoluciones que serán definitivas, tomarán en cuenta el contenido científico, metodológico y ético del estudio

Mala conducta

La Revista Médica Científica CAMbios HECAM, en los casos de mala conducta de investigación comprobados, los artículos ya publicados serán retractados. Esta medida puede incluir a otros artículos publicados por el mismo autor o autores. El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos, CEI-SH-HECAM, actuará acorde a las Normativas Internas Institucionales y las dispuestas por la Autoridad Sanitaria.

Aviso de derechos de autor/a y licenciamiento de contenidos

Los autores que publiquen en esta revista aceptan las siguientes condiciones:

- Los autores conservan los derechos de autor y ceden a la Revista Médica – Científica CAMbios HECAM el derecho de la primera publicación, con el trabajo registrado con la licencia de atribución de Creative Commons (CC BY-NC-SA

4.0), que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.

- Los autores pueden realizar otros acuerdos contractuales independientes y adicionales para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (p. ej., incluirlo en un repositorio institucional o publicarlo en un libro) siempre que indiquen claramente que el trabajo se publicó por primera vez en Revista Médica - Científica CAMbios HECAM.
- Los autores dejan a disposición del Comité de Política Editorial la decisión de publicación del artículo dentro o fuera de la Revista Médica Científica CAMbios siguiendo el debido proceso editorial para los artículos que por necesidades editoriales de la revista deban ser intercambiados con cuerpos editoriales nacionales o internacionales, bastando como autorización la remisión de un correo electrónico notificando el hecho

Duplicación de la publicación

El manuscrito debe ser original, no estar en revisión de otra revista. No se aceptarán artículos ya publicados en otros medios, salvo por razones académicas. En la posibilidad de duplicación y si el editor detecta evidencias, puede suspender la publicación del artículo o retractarlo.

Remisión duplicada/Publicación duplicada

El Comité de Política Editorial tomará medidas para reducir las publicaciones repetidas/encubiertas verificando los antecedentes del artículo en el que se determine que los datos están basados en un estudio de investigación original; y, revisando en el Repositorio de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación, SENESCYT, si existe un tema similar; búsquedas en Google Académico; y Bases de Datos con Medicina Basada en Evidencias. Además se hará el uso de programas antiplagio para verificar su originalidad, el nivel máximo de coincidencias con otras fuentes será máximo del 10%.

Artículos realizados con la misma base de datos, el Comité de Política Editorial verificará la pertinencia o no de la evidencia en consideración a la base de datos y las datas generadas acorde a los enfoques, métodos de análisis, conclusiones que demuestren si difieren o no en sus métodos para la toma de decisiones de su publicación.

Republicaciones

La revista CAMbios, por norma NO ACEPTA republicaciones de artículos ya que no es permitido por nuestras indexaciones.

Envío del manuscrito/correspondencia

El envío del manuscrito se realizará mediante la creación de un usuario único en la plataforma Open Journal System, y el envío del manuscrito y sus adjuntos será remitido al Comité Editorial y Revisores Pares para realizar la revisión. El autor/a de correspondencia recibirá información sobre el proceso de revisión de

su manuscrito a través del correo electrónico de la revista: revista.hcam@iess.gob.ec

Tasas/pagos

La remisión de los manuscritos, su revisión, edición y publicación, descarga o lecturas son gratuitos y no tiene un coste para el autor.

La revista Médica Científica CAMbios es de acceso abierto, lo que significa que todo el contenido está disponible gratuitamente y sin coste alguno para el usuario o su institución.

Patrocinio

La Revista Médica Cambios no recibe patrocinio por ninguna otra entidad y no confiere contribución alguna por patrocinadores.

Publicación electrónica

La Revista Médica Científica CAMbios, dispone del ISSN electrónico 2661-6947, del Sistema Open Journal System (OJS) y afiliación a CROSSREF para la asignación del Digital Object Identifier (DOI) 10.36015 para cada número de la revista y para cada artículo individual, su formato es digital, y mantiene la periodicidad semestral, con flujo continuo, con gestión y difusión a nivel nacional e internacional, sin perjuicio de que pueda cambiar de periodicidad según las necesidades institucionales previa autorización del Órgano Regulador, SENESCYT-Ecuador.

Licencia Creative Commons

La Revista CAMbios tiene una licencia Creative Commons Atribución –No Comercial-CompartirIgual 4.0 Internacional CC BY-NC-SA 4.0 Con la cual es libre de Compartir Igual; No comercial; libre de Adaptar; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

La página de OJS dispone de una licencia Creative Commons, lo que permite que hagamos uso de los logos y el acceso directo a su plataforma con los datos de la revista así como la publicación del logo en los volúmenes completos y en los artículos individuales y en la contraportada consta la Licencia.

Publicidad y medios de comunicación

La Revista CAMbios, tiene plataforma electrónica que le permite editar y publicar los artículos científicos en el ámbito médico y de la Salud Pública en Open Journal System <http://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios>, con ISSN electrónico y DOI (CROSSREF). Por medio de un código QR la revista, al igual que su contenido, puede ser ubicada y difundida a cualquier lugar del mundo.

