



Ateneo

REVISTA OFICIAL DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA DEL COLEGIO DE MÉDICOS DEL AZUAY

ARTÍCULO ORIGINAL:

Análisis de la evolución de la mortalidad por accidente cerebrovascular en Ecuador en el periodo 2010 a 2020.

CASO CLÍNICO:

Osteomielitis de costilla en una niña.

ARTÍCULO DE REVISIÓN:

Asistencia de la inteligencia artificial para un diagnóstico certero.



Número 2

Volumen 26. diciembre 2024. Edición Semestral.



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

**A la altura
del mundo**



REVISTA OFICIAL DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA DEL COLEGIO DE MÉDICOS DEL AZUAY

Volumen 26. Número 2 - 2024

ISSN 2661-6971 - Edición Semestral

DIRECTORIO DEL COLEGIO DE MÉDICOS DEL AZUAY 2022 – 2024

PRESIDENTE

Dra. Miriam Silva Vásquez

VICEPRESIDENTE

Dra. Mercedes Esquivel Wilches

VOCALES PRINCIPALES

Dr. Dorian Tenorio Torres.
Dr. Juan Serrano Arízaga.
Dr. Bolívar Aray Vásquez.
Dr. José Ochoa Maldonado.
Dra. Mariana Gaybor Guillén.
Dr. Wilson Muñoz Avilés.

VOCALES SUPLENTE

Dra. Beatriz Romero Guzmán.
Dr. Eduardo Ordoñez Albornoz.
Dr. Patricio Castillo Coronel.
Dr. Edison Muñoz Serrano.
Dr. Fernando Córdova Neira.
Dr. Fausto Idrovo Abril.

SECRETARIO

Dr. Fernando Arias Maldonado.

TESORERO

Dr. José Pazmiño Medina.

PROTESORERO

Dr. Eddy Ochoa Gavilanes.

ASESOR JURÍDICO

Dr. Paulo Gárate Rodríguez.

DIRECTOR / EDITOR

Dr. Patricio Barzallo Cabrera
MD. Especialista en Pediatría
Facultad de Medicina, Universidad del Azuay

COMITÉ EDITORIAL

COMITÉ EDITORIAL LOCAL

Dr. Fernando Córdova Neira – Cirujano Pediatra UDA–
Hospital José Carrasco – IESS Cuenca. Universidad del Azuay
Cuenca–Ecuador

Dr. Pablo Peña Tapia – Neurocirujano
Hospital Universitario del Río – Universidad del Azuay
Cuenca–Ecuador

Dr. Hernán Sacoto Aguilar – Cirujano de Trauma
Hosp. Vicente Corral Moscoso – Universidad del Azuay.
Cuenca–Ecuador

Dr. Marco José Barzallo Salazar– Ginecólogo–Hospital
Universitario del Río. Cuenca
Cuenca–Ecuador

Dr. Aldo Mateo Torracchi Carrasco – Especialista en Medicina
Interna – Especialista en Neumología – Facultad de Medicina
de la UDA – Hospital Universitario del Río
Cuenca–Ecuador

Dra. Mercedes Esquivel Wilches –Médico General.
Cuenca–Ecuador

SECRETARIO DE REDACCIÓN:

Dr. Fernando Arias Maldonado.
docfer@uazuay.edu.ec
Dirección: Av. 24 de Mayo y Américas
Teléfono: 0999891256 – (07) 4096530
Cuenca–Ecuador

ENTIDAD EDITORA

Colegio de Médicos del Azuay

DIRECCIÓN DE LA REVISTA

www.colegiomedicosazuay.ec
colegiomedicosazuay@hotmail.com
Dirección: Guadalajara y Popayán
Teléfonos: 593 (07) 4150 929 – 593(07)4150 928
593 99 6 779 118
Cuenca – Ecuador

COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Dr. Johann Radax.
Universidad del Azuay. Cuenca–Ecuador
Dr. Carlos Francisco Barzallo Sacoto.
Universidad San Francisco. Quito –Ecuador
Dra. Miriam Mora Pinos.
Universidad del Azuay. Cuenca–Ecuador

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Dr. Jaime A. Ramírez Mayans.
Gastroenterólogo Pediatra.
Instituto Nacional de Pediatría. CDM– México.
Dr. Alberto Orozco Gutiérrez.
Neonatólogo.
Hospital Humana CDM– México
Dr. Fernando Espinoza C.
Ginecólogo.
Hospital Cauquenes– Chile
Dr. Carlos de la Torre González. ORL.
Hospital Infantil de México– CDM–México.

AVAL ACADÉMICO

Facultad de Medicina Universidad del Azuay
Publicado en 2022

DISEÑO PORTADA

Dr. Patricio Barzallo Cabrera.

DISEÑO DIAGRAMACIÓN

Equipo creativo SASOTECH

LUGAR DE EDICIÓN

SASOTECH
Benigno Malo 14–69
Cuenca–Ecuador
vasc_1086@hotmail.com

ISSN 2661–6971

CONTENIDO

Normas de Publicación	4
------------------------------------	---

Editorial

EL CICLISMO DE MONTAÑA Y LA MEDICINA.	12
--	----

Barzallo Cabrera Patricio

Artículos Originales

AGENTES INFECCIOSOS EN DONANTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL PINEDA, BARQUISIMETO, VENEZUELA.	22
--	----

Traviezo Valles Luis, Aguirre Michael, Mendoza Aurelis, Pérez Víctor

FAMILIA DE MUÑECOS, INTEGRALIDAD EN EDUCACIÓN MÉDICA.	38
--	----

Astudillo Romero Xavier, Montalvo Vázquez Johanna

ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD POR ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN ECUADOR EN EL PERIODO 2010 A 2020	55
---	----

Holguín Carvajal Juan Pablo, Palacios Rivera Fabiana Doménica, Palomeque León Israel Sebastián

Casos Clínicos

OSTEOMIELITIS DE COSTILLA EN UNA NIÑA	661
--	-----

Córdova Neira Fernando, Morejón Hernández Yanet, Ortiz Serrano Iliana, Méndez Abril Doménica, Bravo Aguilar Cristian, Patiño Patiño Marcia

ANEMIA FERROPÉNICA: ABORDAJE DESDE EL ENFOQUE BIOPSICOSOCIAL.	78
--	----

Ordóñez Díaz Vanessa Tatiana, Chillogalli Bacuilima Tania Paola, Jiménez Guerrero Juan Carlos, Oñate Álvarez Pedro Andrés

Artículos de Revisión

ASISTENCIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UN DIAGNÓSTICO CERTERO.	92
--	----

León Martínez Fernando Mauricio, Calle Tello María Paz, Delgado Díaz Lissette Jamilex, Pineda Baculima Rosa Daniela, García Suarez Christian Mateo

APLICACIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA EN LA REHABILITACIÓN.	110
---	-----

León Martínez Fernando Mauricio, Doris Patricia Bermeo Chuqui, Erick Gibran Riera Astudillo, Marcelo Sebastián Torres Astudillo

Biografías Médicas

BIOGRAFÍA DEL DR. MANUEL AGUSTÍN LANDÍVAR ULLAURI	127
--	-----

Barzallo Patricio

Fe de erratas

DE LA DRA. PATRICIA NIETO GÓMEZ QUE SOLICITA SE LE INCLUYA LOS DATOS DE FILIACIÓN COMO DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	132
--	-----

Barzallo Patricio

NORMAS DE PUBLICACIÓN

NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN LA REVISTA ATENEO

1. MISIÓN

Publicar artículos científicos revisados por un comité de pares nacionales y extranjeros, sobre temas relacionados con la salud y la educación médica en general, que contengan trabajos de actualidad y relevancia en el campo de la salud.

2. VISIÓN

Ser el referente de publicaciones en educación médica a nivel local, nacional e internacional, con altos estándares de calidad y rigor metodológico.

3. OBJETIVOS / PÚBLICO

El objetivo de la revista Ateneo es entregar a sus lectores literatura médica de calidad, la misma que es seleccionada, y luego de una revisión cuidadosa por parte del Comité Editorial se aceptan los trabajos para su publicación. Es la revista oficial del Colegio de Médicos del Azuay que va dirigida a todos los profesionales de la salud, sean médicos, enfermeras, odontólogos y estudiantes de medicina de nuestra comunidad cuya área de trabajo es la atención comunitaria y hospitalaria.

4. POLÍTICAS DE LA REVISTA

Todos los autores han leído y han aceptado su contenido, y que el manuscrito se ajusta a las políticas de la revista. Se consideran autores los que han realizado contribuciones sustanciales en el diseño, adquisición, análisis e interpretación de los datos, haber participado en la redacción del manuscrito, dar la aprobación final de la versión que se

publicará y aceptar la responsabilidad de la autoría del trabajo.

No es responsabilidad del Editor el resolver disputas de autoría. Un cambio en la autoría de un artículo publicado sólo puede ser modificado a través de la publicación de un artículo de corrección.

Todos los manuscritos deben incluir una sección de conflictos de intereses financieros y no financieros y reportar que el autor no tiene conflicto de intereses. El Editor puede solicitar información adicional relativa a los intereses en competencia. Autores de compañías farmacéuticas u otras organizaciones comerciales que patrocinan ensayos clínicos, deben declarar estos como intereses en conflicto y cumplir con directrices de publicación.

Debe constar el consentimiento informado que se debe obtener de los participantes, padres, tutores en caso de menores de edad y para personas sin capacidad de consentir debe aparecer escrito en el manuscrito; es un requisito en toda investigación en seres humanos, y enviar a la revista, los otros estudios no requieren este requisito.

Los consentimientos escritos deben ser retenidos por el autor y se deben proporcionar copias de los consentimientos o evidencia de que dichos consentimientos se han obtenido y enviados a la revista previo a su publicación en la revista Ateneo.

Los estudios realizados con pacientes o voluntarios requieren la aprobación del

comité ético, el consentimiento informado y la aceptación del lugar donde se realizó el estudio científico deberá constar en el artículo.

Cuando un autor desee incluir datos de los casos u otra información personal, o imágenes de los pacientes y de otras personas en una publicación de la revista Ateneo, deberá obtener los permisos, consentimientos y cesiones apropiados, los mismos que deben enviar a la revista Ateneo, antes de su publicación.

El autor deberá conservar los consentimientos originales por escrito, pero es necesario que envíe un archivo de las copias a la revista. Solamente si la revista lo solicita específicamente en caso de circunstancias excepcionales (por ejemplo, en caso de un problema legal), tendrá que facilitar los originales de estos o las pruebas de que se han obtenido dichos consentimientos.

Los estudios poblacionales no necesitan consentimiento informado, pero sí informar de donde se obtuvo la base de datos.

Todos los artículos que lleguen a la revista, son conocidos por el Comité Editorial, luego sometidos a un protocolo de recepción, revisión, aceptación, corrección, informe y envío a la imprenta para la edición.

Deberá llenar unos membretes que el Editor enviará al autor (s) con sus datos personales, para la correspondencia y declaración de conflictos, autorización de publicaciones y consentimientos informados, los mismos que irán al inicio y al fin del artículo.

Como requisito indispensable es tener una certificación de que el artículo ha sido examinado por un sistema de similitud-antiplagio (URKUND es un sistema de reconocimiento de texto de aprendizaje automatizado diseñado para detectar, prevenir y gestionar el plagio, con independencia del idioma en que esté escrito el texto) previo a su publicación.

También debe tener firmado un Acuerdo de responsabilidad y publicación de artículo científico y ser enviado a la revista Ateneo.

El Comité Editorial de la Revista Ateneo, luego de emitir su informe favorable para la edición del volumen y número correspondiente, deberá tener la aprobación del Directorio del Colegio de Médicos del Azuay, para poner a disposición de todos los lectores la Revista indexada en Latindex.

Nuestra revista exige a los autores la Prueba de Registro de todos los ensayos clínicos tanto nacionales como internacionales, que se reportan en los manuscritos enviados a la revista.

Se aceptarán para publicación los siguientes tipos: editoriales, trabajos originales de investigación científica, casos clínicos o quirúrgicos, revisiones de investigación bibliográfica, ensayos clínicos o específicos, cartas al editor, cartas de investigación, educación médica y otras secciones como imágenes en medicina, temas de actualidad, historia de la medicina, cultura médica, y biografías médicas.

No se aceptarán trabajos publicados anteriormente o presentados al mismo tiempo en otra revista.

Ateneo no se responsabiliza por los conceptos emitidos en sus artículos publicados. Los trabajos son de absoluta responsabilidad de los autores y son los únicos que deben responder en casos legales o de dudas.

El Comité Editorial se reserva el derecho de aceptar los artículos y de efectuar correcciones con el propósito de asegurar una presentación uniforme. Igualmente podrá rechazar los manuscritos que se consideren no aptos para su publicación, por no cumplir con los requisitos de publicación.

La penalización de la mala conducta de investigación que sea probada en los artículos ya publicados, los manuscritos pueden ser retirados de su publicación por el Comité Editorial de la revista, Editor o por el

presidente del Colegio de Médicos del Azuay.

5. SISTEMA DE PUBLICACIÓN Y PERIODICIDAD

La periodicidad de la revista Ateneo es semestral y se entregarán ejemplares físicos a los autores y a los miembros de los colegios médicos y ciencias afines del país sin costo alguno, además los artículos serán colocados en la página Web del Colegio de Médicos del Azuay para su información.

Ateneo publica una edición semestral en los meses de junio y diciembre. A partir del año 2019, Ateneo se distribuye en formato físico en papel y también en formato digital mediante la plataforma Open Journal System (OJS) del proyecto Public Knowledge Project (PKP). El ISSN (International Standard Serial Number) de la revista en línea es: ISSN 2661-6971. Ediciones impresas de Ateneo han sido publicadas en sus diferentes formatos hasta la actualidad.

Una vez que el artículo es publicado se considera propiedad de la Revista Ateneo y no podrá ser publicado en otra revista sin el permiso de la Dirección de la revista.

6. PUBLICACIÓN

Semestral con arbitraje ciego por pares académicos, mantiene su compromiso de publicar su revista a texto completo y posteriormente en línea. Su difusión es gratuita a nivel nacional.

7. OPINIÓN

La opinión de los autores no refleja la posición u opinión del Comité Editorial de la revista ATENEO.

8. REVISIÓN POR PARES

Todos los manuscritos son evaluados por el Editor para su remisión a pares académicos, quienes luego de la revisión emitirán sus sugerencias al Editor, que informará al Comité Editorial en la reunión semestral previo a su publicación. El Comité Editorial emitirá un informe determinando si el manuscrito será: aceptado sin modificaciones, enviado al autor para correcciones o devuelto al autor por no cumplir los requisitos de la revista. El proceso

de arbitraje es ciego, tanto para el Comité, los autores y los pares académicos.

9. CONFIDENCIALIDAD

Los miembros del Comité Editorial leerán todos los artículos enviados, dichos manuscritos son confidenciales, salvo en los casos de sospecha de mala conducta o plagio.

10. DECLARACIÓN DE ÉTICA Y BUENAS PRÁCTICAS

Todos los manuscritos presentados se someterán a las normas nacionales e internacionales de Bioética para la investigación y publicación. Todos los manuscritos deberán tener la aprobación de la institución donde se realizó la investigación y adicionalmente deben contar con el consentimiento informado del paciente o su representante legal en casos de investigación en seres humanos. Las investigaciones en seres humanos deben haber sido realizadas en acuerdo con la Declaración de Helsinki y tendrá que ser aprobado por un comité de ética correspondiente. Los manuscritos deberán garantizar la confidencialidad del paciente en la información que en ellos se publica. Si el Editor tiene ciertas preocupaciones acerca de la ética de un estudio, se pondrá en consideración del Comité Editorial para su rechazo.

La revista Ateneo se adhiere a las normas éticas y códigos de conducta de publicación, establecidos por el COPE. En casos esporádicos en que los miembros del Comité Editorial deseen publicar artículos en la revista Ateneo, los mismos serán sujetos a la revisión por pares para evitar conflictos de intereses y estarán autorizados por el Comité Editorial y sujetos al Código de Ética COPE. El comité editorial de la revista Ateneo se compromete a cumplir con altos estándares de ética y buenas prácticas en la difusión y transferencia de artículos científicos, de tal manera que se garantiza el rigor y la calidad científica.

La revista Ateneo no cuenta con fines económicos o políticos por lo que garantiza

la calidad e idoneidad de los artículos que se publican en la misma.

Ateneo aceptará los manuscritos en forma electrónica a la dirección de: e-mail: colegiomedicosazuay@hotmail.com; o www.colegiomedicosazuay.ec mediante su plataforma electrónica OJS a las otras direcciones de la revista Ateneo, Facebook, Twitter, etc. para que los trabajos sean distribuidos en las siguientes secciones:

11. NORMAS PARA LOS ARTÍCULOS O SECCIONES / INFORMACIÓN AUTORES

A) EDITORIALES: los editoriales estarán a cargo del Editor de la revista Ateneo.

B) ORIGINALES: Los artículos originales o trabajos de investigación científica clínica o animal. Artículos correspondientes a protocolos de investigación, originales en extenso y originales breves; de estudios finalizados con diseños observacionales (cohortes, caso- control, transversales, correlación, series de casos y reportes de caso ampliados), diseños experimentales (ensayos clínicos), meta- análisis y revisiones sistemáticas.

C) CASOS CLÍNICOS: Los casos clínicos son descripciones de casos clínicos o quirúrgicos de especial interés o trabajos de investigación que por su metodología o casuística no entre en la categoría anterior.

D) REVISIONES: Revisiones de investigación bibliográfica actualizada y relevante. Su extensión máxima es de 5000 palabras.

E) ENSAYOS: Artículos que abordan temas específicos y/o relacionados con algún artículo original publicado en el mismo número, y/o algún tema relevante.

F) CARTAS AL EDITOR: Las cartas al editor son comunicaciones científicas breves, comentarios a artículos de la revista o previamente publicados, temas de interés y actualidad.

G) CARTAS DE INVESTIGACIÓN: Las cartas de Investigación son artículos correspondientes a la presentación de casos clínicos cortos y trabajos de investigación cuyo contenido,

complejidad metodológica y alcance de resultados que no justifica una mayor extensión.

H) EDUCACIÓN MÉDICA: Educación médica resultan ser artículos correspondientes al proceso de enseñanza y formación profesional, y relacionados con los sistemas educativos universitarios, particularmente de las facultades de ciencias médicas y de las sociedades científicas.

I) OTRAS SECCIONES: Otras secciones no regulares son Imágenes en medicina, Temas de actualidad, Historia de la Medicina, Cultura Médica, Biografías Médicas.

12. PRESENTACIÓN O ESTRUCTURA GENERAL DE LOS TRABAJOS

Los trabajos deberán presentarse impresos y en formato electrónico, escritos a doble espacio, en hojas de tamaño A4; la extensión del texto no será mayor a 10 páginas y se admitirán hasta 8 gráficos o tablas.

Los trabajos deberán contener:

a) Título: se anotará el título del artículo, conciso e informativo, no debe tener más de 12 palabras.

b) Nombres y apellidos de los autores: en número máximo de cinco para trabajos de investigación, revisiones bibliográficas, revisiones de metaanálisis, y en casos clínicos. Indicar el cargo y lugar actual de trabajo.

c) Resumen y Abstract: claro el informativo, no más de 200 palabras en los artículos originales, de revisión y opinión, de 50 a 100 en los casos clínicos.

d) Un resumen estructurado: En no más de 300 palabras, dividido en 5 partes:

Introducción, material y métodos, resultados, conclusión y palabras clave o Descriptores de Ciencias de la salud (DeCs).

e) Descripción detallada del trabajo de investigación: el mismo que no pasará de 5000 palabras, podrá incluir tablas, cuadros, figuras que se citarán en el texto en orden numérico. Los trabajos de investigación deberán contener:

Introducción,
Material y métodos,
Resultados,
Discusión,
Conclusiones

13. TEXTO DE ELABORACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Se presentará en el siguiente orden: resumen con palabras clave, abstract con key words, introducción, objetivos, metodología, resultados, análisis, discusión, conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

a. Resumen y Abstract: corto y colocándose lo más importante del artículo con palabras clave y key words.

b. Introducción: indica la temática, finalidad y sentido del artículo; se pueden colocar además las motivaciones de los autores, el problema de investigación, los objetivos planteados, la metodología utilizada.

c. Metodología o materiales y métodos: se explicarán en forma clara y breve los procedimientos clínicos, técnicos, experimentales; y el diseño estadístico aplicado. Debe proporcionar los detalles suficientes para que una determinada experiencia pueda ser reproducida en base a la información presentada.

d. Resultados: relatará las observaciones efectuadas, bien sea detallada en texto o mediante tablas y gráficos, se ha de procurar no repetir la información en el texto o en las tablas. En el caso de datos cuantitativos se someterán al análisis estadístico.

e. Análisis y discusión: son comentarios a los resultados obtenidos, y se relacionarán con otras fuentes bibliográficas destacando su significación y la aplicación práctica de los resultados.

f. Conclusiones: son determinaciones concisas y claras que describen a grandes rasgos la investigación de acuerdo a los objetivos, diseño del proyecto, ejercicio práctico comparándolo con los resultados obtenidos; es decir que se observó, aprendió o se demostró.

g. Abreviaturas: deben ser aclaradas en el

texto con su significado.

h) Membrete de correspondencia y bibliográfico: Llenar un membrete que será enviado por el Editor donde consten los datos de correspondencia del autor responsable y como debería citar el artículo en la revista, el mismo que constará al inicio del artículo.

i) Membrete de datos personales, consentimientos y conflicto de intereses: Llenar un membrete que será enviado por el Editor y constará el nombre de las instituciones donde se realizó el trabajo científico y cuál fue su contribución. Cargos de los autores del trabajo, precisando el departamento. Disponibilidad de datos. Declaración de consentimientos informados y de publicación. Declaración de conflicto de intereses. Agradecimientos. Financiamiento. Este deberá ser llenado al final del artículo.

j. Referencias bibliográficas: Redactar en base a las normas internacionales de Vancouver, se recomienda numerar las citas bibliográficas consecutivamente en el orden en que se mencionan por primera vez en el texto.

14. NORMAS DE VANCOUVER

Es un requisito cumplir con las normas de Vancouver, a diferencia de otros estilos de referencias bibliográficas, no incluyen explicaciones para la redacción de las mismas, sólo un listado de ejemplos.

Ejemplos de referencias más utilizadas: Artículos de revistas biomédicas indexadas ("Journal") Artículo publicado en revistas con paginación consecutiva en los distintos ejemplares del volumen: Autores. Título. Revista, Año; Volumen: Página inicial y Página final.

Ejemplo: Halpen SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid- organ transplantation in HIV infected patients. N Engl J Med, 2002; 347: 284- 87. Artículo publicado en revistas sin paginación consecutiva en los distintos ejemplares del volumen: (Autores. Título. Revista; Año; volumen (número): página inicial - final). Caiza ME, Villacís P, Ramos M. Recién nacido de madre adolescente con intervalo

intergénésico corto. *Revista Ecuatoriana de Pediatría* 2004; 5 (2): 24–27. Artículos con más de seis autores: (Igual a lo anterior, con mención a 5 primeros autores, seguido de los términos “et.al.”) ejemplo: Rose ME, Huerbin MB, Melick J, Marion DW, Palmer AM, Schiding JK, et.al. Regulation of interstitial excitatory amino acid concentrations after cortical contusion injury. *Brain Res.* 2002; 935: 40–6.

Organización como autor: Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. *Hypertension* 2002; 40: 679–86.

Libros Autor único: Hermida C. *La Medicina en el Azuay, Monografías para su historia.* Cuenca: Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Azuay; 1973.

Autores únicos: Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St Louis: Mosby; 2002.

Autores de Capítulo en un libro: Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. En: Vogelstein B, Kinzler KW, eds. *The genetic basis of human cancer.* New York: McGraw-Hill; 2002: 93–113.

Artículo de revista solo publicada en Internet: Formato Documento Electrónico (ISO) ESCUDERO, Carlos y CALLE, Andrés. Hierro, oxígeno y desarrollo placentario en la génesis de la preeclampsia: Efectos de la altura en Ecuador. *Rev. méd. Chile [online].* 2006, vol.134, n.4 [citado 2013-01-26], pp. 491– 498. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872006000400014&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0034-9887. doi: 10.4067/S0034-98872006000400014.