Otros medios de difusión social son: Facebook; Google Académico; la página oficial del IESS y del Hospital Carlos Andrade Marín; en el periódico Institucional Latidos con difusión local; en las plataformas de las Indexaciones LILACS BIREME, a través de FI-ADMIN; en LATINDEX Directorio y LATINDEX Catálogo 2.0 a través de la Secretaría Nacional de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación, SENESCYT. Además, cada revista integra propaganda libre de publicidad comercial.

Políticas de preservación digital

Como parte de las políticas de preservación digital de los archivos que forman parte de la revista se ha implementado el Sistema Open Journal System para la gestión automatizada de la Revista CAMbios, su edición, publicación y difusión, y para mantener la preservación digital; así como en el acceso a la revista en la Biblioteca Virtual en Salud <http://bvs-ecuador.bv-salud.org/revistas-de-medicina/> y en el Sistema FI-ADMIN de la base de datos LILACS/ BIREME <https://fi-admin.bvsalud.org/> donde se puede acceder a los contenidos de los artículos ya publicados.

Política de acceso abierto (Open Access)

La Revista CAMbios es una revista de acceso abierto (Open Access), todos los artículos publicados son accesibles, de forma inmediata, gratuita y permanente para facilitar su lectura y su descarga.

Política de autoarchivo

El original del archivo enviado por el autor para revisión y aceptación, sus correcciones tanto por parte de los editores, revisores y del Consejo Editorial hasta la obtención de la versión final, son almacenadas para posterior consulta en el Open Journal System.

Política de comentarios

Los lectores pueden enviar comentarios sobre los artículos publicados en la revista, pero el editor se reserva el derecho de publicarlos o no, para lo que tomará en cuenta la relevancia y pertinencia de las opiniones vertidas.

Registro de ensayos clínicos

Si el artículo, se refiere a un ensayo clínico desarrollado en el Ecuador, el mismo deberá tener aprobación correspondiente de la Agencia de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) <https://www.controlsanitario.gob.ec/ensayos-clinicos-2/> y estar registrado en el formulario de inscripción de ensayos clínicos del ARCSA. El editor general de la revista solicitará el No. de registro del ensayo en alguna de las diferentes bases del registro e informará al Ministerio de Salud Pública sobre los estudios experimentales que se desarrollen en la institución. Para las revisiones indicar el enlace a la plataforma de PROSPERO: <https://www.crd.york.ac.uk/prospero/>.

Todos los estudios que involucren la participación de seres humanos, previo a su ejecución en el país, deberán ser evaluados y aprobados por un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) aprobado por la Autoridad Sanitaria Nacional.

El registro y aprobación de los estudios observacionales ejecutados en el país deben ser solicitados a los autores para el caso que lo requieran para la publicación del artículo.

En caso de controversia de opinión, el Comité de Política Editorial debe asegurar que en caso de acciones legales contra los editores contarán con el asesoramiento jurídico necesario para saldar la controversia. Los editores deben defender la confiden-

cialidad de autores y revisores (nombres y comentarios de revisión), de acuerdo con la política del ICMJE (sección II C.2.A).

D.- PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

a) Recomendaciones generales

Criterios para aceptación o rechazo de artículos enviados

Se establecen como criterios de aceptación de publicación:

- Originalidad
- Precisión en el tema;
- Solidez teórica;
- Fiabilidad y validez científica
- Justificación de los resultados
- Impacto;
- Perspectivas/aportes futuros;
- Calidad de la escritura;
- Presentación de las tablas y figuras
- Finalizado el proceso de evaluación, se notificará al autor principal la aceptación o rechazo del trabajo.

Los trabajos no aceptados serán devueltos a sus autores indicándose los motivos de tal decisión.

Selección de los trabajos

El proceso de selección de los trabajos a publicarse se realiza apegado a las líneas de investigación del HECAM, las cuales son: Enfermedades crónicas no transmisibles, Enfermedades crónicas degenerativas, Enfermedades congénitas y del desarrollo, Enfermedades infecciosas de respuesta sistémica - respuesta a antimicrobianos, Enfermedades raras y genética médica, Gestión hospitalaria y de calidad en salud, Neoplasias y trasplantes y Tecnologías sanitarias/innovación médica, así como las que sean de interés propuesto por el Comité de Política Editorial, el mismo que pone en consideración los temas escritos y en sesión ordinaria/extraordinaria; mediante acta, quedan aprobados los manuscritos seleccionados para ser publicados en la revista.

Los manuscritos que no son considerados aptos para ser publicados serán devueltos a sus autores previo la notificación con los detalles respectivos en el OJS.

En caso de controversia de opinión, el Comité de Política Editorial debe asegurar que en caso de acciones legales contra los editores contarán con el asesoramiento jurídico necesario para saldar la controversia. Los editores deben defender la confidencialidad de autores y revisores (nombres y comentarios de revisión), de acuerdo con la política del ICMJE (sección II C.2.A).

Ética de la investigación

Es obligatorio cumplir las disposiciones de la Comisión Nacional de Bioética en Salud (CNBS), en particular el reglamento de ensayos clínicos, el reglamento de consentimiento informado, el reglamento de uso de material genético y las regulaciones internacionales: la Declaración de Helsinki, las Pautas Éticas Internacionales de la CIOMS, la Declaración Universal

sobre Bioética y Derechos Humanos, etc.