Formato Documento Electrónico (ABNT) ESCUDERO, Carlos; CALLE, Andrés. Hierro, oxígeno y desarrollo placentario en c: Efectos de la altura en Ecuador. *Rev. Méd. Chile, Santiago, v. 134, n. 4, abr. 2006.* Disponible en <[http://www.scielo.cl/SciELO.php?script=sci_arttext&pid=S0034-](http://www.scielo.cl/SciELO.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872006000400014&lng=es&nrm=iso)

98872006000400014&lng=es&nrm=iso>. accedido en 26 enero 2013. doi: 10.4067/S0034-98872006000400014.

Formato Documento Electrónico (Vancouver) Escudero Carlos, Calle Andrés. Hierro, oxígeno y desarrollo placentario en la génesis de la preeclampsia: Efectos de la altura en Ecuador. *Rev. méd. Chile [revista en la Internet].* 2006 abr [citado 2013 Ene 26]; 134(4): 491–498. Disponible en: http://www.scielo.cl/SciELO.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872006000400014&lng=es. doi: 10.4067/S0034-98872006000400014.

Web Site: Cancer-Pain.org [homepage on internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>

Otras fuentes Tesis: Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [tesis]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002. CD-ROM: Anderson SC, Poulsen KB. Anderson`s electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkins; 2002.

15. PROCESOS DE REVISIÓN

Una vez recibido el artículo, este cumple un protocolo, es revisado por el Editor o Director de la revista, luego es enviado a los revisores locales o externos del Comité Editorial, y a los pares académicos mediante la plataforma OJS o correo electrónico. El autor será previamente informado sobre su aceptación, cambios o rechazo del mismo en un lapso no mayor a 60 días vía OJS o correo electrónico.

Certificamos que las reformas realizadas a las NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN LA REVISTA ATENEO, fueron realizadas el 14 de mayo de 2021 por el Comité Editorial de la Revista Ateneo y legalmente entrarán en vigencia a partir del volumen 23, No.1

ACUERDO DE RESPONSABILIDAD Y PUBLICACIÓN DE ARTÍCULO CIENTÍFICO EN LA REVISTA ATENEO

En la ciudad de Cuenca acomparece por una parte el Dr..... en calidad de presidente y representante legal del Colegio de Médicos del Azuay; y, por otra parte el/la Dr. (a).....en calidad de autor/a del artículo científico “.....” quienes en forma libre y voluntaria convienen en suscribir la presente acta, al tenor de las siguientes cláusulas:

CLAUSULA PRIMERA: Antecedentes. – La segunda compareciente en su calidad de autor/a, declara que ha emprendido, durante el año un proceso investigativo de relevancia científica, cumpliendo con todos los protocolos de Bioética, para la elaboración del proyecto de investigación con fines de publicación en la revista Ateneo; sobre esta base, luego de cumplir con los criterios y requisitos establecidos por el Comité Editorial del Colegio de Médicos, presidido por el _____, conforme la certificación adjunta, es de su interés solicitar al Dr..... en su calidad de presidente del Colegio de Médicos del Azuay, la autorización de publicación del estudio.

CLAUSULA SEGUNDA: Con base en los antecedentes expuestos, el/la Dr..... a través de la suscripción del presente acuerdo, declara que durante el proceso investigativo, ha cumplido con todas las bases técnicas requeridas en el instructivo de Normas de Publicación en la revista Ateneo (órgano oficial de difusión científica del Colegio de Médicos del Azuay), esto es: 1. Declara que ha leído y aceptado su contenido y que el manuscrito de su descripción o investigación se ajusta a las políticas de la revista. 2. Que, es autor/a de la descripción o investigación y responsable del diseño, recolección, análisis e interpretación de los datos; y, redacción del manuscrito; 3. Que, el manuscrito cuya publicación se requiere no mantiene conflicto de intereses financieros y no financieros, personales, sociales; y, o políticos que puedan comprometer los derechos de autor; declara además que la investigación, no compromete sin autorización del titular, datos personales de terceros; y, que se responsabiliza por la veracidad de los datos; y, en general de la información, fuentes y origen del estudio. 4. Que, durante el proceso de investigación, se ha cumplido con todos los protocolos de Bioética, que cuenta con la documentación de respaldo necesaria para sustentar su proceso investigativo, en especial, el haber obtenido el consentimiento informado en las etapas de investigación, en las que se puedan referir datos de investigación en seres humanos. 5. Que el presente trabajo de investigación científica o descripción es de su autoría; y, que, de forma previa, no se ha publicado anteriormente en otro medio de publicación científica, responsabilizándose íntegramente por su contenido. 6. Que, al amparo de los principios de acceso a la información; y, transparencia, se compromete a entregar en el término dispuesto por el Colegio de Médicos, cuando fuere requerido/a, toda la información y documentación necesaria para contrastar la veracidad de las declaraciones que antecede.

CLAUSULA TERCERA: El Colegio de Médicos del Azuay, con base en las declaraciones realizadas por el/la autora y primera compareciente, se compromete a promover la publicación del artículo científico.....; la segunda compareciente, asume todas y cada una de las responsabilidades constitucionales, civiles, administrativas y penales que puedan

provenir de falsedad material o ideológica, respecto de sus declaraciones; facultando al Colegio de Médicos, iniciar el proceso de repetición por los daños y/o perjuicios que pueda generar su publicación; no obstante, esta estipulación, el segundo compareciente, libera al primer compareciente de cualquier responsabilidad por futuros reclamos, interpelaciones, daños a terceros, fuentes, originalidad y autoría, inherentes a la publicación del artículo científico..... En caso de existir algún error de carácter técnico o humano, el Colegio de Médicos del Azuay tiene la obligación de comunicar inmediatamente al autor cualquier cambio que se debiere realizar, la notificación se la realizará al mail; teléfono o red social registrada, cualquiera sea el caso.

CLAUSULA CUARTA: Las partes aceptan el contenido del presente acuerdo; y, se comprometen a respetarlo para los fines legales y administrativos consiguientes; y, en caso de controversias se someten al procedimiento de arbitraje y mediación de la Camara de Comercio de Cuenca.

En Cuenca a.....

DATOS DEL AUTOR (S) PARA NOTIFICACIONES

Nombres y apellidos:

No. Cédula/RUC:

Correo electrónico:

Número de teléfono:

Red Social (anotar el link de conexión)

Firma del autor (s)

Dr.....

DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL/PRESIDENTE DEL COLEGIO DE MÉDICOS DEL AZUAY

Nombres y apellidos:

No. Cédula/RUC:

Correo electrónico:

Número de teléfono:

Firma representante del Colegio de Médicos del Azuay

Dr.....

El ciclismo de montaña y la medicina

Patricio Barzallo C¹.

¹ Médico Pediatra, Hospital Universitario del Río y Clínica Santa Ana. Editor Revista Ateneo del Colegio de Médicos del Azuay.

Correspondencia: Dr. Patricio Barzallo Cabrera
Correo electrónico: patbarzallo@hotmail.com
Dirección: Av. Paucarbamba y José Peralta, Cuenca-Ecuador
Código postal: EC010156
Teléfono: (593) 999745255
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8423-1663>
Fecha de publicación: 30-12-2024
Membrete Bibliográfico: Barzallo P, Editorial: Ciclismo de montaña y la medicina. Rev. Med. Ateneo 2024. Vol 26 (2) pág. 12-21
Acceso artículo abierto

Este editorial sobre el ciclismo de montaña y la medicina nos pone en el camino actual, para entender que el deporte no solo es por satisfacción o hobby de los participantes, sino que tiene entrelazada a ciertos beneficios y riesgos que puede traer para la salud; y por conocer mucho más cada día sobre la medicina del deporte. El ciclismo de montaña es una de las actividades deportivas que más está creciendo últimamente, es un deporte que puede ser practicado de manera individual, aunque lo más recomendable es hacerlo en pares o en grupo, ya que salir por el monte solo conlleva algunos peligros en caso de accidente o avería o incluso perder la vida.

Desde que se inventó la bicicleta, cuya paternidad se le atribuye al barón Karl Drais, inventor alemán nacido en 1785. Su rudimentario artefacto, creado alrededor de 1817, se impulsaba apoyando los pies alternativamente sobre el suelo, para luego con el tiempo ir desarrollando una tecnología

que lo haga más rápida, cómoda y más liviana.

Se cree que las primeras bicicletas surgieron en los bosques del centro de Alemania en 1816. La primera carrera ciclista oficial tuvo lugar en 1868 en Francia. En 1885, se fabricaron bicicletas de seguridad en Coventry, Inglaterra. El ciclismo se introdujo en los primeros Juegos Olímpicos Modernos en 1896. Con el griego Demeterios Bikelas como presidente y Coubertin como secretario, conjuntamente con la labor del COI resultaron los organizadores de los primeros Juegos Olímpicos Modernos, que se celebraron en Atenas entre el 6 y el 15 de abril de 1896 ante unos 80.000 espectadores.

Antes de practicar la bicicleta de montaña, este aparato nos servía como transporte escolar, para los canillitas, en el negocio y en las diferentes profesiones para traslados a distancias cortas y a veces un poco largas para prestar servicio a la comunidad por múltiples caminos y senderos que utilizaban los ciclistas.

Poco a poco creció el entusiasmo por la bicicleta a pesar de que por muchos años atrás no se contaban con vías adecuadas y seguras para la transportación ciclista, así como hoy tenemos las ciclo vías que vienen a ser seguras y confiables para usar el ciclismo como deporte en todas las ciudades donde la cultura y el patrimonio así lo exigen, protegidos por una ley de tránsito que da preferencia al peatón, al ciclista y luego al automotor. Aunque todavía no existe la verdadera cultura para el respeto al ciclista en nuestro país. También faltan muchos kilómetros de ciclo vías que ayuden al medio ambiente disminuyendo la contaminación y la polución del aire.

Llegar a practicar ciclismo de montaña resulta una actividad que mantiene tu cuerpo muy activo y tu mente muy alerta, al estar con los cinco sentidos conduciendo un aparato para mantener el equilibrio sobre las dos ruedas, e ir combinando tu mente con tu cuerpo para poder disfrutar del paisaje y la naturaleza que no observamos al caminar o estar en otro medio de transporte.

Se considera que este deporte proporciona mucha adrenalina que lleva al vigor y a la sensación de libertad al estar contigo mismo a pesar de estar con un par o en grupo, enfocando toda tu atención al terreno lo que te ayuda psicológicamente a evitar el estrés acumulado diariamente en tu trabajo, estudio u otra actividad que

realices. Las mitocondrias de nuestras células son las encargadas de transformar los carbohidratos, las grasas y las proteínas en energía.

A diferencia del ciclismo convencional, donde se busca resistencia y velocidad en terrenos controlados, el ciclismo extremo se caracteriza por la búsqueda de adrenalina a través de maniobras arriesgadas, descensos vertiginosos y terrenos difíciles. Ya sea descendiendo a gran velocidad por montañas empinadas (Downhill), realizando trucos en una pista de BMX o enfrentando senderos llenos de obstáculos naturales (Freeride), el ciclismo extremo ofrece una dosis única de emoción y aventura.

Está plenamente comprobado que es uno de los deportes más completos que existe para prevenir muchos dolores tanto musculares como articulares, lógicamente sin exagerar en lo deportivo y que, sobre todo, potencia sus beneficios sobre el cuerpo.

¿Qué beneficios depara este exigente deporte a quienes lo practican? Previene la artrosis, mejora el tono muscular, la capacidad pulmonar y cardíaca, reduce el estrés, ayuda a perder peso y aumenta la masa muscular, salud mental y emocional, mantener el equilibrio, **mejora el estado anímico, favorece la memoria e incluso facilita el aprendizaje, es un antidepresivo natural debido a la segregación de endorfinas**, denominadas hormonas de la felicidad, mejoras en la salud cardíaca y vascular, así como reducción de la tensión arterial, la obesidad, el colesterol, mejora el sistema inmunológico y el riesgo de diabetes tipo 2, y muchas otras que dependerá de cada persona que note que con este ejercicio se superan sus problemas.

Pero no todo es color de rosa en este campo, porque tienen que sortear algunos riesgos y peligros como sufrir accidentes en sus extremidades superiores e inferiores, tórax, cara y cráneo que pueden ir desde una simple quemadura de piel hasta lesiones de huesos y articulaciones, esguinces, lesiones genitales y prostáticas, fracturas que se dan por no llevar y tener el equipo necesario para practicar este deporte. El principal Paul Braybrook, candidato a doctorado en la Escuela de Enfermería de la Universidad Curtin en Australia Occidental realizó un trabajo de investigación donde su equipo analizó datos de docenas de estudios de todo el mundo que incluyeron a más de 220.000 ciclistas de montaña lesionados y más de 17.000 senderistas lesionados para intentar identificar tipos de lesiones. Para los ciclistas de montaña, las lesiones eran principalmente en extremidades superiores, en su mayoría moretones, raspones y cortadas leves. Los senderistas tenían lesiones en las piernas, incluidas ampollas y esguinces de tobillo.