La Revista Médica Científica CAMbios se adhiere a Normas y Códigos de Ética Internacionales como COPE y los participantes de los estudios tienen derecho a la privacidad, por lo que los autores no deben publicar la identificación de los sujetos de estudio ni sus fotografías, a menos que sean indispensables para la investigación y con enmascaramiento que impida su obvia identificación y los autores dispongan del consentimiento informado, suscrito por el paciente o su representante legal. El irrespeto a los principios éticos motivará el rechazo del manuscrito.

Consentimiento informado

Los estudios que requieran la aprobación de un Comité Ético de Investigación en Seres Humanos, CEISH, deberán hacer constar el Consentimiento Informado en el artículo para su remisión en la Revista, en el caso de ser menores de edad presentar el Asentimiento Informado. El autor está en obligación de conservar los consentimientos, permisos y cesiones apropiados por escrito y si son solicitados deberá presentarlos.

Idioma

La Revista CAMbios publica artículos en español e inglés, y será responsabilidad de los autores de los artículos el correcto uso del inglés, se acepta la modalidad de inglés americano o británico pero no una mezcla de ambos. Solicitando que sea revisado por una persona angloparlante o adjuntar el certificado de traducción.

Características y uniformidad de los textos

Los manuscritos deben estar escritos en una sola columna, y al momento de la diagramación se definirá de acuerdo al estilo de la revista la presentación del estudio.

b) Guías internacionales para la elaboración de manuscritos

Guías para la publicación de diseños específicos

Los autores deben revisar las últimas versiones de las guías de presentación para publicar diseños específicos de investigaciones en la página de red EQUATOR: (<http://www.equator-network.org/>).

- Observar la lista de verificación de la declaración CONSORT para estudios clínicos controlados aleatorizados.
- Para revisiones sistemáticas y metaanálisis, las guías PRISMA.
- Para metaanálisis de estudios observacionales en epidemiología: MOOSE.
- Para estudios observacionales: STROBE.
- Para estudios de precisión diagnóstica: STARD.
- Para evaluaciones económicas, CHEERS.
- Reporte de casos clínicos: CARE; quirúrgicos: SCARE.
- Los autores de documentos de consenso y guías clínicas deben emplear herramientas de soporte como AGREE II.

Los autores, revisores y editores deben cumplir las disposiciones constantes en el marco reglamentario y normativo vigente para investigaciones en salud, que contemplen intervención en seres humanos, promulgado por la autoridad sanitaria, el Ministerio

de Salud Pública del Ecuador. (<http://www.salud.gob.ec/direccion-de-inteligencia-de-la-salud/>).

c) Tipos de artículos

Originales

Trabajos empíricos realizados con metodología cuantitativa o cualitativa relacionados con cualquier aspecto de la investigación en el campo de la salud pública y la administración sanitaria. Los apartados que debe incluir el trabajo son: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión. La extensión máxima del texto será de 3000 palabras, y se admitirán máximo 4 tablas y 2 figuras. Los trabajos originales deben incluir un resumen estructurado (Objetivo, Métodos; Resultados y Conclusiones de 250 palabras como máximo, se recomienda mínimo 20 referencia bibliográficas y un máximo de 35 máximo de 5 años de antigüedad a no ser que sea un bestseller.

Este tipo de artículos debe incluir un cuadro al final del documento en el que explique el estado del tema y qué añade el estudio a la literatura, con el fin de ofrecer a los lectores una visión general del contenido más relevante, el cuadro no debe ser copiado el contenido del resumen y se debe evitar el uso de abreviaturas, debe incluir lo siguiente:

¿Qué se sabe sobre el tema? Explicar en máximo 300 caracteres el estado del conocimiento científico sobre el tema abordado en el estudio, haciendo referencia a las revisiones disponibles.

¿Qué añade el estudio realizado a la literatura? Describe en una sola frase de 200 caracteres como máximo, qué aporta el estudio realizado a la evidencia existente.

¿Cuáles son las implicaciones de los resultados obtenidos? Añadir una frase de máximo de 200 caracteres en las que se plantee las implicaciones para la práctica de investigación, políticas de salud pública y los resultados obtenidos en relación a la evidencia existente.

Originales breves

Trabajos de las mismas características que los originales pero pueden ser publicados de forma abreviada por la concreción de objetivos y resultados. Extensión máxima de 1.200 palabras, máximo 2 tablas o figuras, con resumen estructurado y 20 referencias mínimo.

2) Los originales breves también deben incluir el cuadro al final del documento en el que explique qué se sabe sobre el tema, qué añade el estudio realizado a la literatura y sus implicaciones

Seguir las pautas indicadas en el apartado de artículos originales.

Revisiones

Estudios bibliométricos, revisiones sistemáticas, metaanálisis y metasíntesis sobre temas relevantes y de actualidad en salud pública y administración sanitaria, con los siguientes ítems: Introducción, Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones.

La extensión máxima del texto será de 3000 palabras y con un máximo de 6 tablas o figuras, los trabajos de revisión incluirán un resumen estructurado de 250 palabras y un máximo de 100 referencias bibliográficas. Para la preparación de revisiones sistemáticas o metaanálisis se recomienda adaptarse a lo indicado por la declaración PRISMA (<https://www.prisma-statement.org/>).