Aunque al igual que en otras formas de ejercicio, puede ser adictivo por el bienestar que te proporciona, mientras que esta adicción es deseable, llevada al extremo, sin asistencia profesional tratando de emular a los grandes deportistas puede conducir a lesiones. Un grado aún menos sano es la vigorexia, la dependencia del ejercicio, aunque se ha visto poco en el ciclismo pues es tan exigente que te impone un límite. Pero además de practicar el ciclismo rutinario como ejercicio, este deporte se lo ha llevado a las competencias a nivel local, regional o mundial como es el caso de carreras internacionales de renombre mundial y como referencia La **Cape Epic**, bajo el patrocinio actual de "Absa Cape Epic", es una carrera de [ciclismo de montaña](#) por equipos de dos personas que tienen que correr juntos durante todo el recorrido de la carrera, la misma que se realiza anualmente en el [Cabo Occidental](#), [Sudáfrica](#). Ha sido acreditada por la [Unión Ciclista Internacional](#).

Desde su primera puesta en escena en 2004, la carrera por lo general cubre más de 700 kilómetros (435 [millas](#)), y dura ocho días. La Absa Cape Epic atrae a la élite de [ciclistas](#) de montaña profesionales de todo el mundo. La carrera también está abierta a los aficionados, que entran en un sorteo para ganar un puesto. La carrera se divide en etapas diarias y se suman todos los tiempos. El curso cambia cada año, pero la carrera siempre ha terminado entre los viñedos del [Cabo Occidental](#). Desde el 2007, el punto culminante de la etapa final ha estado en la [Lourensford Wine Estate](#). La Absa Cape Epic, una vez fue descrita por [Bart Brentjens](#), 1996 medallista de oro olímpico en ciclismo de montaña, como el "[Tour de Francia](#) de ciclismo de montaña".

Caminos de tierra técnicos y duros a través de paisajes espectaculares en Sudáfrica. La famosa Absa Cape Epic 2024, que empezó el domingo 17 de marzo de 2024, estaba de celebración con su vigésima edición llena de novedades y un cartel de lujo. Les esperaba a los mejores ciclistas de montaña del mundo y también a ciclistas que nunca habían participado en grandes carreras en otras latitudes, pero tenían un entrenamiento especial para estas rutas tan difíciles y peligrosas, pero que para quién lo corrió y terminó la carrera de las ocho etapas en ocho días consecutivos le quedará grabado en su mente y en su corazón la satisfacción de un deber cumplido más en su vida.

Desde el inicio en Lourensford, hasta la gran final, en Stellenbosch, cada etapa está diseñada para poner a los equipos a prueba hasta el límite. Los ciclistas se trasladarán a Stellenbosch para la penúltima y última etapa de la Cape Epic 2024. El epicentro del ciclismo de montaña africano cuenta con abundantes senderos de una sola pista naturales y hechos a mano. Los ciclistas experimentarán la majestuosidad de las mejores bodegas de Stellenbosch a lo largo de 54 millas y

7545 pies en la sexta etapa y terminarán en la misma ciudad cumpliendo su octava etapa final. Los últimos ganadores de esta carrera en el 2024 fueron Howard Grotts y Matthew Beers, ganadores de la Cape Epic 2024.

Lo cierto, es que el ciclismo es un deporte con emociones inversamente proporcionales y extremas. De un rato a otro puedes pasar de la euforia a la agonía. Y el Cape Epic es reconocido por no dejar ni un milímetro de compasión. Según los propios corredores, es el Tour de Francia del ciclismo de montaña por ser una carrera muy larga y fuerte, de ahí su comparación. Los organizadores la venden como el pináculo de las competencias por etapas del mundo.

Conociendo las ventajas y desventajas de este deporte de ciclismo extremo de montaña, decidieron embarcarse en este proyecto 28 ecuatorianos entre ellos algunos amigos quiteños como: Isidro Ponce, Juan Ignacio Abedrabbo, Gustavo Peñaherrera y Diego Reyes, Xavier Mora y Pedro Luzuriaga, Ana Isabel Idrovo y Felipe Egües, Martín Sáenz y Patricio Vergara, Andrés Barriga y Martín Dalmau.

Nunca imaginarán que podrán pedalear bajo ese helicóptero, sobre los senderos más salvajes y respetados del mundo, viendo de lejos a los héroes del ciclismo mundial sufrir también ese mismo terreno, bajo esa misma lluvia o polvareda.

No es una aventura solitaria. Jornadas de ausencia de la casa, durante madrugadas, desayunos, y también fines de semana hasta pasado el mediodía, sobre todo los fines de semana. Expresiones de cansancio, nerviosismo, tablas de entrenamiento, suplementos de toda índole en el desayuno.

La idea estaba lanzada con un gran optimismo por saber si son aceptados el grupo de compatriotas en la suerte de esta lotería en que los organizadores son los que escogen de acuerdo a su curriculum de los competidores, ya que van a tener una experiencia de poder competir con los mejores y más expertos ciclistas de montaña del mundo, maestros en este deporte donde ellos les marcan las pautas del pro y los contras de las rutas.

Quienes luego de pasar la venia de su mujer, hijos o padres que son los que les acompañarán en esta travesía y les darán la bienvenida en cada etapa, empezaron con el trabajo de armar maletas y el equipaje que tiene que llevar cada ciclista hasta Sudáfrica.

Tenían que sacar todas las herramientas a disposición para la salud física y mental que debe tener el deportista en los momentos actuales como un equipo de sustento y apoyo a saber: homeopatía, meditaciones, nutricionistas, cardiólogos,

deportólogos, entrenador y además el apoyo moral de sus esposas e hijos, que son los que van alentar los logros o a recibir con humillación de los fracasos de los que no completaron las etapas con sus sueños no vividos.

La logística, además, obliga a anticipar otro tipo de detalles. Será que la bici está bien, qué llantas debo usar, la maleta de la bici me prestan o compro, qué tipo de transmisión será la correcta, deberé colocarme guantes de dedos completos o no, tendré ropa para ocho días seguidos de ciclismo, si se me rompe un zapato, qué herramientas cargo, cuánto líquido debo llevar, una botella, dos botellas, una mochila hidratante, y la comida, 60 gr de carbohidrato por hora, o 70, o 80. De electrolitos, unos 600 mEq de sodio por hora, más algo así de potasio, y el corazón, será que aguanta tanto, y mis piernas, y la molestia en la espalda, hay que llevar bolsa de dormir, audífonos, recuperantes energéticos, contratar masajes, auto masajearse, verdaderamente es una difícil empresa la que toca organizar para poder irse al Cape Epic. ¿La pregunta es, hasta qué punto eran capaces de enfrentar y superar lo que se les ponga en el camino?

A continuación relatamos ciertos episodios vividos por algunos ciclistas ecuatorianos (28) que se embarcaron en la tarea de llegar a una de las carreras de ciclismo de montaña (ciclismo extremo) más famosas, difíciles y complicadas del mundo, desarrolladas en Sudáfrica donde durante 8 días con el mismo número de etapas, tienen que recorrer 700 Km de distancia y 17.000 metros de subida por riscos montañosos, caminos estrechos con subidas y pendientes que te hacen ilusionar que los valles que puedas mirar te dicen que tu meta está cerca y que has cumplido una etapa más de la carrera.

Una vez arrancada la carrera casi todos los competidores van en parejas para ayudarse mutuamente en circunstancias de riesgo y peligro que pueden tener durante la travesía de cada etapa. Cada etapa es diferente, porque van experimentando cambios climáticos durante la travesía, con calores extremos, polvaredas, aires frescos, subidas y bajadas o pendientes hasta llegar a los viñedos más frescos y polvorientos de la carrera.

La huella, al principio rápida, se agrieta hasta que se pierde bajo miles de rocas sueltas y se convierte en una travesía trabada, en un suelo árido, con arbustos espinosos incapaces de regalar sombra, y con un sol que parece un radiador en la espalda. En ese momento, la temperatura ha alcanzado los cuarenta y dos grados centígrados. Ignacio e Isidro siguieron pedaleando fuerte etapa tras etapa, entre los mejores ciclistas del mundo, recorriendo unos trayectos salvajes con posibilidad de marcar nuestras vidas por siempre.

Llevar siempre cargados litros de electrolitos, mochila de hidratación, carbohidratos líquidos en forma de puré aguado y tibio; tienen que continuar hasta alcanzar los abastos donde cargan los materiales necesarios para seguir en la competencia.

Deben soportar largos periodos de tiempo a ritmos de un corredor de carreras profesionales, que les asaltan miedos y temores que son justos para ciclistas sin experiencia en carreras multietapas, es como saltar de cero a un millón.

Son conscientes de sus diferencias. Desde un inicio, mi compromiso con mi compañero Ignacio es apoyarlo si llegara a darse la necesidad, aunque también podría ser yo (Isidro) quien requiera asistencia, pues en ese tipo de aventuras puede pasar de todo.

Al siguiente día, arranca la segunda etapa desde el campamento en el valle de Tulbagh, a un par de horas al norte de Cape Town, partieron con el lote del grupo B a una velocidad impresionante, entre una densa nube de polvo que impide ver más allá de un metro, que nos ahoga y se cola por debajo de las gafas hasta los ojos, dentro de las orejas, de la nariz, y de la boca, ese pelotón, va a toda velocidad, el zumbido de los helicópteros sobrevolando y de los freehubs de las bicis como una colmena en los oídos. Tanto era la nube de polvo que Ignacio tenía la barba blanca que les recordaba a Gandalf, el mago de la saga del Señor de los Anillos. Terminaron la etapa con un recorrido de 86 Km.

Es la segunda noche en carpa, de vivir la experiencia de pasar del calor agobiante del día, al frío de la noche, a la rutina de lavar termos, de ducharse en los remolques, de lavar la ropa, recoger agua en unos grifos surtidos desde grandes tanques. Unos duermen y otros revisan sus rutas. El cuerpo cae rendido, y sin darnos cuenta, como si hubiera pasado diez minutos, de pronto se enciende a todo volumen unos tambores africanos seguidos de un coro de mujeres, anunciando que son las cinco de la mañana en punto, hora de empezar el tercer día de carrera, y de saber que ya mismo recorreremos casi cien kilómetros. Fue una etapa dura de una gran subida en la montaña y luego una bajada muy empinada hasta divisar la señalética de que los 99 Km terminaban luego de haber hecho un gran esfuerzo físico y mental.

A las cinco de la mañana, nuevamente se enciende por todo lo alto la canción de los tambores africanos que indica que la etapa del día 4 está por comenzar. Para ese rato, esa canción provoca más miedo que ilusión. ^[L]_[SEP]La ruta les llevará desde el campamento de Saronsberg hasta el campamento de Wellington. ^[L]_[SEP]Serán 94 km con 2100 metros de ascenso. Entre quebradas, laderas y grietas con un pequeño descuido casi tengo un accidente que podría haberme costado la carrera refiere Isidro que salió bien librado de este accidente, que por suerte volvió a la senda rutera y de un gran susto no pasó. En el abasto, nos mojamos la cabeza y

rellenamos botellas. Al rato estamos otra vez lidiando contra un sendero empinado, duro, caliente. Nacho se queja contra los organizadores, no concibe que a esas alturas de la competencia hayan decidido poner una cuesta tan difícil. Es evidente que su lucha mental ha comenzado de nuevo. Una hora más tarde, inicia un sendero con señalética de pista de cross country olímpico, y el sendero desciende a una quebrada donde está el primer letrero que anuncia 15 km más para la llegada. Culmina la etapa, descansan y van a comer dentro de una gran carpa y luego a descansar para prepararse para la siguiente etapa.

La agenda de la carrera se interpone con temor: el siguiente día es la etapa reina, la quinta etapa. Una etapa que después de lo que hemos vivido se proyecta inconcebible por el calor y por el desnivel de 3000 metros de subida y sus 88km de recorrido, pero por el excesivo calor bajan 15 km y 500 de subida, lo que les da ánimo para alquilar una casa con cama y ducha para relajarse y descansar. La organización recortó quince kilómetros de travesías intermedias, pero la parte más dura decidieron mantenerla que es justo esa montaña y un mítico sendero llamado Cliff Hanger cuya reputación hierve en la cabeza de todos los competidores. La organización, meses antes de la carrera se encargó de mostrar unos impactantes videos aéreos de las zetas de subida, y luego de bajada, las mismas que rompían los conceptos de lo posible. De todas formas, los dos ciclistas armados de valor y coraje toman ventaja de los otros competidores y las horas pasan, y arranca la cuesta hacia el Cliff Hanger, un sendero rápido en medio de unos bosques de pinos. Entre las copas de los árboles vemos el pico de la montaña donde debemos llegar, tan lejos que parece un error. Seguimos pedaleando y subiendo curva tras curva hasta llegar a la cima, para luego empezar el descenso observando a Wellington abajo y que tenemos que bajar con mucha precaución por los precipicios y que es mejor no mirarlos. Luego aparecen los letreros de 15 Km, 10 Km, 5 Km y la meta, al que llegaron muy contentos.

El sexto día de la carrera han comenzado con mucho optimismo, una etapa de transición de 70 km y 1700 mts de desnivel positivo. Subidas y bajadas lo hicieron a gran velocidad y con gran esfuerzo, estaban felices porque llegaban su esposa Luli y la familia de Isidro, terminaron esta etapa con un buen rendimiento. Luego del abrazo y foto de rutina, tomaron un bus que les trasladará a Stellenbosch donde nos aguarda el último campamento de la competencia.

Recibieron a sus familias con ilusión. Se recargan de energías con su cariño. Para celebrar salieron a cenar a un restaurante en el elegante pueblo de Stellenbosch. El siguiente día no será sencillo, les esperan 87 km con 2500 de subida, una etapa que demandará mucho.

La penúltima etapa, como de rutina, 5:20 am, listos, uniformados, con los termos llenos, la maleta cargada de líquido. Comida en los bolsillos.

La ola de calor se ha transformado en lluvia. Llovizna a la hora de desayunar y lluvia en la partida. El sendero se volvió resbaloso y más peligroso, por el km 40, sin embargo, a Nacho le comienza a fallar el dropper post, aquel sistema automático para subir y bajar el asiento, que es una herramienta básica para ese tipo de terreno, pero como es un sistema electrónico mejor esperan llegar a un punto de abasto para corregir esa falla mecánica.

En el km 51 arranca un descenso de sendero sumamente rápido, y en el km 54, hay un paso muy complicado, una curva con una gran roca incrustada en la pared del costado derecho, mientras en el suelo se aglutinan unos escalones puntiagudos de piedra. El paso es engañoso porque la concentración obliga a fijarse en el suelo sin darse cuenta de la roca del costado. En unos segundos más tarde Ignacio se había golpeado contra la roca y cayó sobre unos matorrales con unas piedras en el fondo y comenzó a gritar de dolor y no tener movilidad en las extremidades, realmente fue un susto muy grande que pasamos, pero con mucho esfuerzo regresa a su bicicleta y adolorido empezaron a recorrer el sendero con el afán de llegar a la meta con la ayuda de un analgésico para calmar su dolor de espalda. Les toca el descenso faltando 10 Km, lo conducen con prudencia hasta llegar a la meta. En el pasillo de llegada, vemos a nuestras esposas, a mis hijos, ilusionados, aplaudiendo por lo alto.

La organización de la carrera presenta la etapa final del Cape Epic 2024 con el título: "Conquista lo indomable". Con mucho ánimo y menos dolor Ignacio arrancó la última etapa con su compañero Isidro que lo animaba a terminar la carrera. La etapa consiste en tres subidas largas de senderos, luego una travesía, luego dos subidas largas adicionales, un par de bajadas y listo.

El camino es de carros, abierto y sin mayores obstáculos. Pronto pasarán junto a la meta, aunque solo será de vista, porque luego de eso faltará un circuito de 20 kilómetros más para volver al mismo punto y entonces, el final.

Es un buen momento para ir cerrando la experiencia con una conversa de compañeros. Están a punto de terminar esta aventura, gracias por haberte sumado a esta locura conmigo, has sido un gran compañero de equipo, le digo Isidro.

Sin tu ayuda no habría podido llegar a este punto, me dice Ignacio. Ahora vamos a terminar esto como campeones, a pesar de tener 4 vértebras fracturadas por la caída en esta carrera.

La música en los altoparlantes se empieza a oír a la distancia. Cada vez más espectadores a los costados del sendero. Todos aplauden o alientan, desde niños

hasta ancianos. Los helicópteros sobrevuelan en la cercanía. El objetivo a punto de cumplirse.

Con cuatro 4hrs08, a una velocidad promedio de 15.7 km/h, y un total de 37hr04 de tiempo de carrera acumulado, cruzamos la meta del octavo y último día del Cape Epic 2024, considerado por la propia organización en un comunicado formal enviado días después, como la edición más difícil de la historia de la carrera.

Dr. Patricio Barzallo C.

Editor ATENEO

Agentes infecciosos en donantes del Banco de Sangre del Hospital Pineda, Barquisimeto, Venezuela

Luis Traviezo Valles¹, Michael Aguirre¹, Aurelis Mendoza¹ Víctor Pérez²

¹ Universidad Centrocidental Lisandro Alvarado, Decanato de Ciencias de la Salud, Barquisimeto, Venezuela.

² Banco de Sangre del Hospital Central Universitario Antonio María Pineda, Barquisimeto, Venezuela.

Correspondencia: Prof. Luis Eduardo Traviezo Valles

Correo electrónico: ltravies@ucla.edu.ve

Dirección: Decanato de Cs de la Salud. Avenida Libertador, con Andrés Bello, Barquisimeto, Venezuela

Código postal: 3001

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4544-6965>

Teléfono: +58 414 5244736

Fecha de recepción: 10-07-2024

Fecha de aprobación: 03-10-2024

Fecha de publicación: 30-12-2024

Membrete Bibliográfico

Traviezo-Valles L, Pérez V, Aguirre M, Mendoza A. Agentes infecciosos en donantes del Banco de Sangre del Hospital Pineda, Barquisimeto, Venezuela. *Rev Médica Ateneo*; Vol. 26 (2): pág. 22-37.

Artículo acceso abierto.

RESUMEN

Introducción. Las enfermedades infecciosas transmisibles a través de la sangre, son un problema real que debe ser investigado en todo donante, independientemente de que tenga un buen pronóstico, el objetivo consistió en detectar la presencia de siete parámetros de agentes infecciosos en donantes del Banco de Sangre del Hospital Pineda, Barquisimeto.

Metodología. En el período comprendido entre el 01 de junio 2023 y el 15 de junio 2024, se estudió a través de técnicas de ELISA comerciales, la presencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*, *Treponema pallidum*, hepatitis B y C, VIH y el virus T-linfotrópico humano.

Resultados. Luego de aplicar los criterios de exclusión, se examinaron 10.421 donantes, 8.612 masculinos y 1.809 femeninos, dando una prevalencia de 237 infectados para *Treponema pallidum* (2,27%), 14 para VIH-1 y VIH-2 (0,13%), 31 para antígeno de superficie del virus de hepatitis B (HBsAg) (0,29%), 344 para antígeno core del virus de la hepatitis B (anti-HBc) 3,3%; 9 para hepatitis C (0,09%), y ningún infectado para *Trypanosoma cruzi*, ni para el virus T-linfotrópico humano.

Conclusión. El tamizaje de agentes infecciosos, es importante para prevenir su transmisión y como información para monitorear el comportamiento de enfermedades, permitiendo evaluar la toma de decisiones en salud pública para la población de esta región. La prevalencia aquí detectada fue en pacientes asintomáticos, sin compromiso clínico, por lo que, un estudio más amplio, sin criterios estrictos de exclusión, podría arrojar prevalencias más altas que las aquí señaladas.

Palabras clave: donantes de sangre, Chagas, Sífilis, Hepatitis B, Hepatitis C, VIH, virus T-linfotrópico.

ABSTRACT

Introduction. Infectious diseases transmitted through blood are a real problem that must be investigated in every donor, regardless of whether they have a good prognosis. The objective was to detect the presence of seven parameters of infectious agents in donors of the Blood Bank of the Pineda Hospital, Barquisimeto.

Methodology. In the period between June 1, 2023 and June 15, 2024, the presence of antibodies against *Trypanosoma cruzi*, *Treponema pallidum*, hepatitis B and C, HIV and the human T-lymphotropic virus was studied through commercial ELISA techniques.

Results. After applying the exclusion criteria 10,421 donors were examined 8,612 male and 1,809 female, giving a prevalence of 237 infected for *Treponema pallidum* (2.27%), 14 for HIV-1 and HIV-2 (0.13%), 31 for hepatitis B virus surface antigen (HBsAg) (0.29%), 344 for hepatitis B virus core antigen (anti-HBc) 3.3%; 9 for hepatitis C (0.09%), and no infected for *Trypanosoma cruzi*, nor for the human T-lymphotropic virus.

Conclusion. Screening for infectious agents is important to prevent their transmission and as information to monitor the behavior of diseases, allowing public health decision making to be evaluated for the population of this region. The prevalence detected here was in asymptomatic patients, without clinical involvement, so a larger study, without strict exclusion criteria, could show higher prevalence's than those indicated here.

Keywords: blood donors, Chagas, syphilis, hepatitis A, hepatitis B, HIV, T-lymphotropic virus.

INTRODUCCIÓN

Las transfusiones sanguíneas, ya sean de sangre total o de sus componentes, permiten salvar de la muerte o de morbilidad a miles de pacientes en todo el mundo cada año (1,2).

Existen reportes que calculan que, 250.000 madres mueren anualmente en todo el mundo por problemas obstétricos asociados al sangrado, situación que predomina en los países en desarrollo, donde también suelen coexistir altos porcentajes de mortalidad materna, accidentes automovilísticos (motorizados) y malaria, igualmente la anemia es un grave problema en países en desarrollo, donde por ejemplo en África, causa el 15% de la mortalidad infantil (1,2).

Los casos citados son algunos de los padecimientos que requieren de transfusiones sanguíneas para mejorar, principalmente para corregir la anemia, la deficiencia de factores de la coagulación plasmática, la trombocitopenia y la hipoalbuminemia (1,2).

Las transfusiones es un procedimiento terapéutico, pero si la sangre está contaminada, suele ser un medio excelente de transmisión de enfermedades infecciosas, lo cual puede ser fatal para el paciente receptor que debía ser salvado (3-5).

La correcta detección de infecciones transmitidas por transfusiones (ITT) dio inicio a una nueva era en los protocolos de las transfusiones de todo el mundo, aumentando con ello, la seguridad y la protección de estos procedimientos (1,2).

La detección oportuna del virus de la hepatitis B, el virus de la hepatitis C, el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), del *Treponema pallidum* (*T. pallidum*) agente etiológico de la sífilis y del *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) causante del mal de Chagas o tripanosomiasis americana, y el virus T-linfotrópico humano, son motivo constante de preocupación al momento de la transfusión, especialmente por la presencia de los portadores sanos, que están infectados, pero son asintomáticos (1-5).

De tal manera que, las ITT causan mortalidad, morbilidad y altas cargas financieras para cada país, por esto, se han convertido en un importante problema de salud en todos los continentes (3-5).

Las transfusiones son consideradas un excelente medio para la transmisión de virus, bacterias y parásitos, donde, por ejemplo, el porcentaje de infectados de VIH por transfusiones, puede representar entre el 5% y el 10% del total de infectados por este virus, al igual que en la hepatitis B, donde el 12,5% de las causas de esta infección son consecuencia de las transfusiones (1-5).

En Venezuela, para el 2022, se realizaron 305.000 transfusiones, con 501.144 estudios inmunohematológicos y más de 341.011 pruebas serológicas lo cual indica la gran importancia sanitaria que merecen estos estudios (6).

La presente investigación tiene como objetivo, evaluar la prevalencia de siete parámetros que detectan anticuerpos de virus VIH-1 y VIH-2, hepatitis B (antígeno de superficie y anticore), hepatitis C, virus linfotrópico humano 1 y 2; bacterias (*T. pallidum*) y parásitos (*T. cruzi*) todos agentes infecciosos que pueden pasar del donante al receptor a través de las transfusiones sanguíneas, ubicando la investigación, específicamente en donantes del Banco de Sangre del Hospital Central Universitario Antonio María Pineda (HCUAMP), Barquisimeto, estado Lara, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, no experimental, en 10.421 donantes voluntarios del Banco de Sangre del HCUAMP, en Barquisimeto, Venezuela, estos donantes fueron mayores de edad y de ambos sexos.