Las revisiones deberán incluir un cuadro al final del documento en el que se explique qué se sabe sobre el tema, qué añade el estudio realizado y sus implicaciones. Las pautas para su elaboración se indican en el apartado de artículos originales.

Revisión narrativa

Sobre temas relevantes y de actualidad en medicina y administración sanitaria. En la revisión narrativa se expone la actualidad de un tema sin seguir un protocolo explícito sistemático en la selección de las fuentes bibliográficas. Los autores, basados en su experiencia y conocimiento identifican y seleccionan los estudios más relevantes y sintetizan la información en una narrativa coherente¹. Es importante que los autores aporten la mejor evidencia en los contenidos de sus artículos y las revisiones narrativas deben acercarse en lo posible a este objetivo.

Todos los artículos deberán mantener una estructura en su resumen en español e inglés de IMRYD (250 palabras). Introducción, Materiales y Métodos; Resultados, Discusión y Conclusiones; Palabras clave en español e inglés tomadas del MeSH/DeCS. La extensión máxima del texto será de 3000 palabras y con un máximo de 6 tablas y/o figuras. los trabajos de revisión incluirán un resumen estructurado de 250 palabras.

1. Pardal Refoyo, F. Los artículos de revisión. Orientaciones para los autores y revisores Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862023000300001

Reporte de casos

Es un tipo de estudio observacional que presenta detalladamente problemas médicos de un paciente único, reporta detalladamente síntomas, signos, resultados de estudios auxiliares, tratamiento, complicaciones del tratamiento y seguimiento de un paciente individual, esquematizado bajo una breve descripción lógica y racional, haciendo énfasis en su discusión de la característica única por la que fue reportado. Es recomendable revisar las guías CARE para reporte de casos clínicos y SCARE para casos quirúrgicos

Editoriales

Los editoriales son artículos de opinión donde se buscan exponer el análisis de una persona o institución acerca de un tema sensible, actual, importante y hasta políticamente controversial¹. (https://www.redalyc.org/pdf/1590/Resumen/Resumen_159044235001_1.pdf)

El editorial es un escrito que formula una opinión. Debe ser un escrito honesto, preciso y basado en hechos. Debe ser un escrito de carácter argumentativo que analice y evalúe de manera equilibrada los hechos presentados. Debe ser un escrito corto,

claro y conciso. Su estilo literario, de lenguaje viva y ágil, que además de informar ofrezca un momento de placer al lector. Debe tener como sustento referencias bibliográficas

En su desarrollo debe contener (<https://www.studocu.com/ph/document/pangasinan-state-university/bachelor-of-secondary-education-mapeh/ed-write-editorial-writing/50224959>): Introducción; Cuerpo y Conclusión como otras noticias. Una explicación objetiva del tema: Evite las reminiscencias, los antecedentes históricos y las narraciones extensas. Presente su opinión, un ángulo de noticias oportuno: Defina claramente su posición frente al tema sin dar vueltas o explicaciones del porqué y sin matizar su opinión. Refute directamente los argumentos contrarios: Vaya de frente contra lo que ustedes creen es equivocado, con un lenguaje claro, simple, concreto y en lo posible cargado de humor o ironía, lo que producirá interés en el lector. No obstante, recuerde que usted no tiene toda la razón. Sus oponentes merecen crédito. Aporte otras razones (Datos): Argumente su posición basada en datos, ejemplos, análisis, sin caer en la referenciación de cada frase, ni en la justificación meticulosa de estos datos. En esta parte se pondrá ver el empeño que usted puso en investigar el tema. Concluya con una solución: Finalmente vuelva a su tesis, a su opinión y aporte su solución. Los datos que lo ayudaron a argumentar le darán luces para proponer².

Con una extensión de hasta 1500 palabras; un título que oriente su contenido de hasta 15 palabras; puede contener un anexo o tabla; escrita en español o inglés; de un solo autor, que debe ser del país de procedencia de la revista; debe tener hasta 10 referencias bibliográficas

1. Sanabria Quiroga A. Editoriales en revistas médicas colombianas: el arte de opinar. Medicina U.P.B., 33 (2), julio-dic. 2014, pp. 89-97. Medellín. Universidad Pontificia Bolivariana. Disponible en:
2. Weintraut A. Writing an editorial [Internet]. Geneseo: 2012. Available from: <https://www.studocu.com/ph/document/pangasinan-state-university/bachelor-of-secondary-education-mapeh/ed-write-editorial-writing/50224959>

Máximo con una extensión de 1 500 palabras, hasta 30 referencias bibliográficas y no más de una tabla o figura. No debe incluir resumen.

Cartas al Editor

Esta sección pretende incluir de manera prioritaria observaciones científicas y de opinión sobre trabajos publicados en fecha reciente en la revista, o sobre otros temas de salud pública y de administración sanitaria de relevancia y actualidad. La extensión máxima será de 500 palabras. Se admitirá una tabla o figura y hasta 5 referencias bibliográfica

d) Poster científico

El póster científico se realiza para ser presentado en eventos científicos como: Congresos, Talleres, Conferencias Clínicas,

Conferencias de Consenso, Simposios, y tienen como fin - lidad fomentar la participación de investigadores nacionales e internacionales que se reúnen cada cierto tiempo en base a una temática. Dependiendo de la temática expuesta en los eventos científicos se podrán publicar otros temas relacionados con Salud Pública, Medicina, Ciencias Médicas o correlacionadas.