El universo del estudio estuvo conformado por todos los donantes que asistieron voluntariamente al Banco de Sangre del HCUAMP, entre el 01 de junio 2023 y el 15 de junio 2024, lo que correspondió a 10.850 individuos, a los cuales se les aplicaba una encuesta y se detectaban los requisitos mínimos para ser donantes.

Los criterios de inclusión fueron: edad comprendida entre los 18 y 60 años, que su ingreso fuera realmente voluntario, que declararan sentirse bien, con un peso superior a los 50 Kg y con un hematocrito mayor o igual a 36%, que no manifestaran factores de riesgo para enfermedades infecciosas (promiscuidad, vive en casa con chipos, parejas infectadas, etc) así como desconocimiento del status serológico en relación con las infecciones investigadas (3).

Como criterios de exclusión se consideraron: conducta sexual de riesgo, drogadicción, alcoholismo, promiscuidad, hipertensión, sintomatología de gripe, catarro o diarrea en la semana anterior a la donación de tejido o ser portador de alguna enfermedad infecciosa transmisible por la sangre previamente detectada (3).

Del universo en estudio de 10.850 individuos que asistieron a donar, se aceptaron solo 10.421, luego de ser filtrados por ambos criterios clínicos/epidemiológicos (inclusión y exclusión).

Investigación serológica de las ITT: las muestras de sangre se tomaron por punción venosa. Se investigó la presencia de siete parámetros de ITT, detectando la presencia de anticuerpos a través de la técnica de ELISA de distintos productos comerciales, tal que estos fueron:

1. ELISA para detección de anticuerpos contra antígenos de superficie del virus de la hepatitis B o HBsAg (*ELISA, HBsAg Sistedia Laboratorios*).
2. Detección de anticuerpos contra el antígeno del núcleo (core) o anti-HBc del virus de la hepatitis B (*ELISA, HBcAb Sistedia Laboratorios*).
3. Localización de anticuerpos contra el virus de la hepatitis C o anti VHC (*ELISA, HCV Ab Sistedia Laboratorios*).
4. Detección de anticuerpos frente al virus T-linfotrópico humano de tipo I y II o anti HTLV (*ELISA, Wantai anti-HTLV 1+2*).

5. Investigación de anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia humana o anti VIH-1 y anti VIH-2 (*ELISA, Kewei HIV1+2+O Ag/Ab*).
6. Detección de anticuerpos específicos para *T. cruzi* (*ELISA, Chagas IgG Sistedia Recombinante*).
7. Ubicación de anticuerpos contra el *T. pallidum* (*ELISA, Sífilis IgG/IgM Sistedia Laboratorios*).

Todos estos, constituyen los siete biomarcadores obligatorios que se deben procesar en un banco de sangre en Venezuela para garantizar la inocuidad del tejido que será trasplantado (en zonas endémicas para la malaria como el estado Bolívar, al sur del país, se incluye la investigación del *Plasmodium* sp).

Los resultados de los pacientes seropositivos se expresaron en frecuencia y porcentajes, igualmente se clasificaron por sexo y grupo de edad, también se calculó la prevalencia global de seropositivos a cualquiera de las ITT investigadas

Bioética: los donantes voluntarios aceptaron mediante declaración firmada que sus muestras biológicas podían ser objeto de estudios posteriores. Esta declaración encarna el documento legal estandarizado por la Dirección General Sectorial de Salud Poblacional en aquiescencia con lo expresado en los artículos 2, 7 y 10 de la Ley de Transfusión y Bancos de Sangre de Venezuela. Todos los procedimientos fueron ejecutados de acuerdo con estándares éticos internacionales, igualmente apegados a la declaración de Helsinki de 1964 y sus respectivas enmiendas posteriores. De tal manera que, no se hicieron experimentos en humanos y se respetó estrictamente el anonimato de cada donante (6,7).

RESULTADOS

Del total de muestras analizadas, 635 resultaron seropositivas al contacto con alguno de los agentes etiológicos de las infecciones transmitidas por transfusiones (ITT) analizadas, lo que corresponde a una prevalencia del 6,09% a cualquiera de las infecciones estudiadas.

Sífilis (*T. pallidum*)

De los 10.421 pacientes analizados para detectar anticuerpos contra *T. pallidum*, 237 resultaron seropositivos (2,27% del total de donantes), 181 del sexo masculino y 36 del sexo femenino (cuadro 1).

Cuadro 1. Seropositivos para *T. pallidum*, distribuidos por sexo y edad

Seropositivos a <i>Treponema pallidum</i>	Masculinos	Femeninos	Total
≤ 20 años	2	1	3
21 a 30	11	15	26
31 a 40	73	23	96
41 a 50	67	13	80
≥ 51 años	28	4	32
Total	181	56	237

Fuente: elaboración propia.

Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH-1 y VIH-2)

De los 10.421 pacientes analizados para detectar anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia humana, 14 resultaron seropositivos (0,13% del total de los donantes) 8 del sexo masculino y 6 del sexo femenino (cuadro 2).

Cuadro 2. Seropositivos para VIH, distribuidos por sexo y edad

Seropositivos a VIH-1 y VIH-2	Masculinos	Femeninos	Total
≤ 20 años	2	0	2
21 a 30	2	5	7
31 a 40	4	1	5
41 a 50	0	0	0
≥ 51 años	0	0	0
Total	8	6	14

Fuente: elaboración propia.

Para hepatitis B, detección del antígeno de superficie (HBsAg).

De los 10.421 pacientes analizados para detectar **HBsAg**, 31 fueron seropositivos (0,29%), 15 del sexo masculino y 16 del sexo femenino (cuadro 3).

Cuadro 3. Seropositivos para HBsAg, distribuidos por sexo y edad.

Seropositivos a HBsAg	Masculinos	Femeninos	Total
≤ 20 años	0	0	0
21 a 30	2	0	2
31 a 40	13	15	28
41 a 50	0	0	0
≥ 51 años	0	1	1
Total	15	16	31

Fuente: elaboración propia.

Antígeno Core del virus de la hepatitis B (anti-HBc)

De los 10.421 pacientes analizados para detectar **anti-HBc**, 344 resultaron seropositivos (3,3%), 281 del sexo masculino y 63 del sexo femenino (cuadro 4).

Cuadro 4. Seropositivos para HBc, distribuidos por sexo y edad

Seropositivos a HBc	Masculinos	Femeninos	Total
≤ 20 años	2	0	2
21 a 30	48	10	58
31 a 40	95	21	116
41 a 50	86	18	104
≥ 51 años	50	14	64
Total	281	63	344

Fuente: elaboración propia.

VHC (virus de la hepatitis C).

De los 10.421 pacientes estudiados para detectar anticuerpos contra el virus de la hepatitis C, 9 resultaron seropositivos (0,09% de los donantes), 4 del sexo masculino y 5 del sexo femenino (cuadro 5).

Cuadro 5. Seropositivos para VHC, distribuidos por sexo y edad.

Seropositivos a VIH-1 y VIH-2	Masculinos	Femeninos	Total
≤ 20 años	0	0	0
21 a 30	0	2	2
31 a 40	3	3	6
41 a 50	1	0	1
≥ 51 años	0	0	0
Total	4	5	9

Fuente: elaboración propia.

Chagas (*Trypanosoma cruzi*).

Del total de analizados, ninguno resultó seropositivo para *Trypanosoma cruzi*, 0% de frecuencia.

Virus T linfotrópico (HTLV-1 y HTLV-2).

De los 10.421 pacientes procesados, ninguno resultó seropositivo al Virus Linfotrópico Humano de células T 1 y 2, tal que es un 0% de prevalencia. Hubo mayor participación del sexo masculino como donantes (77%) versus solo un 23% del sexo femenino, no obstante, las damas, porcentualmente, estuvieron más infectadas que los caballeros en cada uno de los siete parámetros estudiados, especialmente en VIH, hepatitis B y hepatitis C (cuadro 6).

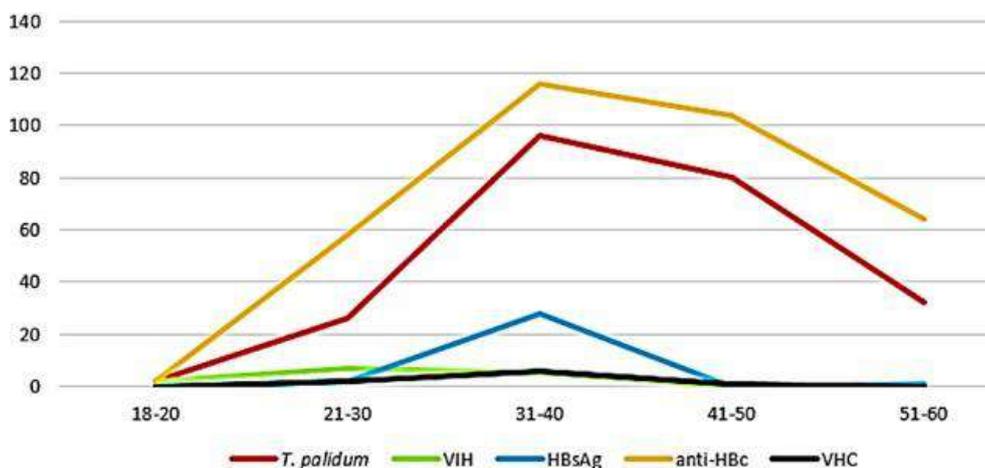
Cuadro 6. Seropositivos a los distintos agentes estudiados, distribuidos por sexo, frecuencia y porcentaje.

Agente infeccioso	Masculinos infectado	%	Femeninas infectadas	%	Total de infectados	% de infección
<i>Trypanosoma cruzi</i>	0	0 %	0	0 %	0	0 %
<i>Treponema pallidum</i>	181	2,10	56	3,1	237	37,3
VIH-1 y VIH-2	8	0,09	6	0,33	14	2,2
Anti HBc	281	3,30	63	3,5	344	54,2
Anti HBsAg	15	0,17	16	0,9	31	4,9
Anti VHC	4	0,05	5	0,3	9	1,4
Anti HTLV-I y II	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Total infectados	489	77%	146	23%	635	100%

Fuente: elaboración propia.

El grupo de edad más afectado de los donantes seropositivos (sólo 5 parámetros) fue el de 31 a 40 años y en ambos sexos (figura 1).

Figura 1. Frecuencia de enfermedades infecciosas en donantes, distribuidas en cinco grupos de edad.



DISCUSIÓN

En general, el porcentaje de seropositivos detectados para ITT del 6,09%, fue menor a lo reportado en el mismo estado Lara, en la población de El Tocuyo (7,47%), pero mayor a lo señalado en Venezuela en el estado Bolívar 3,34%; igualmente mayor a los reportado internacionalmente en Colombia, específicamente en Medellín (3,3%) y en Bucaramanga (5,5%) y en Perú, en la ciudad de Trujillo con 2,4% (3-5,8,9).

Con respecto al Chagas, no se detectaron anticuerpos contra *T. cruzi* en el presente estudio, tal que, se nota un descenso de la infección en esta institución con respecto al último trabajo de investigación realizado en este Banco de Sangre, para Chagas, en el año 1996 (1,7% de seropositividad) de la misma manera, esta negatividad lo ubican por debajo de un estudio hecho en El Tocuyo, población más pequeña y rural del mismo estado Lara (0,42% de seropositivos) también fue inferior a lo indicado en donantes de sangre de otras regiones de Venezuela como en el estado Barinas (1,25%); en Carúpano, Maturín y Cumaná (0,6%) y en el estado Bolívar con 0,18% (3,8,10-15).

De la misma manera, fue menor a lo reportado internacionalmente en varias regiones de Colombia, Boyacá (0,17%), Valledupar (0,14%) y Medellín (0,1%); también menor a lo descrito en Ecuador (Guayaquil 0,038%); Perú (El Callao 2,76%) pero igualmente negativo cómo el reporte de la población peruana de Trujillo con 0% (3,8,10-17).