El póster científico es una representación visual-gráfica ampliada de un estudio o investigación, que contiene un título, el nombre de los autores y de los centros donde se desarrolló la investigación, una breve descripción del problema de investigación, los objetivos, la metodología empleada, los resultados y conclusiones y las figuras que explican el estudio o la investigación. Bajo la misma modalidad se ha empezado a utilizar el póster electrónico (e-poster). Son afiches digitales confeccionados de la misma manera y con las mismas características que los convencionales, pero que se presentan en formato digital y son expuestos en pantallas o mediante proyecciones.

e) Formato del manuscrito

Modalidad de estudio para publicación

Previo al título se debe indicar el tipo de modalidad de estudio para publicación:

Estudio observacional; Estudios de validación; Informes de caso; Revisión bibliográfica; Editorial; Carta al Editor; Conferencias clínicas; Conferencias de consenso; Publicaciones conmemorativas; Biografías; Sistema de ayudas diagnósticas; Meta-análisis; Ensayo clínicos; Estudios comparativos, Estudios multicéntricos, poster científico y otros

Procesador de textos

Es importante guardar el manuscrito en un formato plano del procesador de textos que se utilice el texto debe ser presentado en una sola columna que al momento de la diagramación se definirá de acuerdo al estilo de la revista la presentación del estudio.

Se puede usar letra destacada, cursiva, subíndices y superíndices, las tablas e ilustraciones deberán estar alineadas a cada una de las columnas mediante tabulaciones, las tablas e ilustraciones deben enviarse por separado en un archivo fuente.

Redacción

Redacción continua, a doble espacio, no usar negritas para enfatizar acciones, no uso de sangrías, numeración y tabulado acorde a normativa.

Tipo de fuente

El formato del texto será en tipo de fuente Times New Roman, tamaño de la fuente 12 puntos, interlineado doble, párrafos justificados. Nombres científicos de animales, plantas, bacterias, y hongos se escribe en cursiva, con el primer componente en mayúscula (designativo del género) y, en caso de mencionarse, con el segundo en minúscula (designativo de la especie).

Portada

Título del artículo

Marginado a la izquierda y con negrita en los idiomas español e inglés. No más de 15 palabras. Conciso e informativo, evite el uso de acrónimos, códigos y símbolos en el mismo siempre que sea posible. Si el estudio se centra en un grupo de población específico (solo mujeres, o sólo hombres, personas mayores, población inmigrante, entre otros) se debe mencionar dicho grupo de población en el título.

Nombres y filiaciones de los autores

Los nombres de los autores debajo del título, en orden de participación en el estudio. Unidad donde trabajan los autores y nombre del hospital o Institución, incluyendo ciudad y país. El número del superíndice deberá ir al final del apellido de cada firmante

Contribución de los autores

Colocar las siglas del primer nombre y apellido del autor/es seguido de dos puntos y registre la contribución respectiva: Concepción y diseño del trabajo; recolección de información, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final, otras contribuciones. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del artículo

Resumen estructurado

Las investigaciones originales, las revisiones sistemáticas y los metanálisis requieren resúmenes estructurados. Redactar de forma continua, con un límite de 300 palabras, en pasado, en los idiomas español e inglés (abstract), la información relevante del trabajo o estudio. Debe contar con las siguientes secciones:

Introducción: establecer en forma clara y precisa los antecedentes y el perfil que fundamenta el trabajo o estudio

Objetivo: se debe expresar claramente el propósito principal del estudio.

Materiales y métodos: describir los procedimientos básicos y relevantes (selección de la población o participantes en el estudio, diseño de la investigación, métodos analíticos, criterios de inclusión y exclusión). Cuando se trata de un reporte de caso clínico, sustituir Materiales y métodos: por Caso clínico:.

Resultados: describir los hallazgos y observaciones relevantes encontrados, señalar la significancia estadística y resaltar resultados innovadores y de mayor impacto.

Discusión: análisis de los resultados encontrados, comparar y contrastar con publicaciones previas sobre el tema de la investigación, propias o de otros autores, con las respectivas citas bibliográficas. En este apartado no se debe repetir la información de resultados.

Conclusión: si fuera necesario o como un acápite de la discusión, debe contener frases cortas que resalten los resultados

más relevantes y si es el caso, comentar de manera concisa posibles implicaciones o comprobación de hipótesis. En el caso de traducciones deben ser exactas, realizadas bajo el aval de un traductor o un angloparlante para el correcto uso del idioma inglés. Para los Reportes de caso clínico, la Discusión y Conclusiones el texto se fusiona en un solo párrafo y se puede titular Conclusión o Conclusiones. En el caso de los resúmenes de los estudios clínicos se deberá incluir lo que el grupo de CONSORT identifica como esencial

Palabras clave

Con el fin de rescatar la información del artículo se usarán 6 descriptores primarios en Ciencias de la Salud y traducción de los descriptores en términos MESH (Medical Subjects Headings) del index medicus <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh> o palabras clave del listado DeCS LILACS (Descriptores en Ciencias de la Salud, <https://decs.bvsalud.org/es/>)

Introducción

Establecer en forma clara y precisa los antecedentes y el perfil (hipótesis, objetivo, relevancia) que fundamenta el trabajo o estudio, no incluye datos o conclusiones del trabajo que está siendo presentado. Con máximo una extensión de 500 palabras que incluya el objetivo del trabajo o estudio.

Materiales y métodos

Describir el diseño del estudio, debe incluir solo la información disponible en el momento en que se escribieron el plan o protocolo para el estudio, incluye la población de estudio, tamaño de la muestra, institución donde se realizó el estudio, diseño de la investigación (variables), criterios de inclusión y exclusión, técnicas o procedimientos utilizados, equipos; diseño y análisis estadístico. Una extensión máxima de 1 000 palabras. No incluye el marco teórico.

Resultados

Describir los hallazgos y observaciones relevantes encontrados, señalar la significancia estadística y resaltar resultados innovadores y de mayor impacto.

Describir los resultados obtenidos en una secuencia lógica comenzando por los principales o más relevantes. Las tablas y figuras, deberán seguir un orden en el texto y se mencionaron al concluir el párrafo. No se deberá repetir todos los datos de las tablas o figuras en el texto, destaque o resume sólo las observaciones relevantes. Con máximo una extensión de 500 palabras.

Discusión

Resumir brevemente los principales resultados obtenidos y analizar sus posibles causas o mecanismos de aparición. Se destacan los aspectos nuevos e importantes del estudio como hallazgos.

En caso de existir limitaciones, serán descritas en este apartado y las implicaciones en el estudio. Se podrá comparar y contrastar los resultados obtenidos con publicaciones previas sobre el tema de la investigación, propias o de otros autores, con las respectivas citas bibliográficas. En este apartado no se debe re-

petir la información de resultados. Con máximo una extensión de 500 palabras.

Conclusiones

Deberá contener frases cortas que resalten los resultados más relevantes y si es el caso, comentar de manera concisa posibles implicaciones o comprobación de hipótesis. En el caso de otros idiomas, las traducciones deben ser exactas, realizadas bajo el aval de un traductor o un angloparlante para el correcto uso del idioma inglés, con una extensión máxima de 500 palabras.

Referencias bibliográfica

Estilo ICMJE/Vancouver, con código alfanumérico tipo DOI, PMID, ISSN, ISBN, actualizadas, con un tiempo retrospectivo no mayor a 5 años excepto si es "Best Seller". Las citas bibliográficas enumeradas según el orden de aparición en el texto, con números arábigos como superíndices sin paréntesis que corresponde a la numeración asignada en la sección de Referencias bibliográficas y, luego coloque el signo de puntuación. El texto de las referencias debe ser alineado a la izquierda.

Figuras/Ilustraciones

El título debe constar al inicio de la figura, marginado a la izquierda, su numeración debe ser consecutiva, en máximo número de seis, que destaque lo descrito en el texto, sin repetición de los mismos. Debe tener resolución técnica, no menor a 300 dpi y en formato *.jpg o *.gif.

No se aceptan figuras tridimensionales. Se enviarán incluidas en el texto y en archivo separado, sin restricciones para modificaciones por parte del diagramador de la revista.

Tablas

El título debe constar en la parte superior de la tabla, marginado a la izquierda, su numeración debe ser consecutiva, en máximo número de seis. Los datos de la tabla no deben reescribirse en el texto. Las tablas incluyen en el cuerpo del artículo, en formato Word, y una copia de las tablas en archivo separado, sin restricción para modificaciones por parte del diagramador de la revista.

Abreviaturas

De acuerdo al Index Medicus. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals/>

Disponibilidad de datos y materiales

Si utilizaron recursos bibliográficos, el tipo de uso fue libre o limitado; y que la información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

Aprobación del Comité de Ética y consentimiento para participación

El artículo científico es aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos - CEISH-HECAM, u otro CEISH del país, previo trámite correspondiente ante el Comité.

Consentimiento para publicación

Debe decir: la publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médica Científica CAMBIOS del HECAM.

Financiamiento

Debe decir si fue o no financiado por los autores y coautores, en el caso de que haya sido proporcionada financiación económica para la realización de la investigación o la preparación del artículo, debe hacerlo constar detallando qué tipo de financiamiento recibió

Agradecimientos

Se ubicará al final del artículo, destinado a las personas o Instituciones que ayudaron en el proceso de investigación o manuscrito, ya sea con trabajo o con fondos, y deben conocer y aprobar su inclusión en esta sección., p. ej., labores de traducción, secretaría, ayuda lingüística, corrección del texto, manejo de paquetes informáticos, bioestadística, revisión del artículo, etc. Todos los contribuyentes que no cumplan con los criterios de autoría deben figurar en esta sección

Declaración de privacidad

Los nombres y las direcciones de correo electrónico introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines establecidos en ella y no se proporcionarán a terceros o para su uso con otros fines

Patrocinio y patrocinadores

En la revista como norma se registra el componente FINANCIAMIENTO, y los autores que trabajen o reciban patrocinio por parte de compañías farmacéuticas u otras organizaciones comerciales, deben declararlos en la sección previo registro y autorización de las autoridades competentes. Si no existió ningún tipo de participación se hará constar "Sin financiamiento"

f) Formato del póster científico

Redacción

El documento deberá estar escrito en forma clara, continua y concisa, a espacio simple, no usar negritas para enfatizar acciones, no uso de sangrías, numeración y tabulado acorde a normativa.