Esta negativización de casos en donantes del HCUAMP podría atribuirse a una buena aplicación de la encuesta previa (criterios de exclusión) donde se descartan pacientes que vivan en casas con chipos (triatominos) o que convivan con familiares con Chagas, también a la sustitución en las viviendas de techos de palma por techos de zinc y sustitución de paredes de barro por paredes de bloques, cambios paulatinamente efectuadas en los últimos 30 años en las zonas endémicas del estado Lara, lo que disminuye la presencia intradomiciliaria del vector y por lo tanto, de la transmisión, manifestándose la prevalencia solo en adultos mayores

(mayores de 60 años) que fueron infectados cuando niños, grupo que no es evaluado en los Bancos de Sangre de Venezuela (14-16).

Otra limitante en la detección de anticuerpos contra *T. cruzi*, fue que la técnica comercial de ELISA utilizada, solo detectaba IgG, por lo que, los casos agudos o recientes de infección parasitaria, pasan desapercibidos.

Con respecto al Virus Linfotrópico Humano de células T (HTLV 1 y HTLV 2) la ausencia de seropositivos, fue igual a lo reportado en el Banco de Sangre de la población de El Tocuyo (3).

El virus HTLV es un retrovirus que fue detectado por primera vez en humanos en 1980, el mismo es endémico en el suroeste de Japón, en el Caribe y en África Ecuatorial, igualmente existen algunos focos en poblaciones negras de Colombia y Brasil, al igual que en indígenas de Chile y Colombia, así como en aborígenes del centro de Australia (3,18).

En el estudio de la sífilis, detectando anticuerpos contra *T. pallidum*, se apreció que es una enfermedad que, lamentablemente, está repuntando en el estado Lara, con una incidencia de sífilis congénita del 7,3%, lo cual va asociado al aumento del consumo de alcohol y drogas, la promiscuidad sexual y al nivel socioeconómico IV y V de los infectados (3,19,20).

Se apreció que la prevalencia de sífilis detectada (2,27%) fue mayor a la reportada en el Banco de Sangre del Tocuyo (0,61%) y a lo señalado en el estado Bolívar (2,03%). Internacionalmente también fue mayor a lo indicado en Cuba (<1%), en Perú, específicamente en el Callao (1,73%) y en Trujillo (0,72); igualmente mayor a lo reportado en Colombia, en las ciudades de Medellín (1,1%) y Santander con 2,07% (3-5,8,9,17,19).

Con respecto al antígeno de superficie del virus de hepatitis B (HBsAg) los presentes resultados (0,29 %) fueron menores a los reportados en El Tocuyo 0,66%; iguales a los de Ciudad Bolívar 0,29% y menores a los de la ciudad de Medellín (Colombia) 1,6% (3-5,8,9).

Mientras que, los seropositivos al antígeno core del virus de la hepatitis B (anti-HBc) con 3,3 %, fueron valores inferiores a los señalados en El Tocuyo (5,34%) e internacionalmente en Perú, El Callao con 6,19%; pero mayor a lo indicado en

Ciudad Bolívar 0,4% e internacionalmente en Medellín 1,6% y en la ciudad de Trujillo en Perú con un 0,24% (3-5,8,9,17,19).

Al referirse a los anticuerpos contra el virus de la hepatitis C (VHC), los resultados (0,09%) fueron inferiores a los descritos nacionalmente en El Tocuyo (0,17%) y Ciudad Bolívar (0,15%); igualmente fue inferior a lo señalado internacionalmente en Cuba (1%); Colombia, Medellín 0,4% y en las ciudades peruanas de El Callao 0,12% y Trujillo 0,24% (3-5,8,9,17,19).

Al estudiar la prevalencia del virus de la inmunodeficiencia humana (anti VIH-1 y anti VIH-2) los resultados (0,13%) fueron inferiores a los descritos localmente en El Tocuyo (0,26%) y Ciudad Bolívar (0,24%), menor a lo reportado en las ciudades peruanas de El Callao 0,81% y Trujillo 0,24%, pero mayores a los indicados internacionalmente en Cuba 0,05% y en Colombia, Medellín 0,1% (3-5,8,9,17).

Resalta en los resultados, que a pesar de que la frecuencia de donantes del sexo masculino fue mayor que el femenino, los valores porcentuales indican que las mujeres estaban más infectadas (ITT) que los hombres, situación contraria a estudios de las décadas anteriores.

Por ser la mayoría de los parámetros analizados, enfermedades de transmisión sexual, podría asociarse en las féminas, a un mayor consumo de alcohol, drogas, aumento de la promiscuidad, el libertinaje y la disminución de sus estratos económicos, que son elementos que favorecen la transmisión (1-4,21).

Para el año 2019 se refería que globalmente, el 80% de casos de enfermedades de transmisión sexual se diagnosticaban en el género masculino, versus un 20% en el femenino, no obstante, la percepción negativa del uso de anticonceptivos de barrera y el inicio de la actividad sexual a edades más tempranas (entre 13 y 24 años) se ha constituido en un elemento que ha perjudicado exponencialmente más a las mujeres que a los hombres en los últimos años (1-5,21).

Con respecto al grupo de edad más afectado, lo señalado en otros estudios refiere un aumento de la prevalencia proporcional a la edad, ya que mientras mayor cantidad de años, mayor es la posibilidad de haberse infectado y mantenerse asintomáticos, pero en el presente estudio sólo se aprecia el aumento proporcional hasta el grupo de 31 a 40 años, luego del cual disminuye la frecuencia de infectados, esto puede estar asociado a que los grupos de mayor edad (41 a 50 y

51 a 60) asimilaron mejor la información de prevención en su momento y disminuyó la promiscuidad en estos grupos, mientras que en los grupos de menor edad, particularmente entre 13 y 25 años, la percepción protectora del uso de anticonceptivos de barrera es negativa, lo cual va asociado a la inhibición de la prevención sexual que produce el consumo y abuso del alcohol y drogas, junto al aumento de la pobreza (Graffar IV y V) (1-5,8,9,17,21).

CONCLUSIONES

El tamizaje de chagas, sífilis, hepatitis B y C, VIH y el virus linfotrópico en los bancos de sangre del estado Lara, Venezuela, es una importante fuente de información para monitorear el comportamiento de estas enfermedades infecciosas, permitiendo evaluar (elemento predictor) la toma de decisiones en salud pública para toda la población de esta región, teniendo en cuenta que la prevalencia aquí detectada fue en pacientes asintomáticos, por lo que, un estudio más amplio, sin criterios de exclusión, podría arrojar prevalencias más altas que las aquí expresadas.

Contribución del autor:

Luis Traviezo Valles: concepción y diseño de la investigación, revisión bibliográfica, redacción y análisis del artículo, lectura y aprobación de la versión final.

Víctor Pérez: procesamiento de las serologías, lectura y aprobación de la versión final.

Aguirre Michael y Mendoza Aurelis: recolección y procesamiento de la data, escritura y análisis del artículo.

Información del autor (s)

Luis Traviezo Valles: licenciado en Bioanálisis, maestro en Protozoología, profesor titular de Parasitología en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela.

Víctor Pérez: Licenciado en Bioanálisis, especialista en hematología,

Aguirre Michael y Mendoza Aurelis: estudiantes de Medicina del Decanato de Ciencias de la Salud, de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

Disponibilidad de datos

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Declaración de intereses

Los autores no reportan conflicto de intereses.

Financiamiento

No se recibió financiamiento de agencias del sector comercial o de entidades sin ánimo de lucro, solo financiamiento del sector público.

Agradecimiento

A todo el personal del Banco de Sangre del Hospital Central Universitario Antonio María Pineda, especialmente al Licenciado José Gregorio Suárez, por su colaboración.

Autorización de publicación

Los autores autorizan su publicación en la revista Ateneo. Los autores enviaron firmado un formulario que fue entregado al editor.

Consentimiento informado

No se realizaron experimentos en humanos. En Venezuela, la investigación y publicación de todo lo referente a los productos sanguíneos está contemplado por la Ley de Transfusión y Bancos de Sangre de Venezuela. Igualmente se mantuvo el anonimato total de los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez Frenes P, Sánchez M, Hernández S. Las enfermedades infecciosas y la transfusión de sangre. *Rev Latinoamer Patol Clin.* 2012; 59(4): 186-193.
2. Aliyo A, Ashenafi G, Adem S. Evaluation of Transfusion Transmissible Infections Prevalence and Trend Among Blood Donors Attended at Bule Hora Blood Bank, West Guji, South Ethiopia. *Health Services Research and Managerial Epidemiology.* 2022;9: 1-7 <https://doi.org/10.1177/23333928221136717>
3. Vizcaya-Rodríguez T. Prevalencia de infecciones transmisibles por transfusión en el sur del estado Lara, Venezuela. *Kasmera.* 2019;47(1):50-58.
4. Daza N, Sánchez M, Vanegas T, Hernández I. Prevalencia de infecciones en donantes de sangre en la Universidad Industrial de Santander *versus* parques de la ciudad de Bucaramanga, 2014. *MÉD.UIS.* 2016;23(3):55-60.
5. Flórez-Duque J, Cardona J. Infecciones en donantes de un banco de sangre de Medellín, Colombia, 2015-2016. *Rev Investigaciones Andina.* 2017;20(37): 161-176.
6. Sociedad Venezolana de Hematología. Rueda de Prensa, día mundial del donante de sangre. 2023. En: <https://humvenezuela.com/wp-content/uploads/2023/06/RUEDA-DE-PRENSA-BANCO-DE-SANGRE.pdf>
7. Gobierno de Venezuela. Asamblea Nacional. Ley Sobre Transfusión y Bancos de Sangre. 1977. En: <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-sobre--20220407132824.pdf>
8. Rodríguez E, Sandoval M, Brito M. Prevalencia de marcadores infecciosos en donantes de sangre. Complejo Hospitalario Universitario Ruíz Páez. *Bol Venez Infectol.* 2023; 34(1): 15-25.

9. Concepción-Zavaleta M, Concepción L, Marchena M, Estrada L. Frecuencia de marcadores serológicos de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en un hospital de Trujillo, Perú. *Rev Cuerpo Méd. HNAAA*. 2014; 7(3): 18-22.
10. Velásquez-Serra GC, Villota-Calero CM, Castro-Plaza GA. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en donantes de sangre. *Cruz Roja de Guayaquil. Ecuador. Kasmera*. 2021;49(1): e49133100. doi: 10.5281/zenodo.4304853
11. Barrueta MC, González CA, Bolívar AM. *Trypanosoma cruzi* en donantes que acuden al banco de sangre “Dr. Julio García Álvarez” del hospital Dr. Luis Razetti, estado Barinas, Venezuela. *Kasmera*. 2019;47(2):102-107. doi: 10.5281/zenodo.3522044.
12. Berrizbeitia M, González F, Ndaod M, Wardd B, Rodríguez J, Cortéz J. Seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en bancos de sangre públicos del oriente de Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*. 2014; 34: 43-48.
13. Rocha L, Hernández I, Martínez D, Castellanos Y. *Trypanosoma cruzi*: prevalencia y factores de riesgo de seropositividad en bancos de sangres del Homocentro y Unidad de Aféresis, Valledupar, Colombia, 2013-2014. *Medicina & Laboratorio*. 2014; 20: 529-542.
14. Alarcón B, Díaz Z, Colmenares C, Zavala R, Mauriello L, Pilar M *et al*. Transmisión urbana de la enfermedad de Chagas en Caracas, Venezuela: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. *Rev Biomed*. 2009; 20:158-164.
15. Suescún Carrero S, Medina M, Murcia N, Forero S. Infección por *Trypanosoma cruzi* en donantes de un banco de sangre del departamento Boyacá, Colombia. *Rev. Méd. Risaralda*. 2021; 27 (1). 27-33.

16. Traviezo Valles L, Bonfante R, Rea T, Triolo M, Cárdenas E, Saldivia M. Seroprevalencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en donantes voluntarios del Banco de Sangre del Hospital Central Antonio María Pineda, Barquisimeto, estado Lara. Acta Científica Venezolana. 1996; 47(Sup 1): 96.

17. More-Yupanqui MD, Canelo-Marruffo P, Miranda-Watanabe M, León-Herrera A, Díaz-Romano G, Sulca-Huamaní O, *et al.* Prevalencia de marcadores infecciosos y factores asociados en donantes de un banco de sangre peruano. Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(4):627- 33. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.384.9286> .

18. Gotuzzo E, Verdonck K, González E, Cabada M. Virus linfotrópico humano de células t tipo 1 (htlv-1): una infección endémica en el Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2004; 21(4): 253-260.