Formato gráfico

El formato de presentación será en hoja A3 con márgenes 2.5 cm en los 4 bordes, el texto alineado a la derecha, los títulos y subtítulos escritos con negrita.

El tamaño del póster deberá estar en formato: Horizontal o Vertical para la presentación del póster e inclusión en la revista. El mismo que será enviado para la diagramación.

Tipo de fuente

El formato del texto será en tipo de fuente Times New Roman, tamaño de la fuente 12 puntos, interlineado 1.5, párrafos justificados

Imágenes/Ilustraciones

Las imágenes/Ilustraciones deben ser claras con resolución de 150 o 300 dpi (puntos por pulgada), las figuras de expresión de resultados (barras, pasteles, diagramas de puntos) deberán enviarse en gama de grises, salvo que justifique la necesidad del uso de colores, y en resoluciones adecuadas para su ajuste a la diagramación.

Las imágenes también deberán presentarse en un archivo por separado en formato electrónico JPEG con resolución de 150 o 300 dpi (puntos por pulgada).

Los autores deberán facilitar los archivos de origen de éstas figuras colocando al pie de la imagen o figura la fuente de obtención y una descripción de los aspectos que se presentan en la misma. Todas las figuras deberán estar numeradas en secuencia de aparición, así como marcas en su interior para orientar al lector en el detalle de interés.

Tablas

Las tablas deberán tener una numeración consecutiva y un título que describa correctamente su contenido.

Estructura del póster científico

Cabecera

Título

Debe ser explícito y concreto, que exprese la idea central del tema. En español e inglés, 15 palabras como máximo, con negrita de 36 puntos en Times New Roman.

Autor(es) (tres autores como máximo)

Nombres completos del o los autores (nombres, apellidos),

Filiación

Se detalla la institución a la que pertenecen los autores (máximo dos afiliaciones), todos los autores señalarán correo, ORCID y datos de contacto (email, teléfono). Con tamaño de 30 puntos en negrita, fuente Times New Roman.

Cuerpo

Los títulos de los elementos que constituirán el poster y facilitan la información deberán ir en 20 puntos con negrita:

Introducción

La introducción debe ser corta y sirve para familiarizar al lector con el tema. Se incluirá una breve revisión del tema con la descripción de alguno de los antecedentes que justifiquen la elección e importancia del tema. Se incluirán los objetivos relevantes de la investigación. Máximo 200 palabras.

Metodología

Describir los métodos y materiales empleados, recoge el diseño del estudio, como se llevó a cabo, número de fases, variables. Máximo 200 palabras.

Resultados

El resumen de los resultados obtenidos, donde se detallarán los datos más relevantes y más relacionados con el objetivo del estudio, evita textos largos con muchos datos.

Se pueden incluir, tablar, figuras gráficas, guardando armonía con el texto, use colores no muy vivos. Máximo 200 palabras, 2 gráficos o 2 tablas

En este apartado se incluirán las imágenes/ilustraciones y/o tablas las cuales deberán ir numeradas (figura 1, imagen 1, tabla 1) con un título breve explicando la gráfica y/o tabla, ubicado en la parte superior.

En el caso de ser una fotografía, p. ej., Imagen 2, se colocará el título del gráfico en la parte inferior detallando lo que contiene la imagen.

Conclusiones

Resumen rápido del objetivo de la experiencia y sus resultados relevantes, no se repiten los resultados, evitar ser repetitivo. Resaltar la importancia de la investigación realizada. No deben ser sólo recordatorios, se puede incluir una discusión del tema.

Referencias

Obtenidos de libros y artículos científicos (no más de 5 citas), deberían ir numeradas en orden de aparición de las citas en el texto, con formato ICMJE. Se incluirán las más relevantes.

g) Remisión del manuscrito

Para la remisión de los manuscritos se deberá acceder a través de la plataforma Open Journal System. OJS: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios>

Se seguirán las instrucciones para el acceso y envío de los manuscritos detallados en la página web.

Datos de contacto, consultas relativas a la publicación dirigirlos a:

Revista Médica Científica CAMbios HECAM

Coordinación General de Investigación, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

Dirección: Ayacucho N19-63 y Av. 18 de Septiembre. Casilla Postal: 170402. Quito-Ecuador

E-mail: revista.hcam@iess.gob.ec

COMITÉ EDITORIAL



Dr. Andrés Mora PhD.
Editor en Jefe



Dr. Edmundo Torres
Editor Científico



Dr. Abel Godoy
Editor de Sección



Dr. Carlos Rosero
Editor de Sección



Dr. Víctor Hugo Viteri
Editor de Sección



Dr. Juan Carlos Pérez
Editor de Sección



Dr. Hector Tito
Editor de Sección



Dr. Ronald Cedeño
Editor de Sección



Dr. Xavier Morales
Editor de Sección



Dr. Daniel Hinostroza
Secret. Admin. / Diagramación



MSc Jenny Erazo
Documentóloga



Téc. Gabriela Rivadeneira G.
Diseño Gráfico / Publicidad



MSc Gabriela Calero
Correctora de estilo



Ofc. Wladimir Fernández
Gestión en Tecnologías



Ing. Verónica Molina
Secretaría Editorial

La Revista Médica-Científica **CAMBÍOS** es el órgano oficial de difusión científica del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín – HECAM, que pertenece al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; indexada a LILACS/BIREME y Latindex, y está dirigida a los profesionales de la salud y a la comunidad en general.

¡La Coordinación General de Investigación del HECAM, te invita a publicar tus artículos!

Modalidades Tipo de publicación

Los tipos de publicación
más frecuentes son:

ESTUDIOS OBSERVACIONALES/ORIGINALES

- De Cohorte
- Casos y Controles
- Transversales
- Ecológicos
- Series de Casos
- Informes de Caso
- Multicéntricos

ACTAS

- Congresos
- Simposios
- Conferencias

ESTUDIOS EXPERIMENTALES

- Ensayos Clínicos

ESTUDIOS DE REVISIÓN

- Revisión Sistemática
- Metaanálisis
- Comparativos

ESTUDIOS DE VALIDACIÓN

ESTUDIOS DE EVALUACIÓN

EDITORIALES/CARTAS AL EDITOR



Tema: Ciencias médicas
Subtema: Salud pública y medicina

El Comité de Política Editorial HECAM, el Cuerpo Editorial Científico Nacional e Internacional y más de 1000 revisores en Open Journal System, aseguran la calidad con Buenas Prácticas del Proceso Editorial.



Ext.
2247

593-2-2944-200

Código postal: 170402

Vol. 24 Núm. 2 (2025)
Publicado 2025-12-31
DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v24.n2.2025>



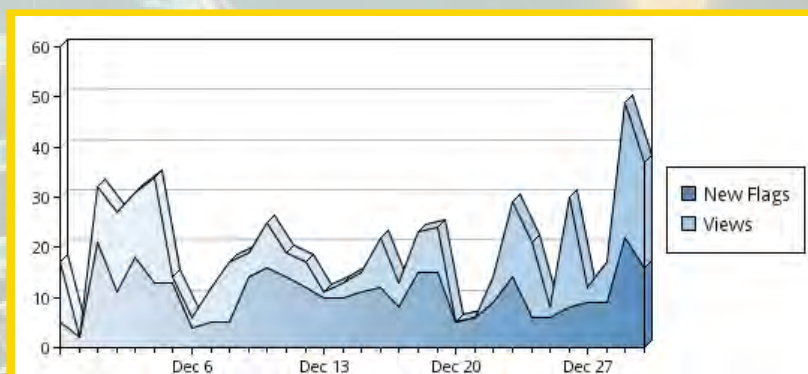
Revista Médica Científica CAMBIOS

La Revista Médica-Científica CAMBIOS es el órgano oficial de difusión científica del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín-HECAM, que pertenece al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y está dirigida a los profesionales de la salud y a la comunidad en general. Revista con periodicidad de publicación semestral, flujo continuo, con corte Julio a Diciembre 2025.

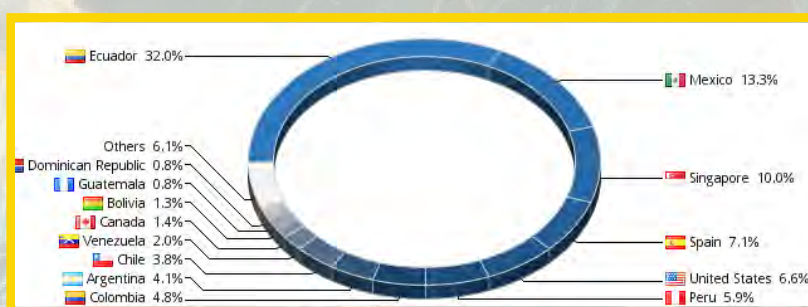


Hospital de Especialidades
Carlos Andrade Marín

Tiene **333 252**
visualizaciones
y **211 307** visitantes.



La Revista Médica-Científica
CAMBOS
ha sido vista por
143 países



Registra en Open Journal System tu rol de autor, revisor y lector.
Envía tus modalidades de publicación a:

<http://revistahcam.iess.gob.ec>



Su registro, generación de usuario, son necesarios para enviar elementos en línea.



Descargue el manual de Open Journal System - OJS

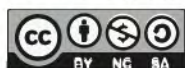


Registra tu código de investigador nacional o internacional (ORCID, SCOPUS u otros).

**El HECAM promueve las
Buenas Prácticas
del Proceso Editorial**

Periodicidad Semestral
ISSN - electrónico: 2661-6947
DOI: 10.36015

Publicación científica Indexada en:
LILACS BIREME (19784) LATINDEX (20666)



CAMBOS

Revista Médica-Científica

f Revista Médica Científica CAMbios

Coordinación General de Investigación

☎ (593-2) 2944200 – 2944300 / Ext. 2247

**📍 Ayacucho N19-63 y Av. 18 de Septiembre
Quito - Ecuador**

<https://hcam.iess.gob.ec>

f @IESSHCAM 📷 @iesshcam ✕ @HCAM_IESS

Periodicidad semestral: flujo continuo

ISSN - Electrónico: 2661-6947

DOI: 10.36015

<https://doi.org/10.36015/cambios/v24.n2.2025>