19. Sánchez Frenes P, Sánchez M, Hernández S, Fariñas A. Vigilancia activa de enfermedades infecciosas en donantes de sangre. Revista Cubana Hematología, Inmunología y Hemoterapia. 2013; 29 (1):82-89.

20. Vargas Barreto G, Sánchez Segura M, Traviezo Valles L. Frecuencia de sífilis congénita en el Servicio de Pediatría del Hospital Pastor Oropeza de Barquisimeto, Venezuela. 2023; 16 (2): 109-113. <https://zenodo.org/uploads/10719993>

21. Guevara-Ibarbo Y. Enfoque epidemiológico de las enfermedades de transmisión sexual; prevención y control en Latinoamérica y El Caribe. Journal Scientific Investigar. 2024; 8(1): 2633-2658. En <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024> .

Familia de Muñecos, integralidad en educación médica

Astudillo Romero Xavier¹, Montalvo Vázquez Johanna²

¹ Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador), Facultad de Ciencias de la Salud – Carrera de Medicina

² Universidad Nacional de Loja (Ecuador), Facultad de Salud Humana – Especialización en Medicina Familiar y Comunitaria

Correspondencia: Xavier Astudillo Romero

Correo electrónico:

rxastudillo@utpl.edu.ec

Dirección: Indianápolis y Praga. Loja-Ecuador

Código postal: EC110107

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6253-1830>

Teléfono: (593) 994139951

Fecha de recepción: 10-07-2024

Fecha de aprobación: 03-10-2024

Fecha de publicación: 30-12-2024

Membrete Bibliográfico

Astudillo X, Montalvo J. Familia de Muñecos, integralidad en educación médica. Rev Médica Ateneo; 26 (2): pág. 38-54.

Artículo acceso abierto.

RESUMEN

Se explora la satisfacción percibida por los estudiantes en la adquisición de competencias con la técnica “Familia de muñecos”.

Metodología: Mediante una encuesta tipo Likert se evalúa la percepción de los estudiantes del nivel de adquisición de las competencias, la utilidad de la técnica y el impacto en su aprendizaje. Para el análisis estadístico, se utilizaron medidas de tendencia central, de dispersión y coeficientes de correlación.

Resultados: Los estudiantes perciben un buen nivel de adquisición de las competencias del componente y manifiestan un grado importante de aceptación en cuanto a la utilidad sentida de la técnica y su impacto en su propio aprendizaje, sin que existan,

entre grupos, diferencias significativas en el nivel de aceptación de la técnica y la percepción de su utilidad. Existe correlación directa, estadísticamente significativa entre la percepción de utilidad sentida de la técnica, el impacto en su propio aprendizaje y la adquisición sentida de las competencias.

Conclusiones: La técnica es aceptada y se percibe como útil en la adquisición de las competencias propuestas.

Palabras clave: Educación Médica; Innovación, Medicina Familiar y Comunitaria, Integralidad en Salud

ABSTRACT

The satisfaction perceived by the students in the acquisition of skills with the technique "Family of dolls" is explored.

Methodology: Through a Likert-type survey, students' perception of the level of acquisition of competences, the usefulness of the technique and the impact on their learning are evaluated. For the statistical analysis, measures of central tendency, dispersion and correlation coefficients were used.

Results: Students perceive a good level of acquisition of the competences of the component and show an important degree of acceptance regarding the felt utility of the technique and its impact on their own learning, without there being significant differences between groups, in the level of acceptance of the technique and the perception of its usefulness. There is a direct, statistically significant correlation between the perceived usefulness of the technique, the impact on their own learning and the felt acquisition of competences.

Conclusions: The technique is accepted and is perceived as useful in the acquisition of the proposed skills.

Keywords: Medical Education; Innovation; Family Practice, Integrality in Health

INTRODUCCIÓN

La necesidad de preparar a profesionales íntegros, formados en todas sus dimensiones y facultades, capaces de responder de manera efectiva a las necesidades que impone la sociedad actual, exige a las universidades implementar programas bajo un modelo formativo, que permitan a sus estudiantes, aprender a seleccionar, adquirir, crear y aplicar conocimiento útil (1), mediante propuestas pedagógicas que cumplan con las dimensiones saber ser, saber hacer y saber conocer (2) y que a su vez integren armónicamente los procesos de enseñanza aprendizaje con la investigación, la vinculación y la innovación, para articular conocimiento y práctica. El docente en este engranaje, es el elemento conductor del proceso formativo, (3) mediador entre el estudiante, el conocimiento y su aplicación. (4) Este rol se evidencia cuando motiva y promueve en el estudiante, la discusión, el análisis reflexivo y crítico de la realidad y sus experiencias, para generar hipótesis y alternativas de solución a los problemas que se le presenten. (3)

En este contexto, son necesarias propuestas innovadoras, que, mediante estrategias y procedimientos novedosos, planificados y sistematizados, introduzcan cambios en las prácticas educativas vigentes, para buscar soluciones a problemas educativos y lograr así, cambios significativos que aporten al desarrollo humano y a mejorar la calidad de vida. (5,6) La técnica “Familia de muñecos” pretende que el estudiante adquiera competencias con un enfoque de atención centrada en la persona y la familia, incluyendo elementos de técnicas efectivas como la simulación, con la diferencia que no solo muestra al estudiante un escenario controlado, muy parecido a la realidad.(7,8) sino que, por lo complicado que resulta emular a la familia y sus interacciones, lo integra como un elemento activo e importante en la simulación e introduce elementos lúdicos, del ABP, del role-playing, entre otros.

Diagnóstico y marco contextual

La formación médica actual en Latinoamérica, mantiene un modelo de “horas asiento” en el que prevalece la enseñanza tradicional que prioriza el tiempo que el estudiante es enseñado (9). Varios modelos en el contexto internacional plantean, por el contrario, un modelo educativo renovado, centrado en el estudiante y su papel activo en el aprendizaje, que va de la mano con un nuevo paradigma en el que todos aprenden y enseñan, siendo el docente, en este proceso, un mediador que aprende a enseñar y enseña a aprender. Este modelo busca, además,

desarrollar en el formando, una combinación de “de valores y creencias (saber ser), conocimientos (saberes), habilidades (saber hacer) y actitudes (saber estar)” a lo que se ha denominado “*competencia*”, mediante el uso de metodologías activas y estrategias docentes que faciliten el aprendizaje significativo y autorregulado.(10)

Partiendo de las competencias propias de la profesión e incorporando otras competencias, como la “comunicación efectiva, el trabajo en equipo, razonamiento crítico, ética, autoevaluación y autodirección”(11), se requiere de que este modelo, se aparte de la observación e imitación, hacia estrategias más interactivas y participativas como el aprendizaje basado en problemas (ABP), la simulación, el aprendizaje basado en juegos, entre otras varias estrategias, para, sin abandonar el compromiso social, humanista, humanitario y ético de la medicina, formar profesionales competentes, con pensamiento crítico, reflexivo y con una profunda conciencia social, que combinen la excelencia académica y científica con la integralidad, la justicia, la ética, la compasión y la prudencia (12,12,13).

En el Ecuador, según su Constitución y una de sus normas conexas, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), la educación superior es concebida con un carácter humanista, cultural, científico y constituye un derecho de las personas y un bien público social, cuyos fines están encaminados a la investigación para la producción y preservación del conocimiento y a formar profesionales que respondan a las necesidades del país. Basa su principio de “Calidad” en una política pública de “evaluación y acreditación” de los programas e instituciones, mediante la autoevaluación y la heteroevaluación con el fin de brindarle un sentido de pertinencia con las expectativas y necesidades de la sociedad ecuatoriana, así como con el “desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural”(14). Sin embargo, esta política de evaluación y acreditación, genera una carga burocrática y administrativa que prioriza el cumplimiento de criterios y estándares, acoplados de otras experiencias internacionales, lo que, en cierto modo, aunque no dificulta, tampoco permite el pleno desarrollo de alternativas creativas, innovadoras para incluirlas en los currículos para garantizar así el cumplimiento del fin último de la universidad: desarrollar la ciencia y servir a la sociedad (15). Es por tanto necesario, implementar propuestas en las que los escenarios formativos tanto los docentes como los estudiantes, generen conocimiento en miras a la función social de los resultados.(3)

Contexto local

A partir del año 2012, ante la complejidad para acceder a un centro de atención ambulatoria en medicina familiar que posibilite el seguimiento y tutoría para, mediante la aplicación práctica de los contenidos teóricos, complementar el aprendizaje y adquirir competencias específicas y transversales en el abordaje y manejo de la persona y la familia, se propone una estrategia docente basada en el APB, que integra elementos lúdicos, de simulación y el juego, que se refuerzan con el acompañamiento tutorial. Poco a poco, se han ido integrando otros elementos como el portafolio electrónico y la bitácora digital grupal, que han propiciado una mejor interacción de los estudiantes y el aprendizaje colaborativo, así como un aprendizaje experiencial, al permitir al estudiante y al grupo, mediante la aplicación de la técnica, ser a la vez paciente, acompañante y médico para un mismo contexto clínico. El proyecto se aplicó en estudiantes de medicina del 8vo semestre de pregrado que cursaron el componente Medicina Familiar, que han aprobado semiología, farmacología y algunos integrados clínicos y tienen experiencia en prácticas en comunidad, centros de salud de primer nivel y hospitales.

Si bien en un sentido general, la propuesta integró mucho de la simulación clásica, porque situó al estudiante en un contexto controlado, que imita aspectos de la realidad con problemas similares a los que enfrentará en su práctica profesional, permitiendo adquirir competencias y utilizando el error como herramienta de aprendizaje, (16) presenta algunas variaciones sustanciales. Lejos de la sofisticación del simulador, la inclusión de elementos lúdicos y el aprendizaje basado en el juego, posibilitaron a los estudiantes, partiendo de ciertos elementos estandarizados, crear particularidades en los escenarios a fin de construir un ambiente único y peculiar que aporta nuevos y propios elementos a la complejidad del problema inicial y forzando la iniciativa en la búsqueda de nuevas o en la adaptación de previas de soluciones.

Innovación de ambientes de aprendizaje.

Según Morin y Seuart (1998) citados por Trigos, Carreño, García et al, (2017) la innovación es “el arte de aplicar, en condiciones nuevas, en un contexto concreto y con un objetivo preciso, las ciencias, las técnicas, las tecnologías, etc.”(5), dicho de otro modo, es la implementación de algo novedoso para satisfacer una necesidad planteada a fin de ofrecer u obtener mejores resultados. Si bien ha sido un término tradicionalmente ligado a la producción y al mercado, puede aplicarse a cualquier contexto porque parte de la detección de necesidades y la búsqueda de soluciones creativas mediante la investigación, para lograr una diferenciación. Implica por tanto

un enfoque analítico, a través de proyectos para solucionar problemas, y un enfoque interpretativo que enfatiza en el proceso creativo más que el producto. (17). En educación, la innovación supone un proceso planificado que busca introducir cambios para mejorar procesos, resultados o contextos, transformando el paradigma enseñanza y conocimiento por el paradigma aprendizaje y competencias donde lo importante es saber, ser y hacer, para responder a los desafíos actuales, es decir, resolver en base a habilidades, actitudes, valores y capacidades. No siempre los resultados de estos procesos serán alentadores, por lo que se requiere de investigación y evaluación (17,18).

En medicina, la tendencia actual en formación se orienta por competencias. A partir del proyecto Tunning europeo, la educación basada en competencias se presenta como el nuevo paradigma para proporcionar profesionales cualificados, sin embargo, la discusión sobre la definición de competencias aplicadas a la educación médica, sigue latente (19). Actualmente, los programas formativos que utilizan la enseñanza centrada en el paciente, incluyen estrategias para, a más de las destrezas clínicas, desarrollar habilidades consideradas transversales como la comunicación, la investigación, el trabajo en equipo, el abordaje integral, la ética, entre otras. Estas competencias incluyen forzosamente, habilidades personales, ligadas a otros aspectos propios del interactuar humano, como los valores, las creencias y otros aspectos más, incluidos en lo que llamamos “la cultura” y buscan optimizar el encuentro médico paciente, mejorando el enfoque diagnóstico y terapéutico, así como la satisfacción del paciente y su familia y la sostenibilidad y rentabilidad del sistema sanitario (20) Este enfoque clínico centrado en el paciente, propuesto por Levenstein y McWhinney, (21) incluye la perspectiva del paciente como un pilar fundamental del ejercicio clínico. Busca un encuentro empático basado en la ética que establezca una relación constructiva entre el médico, el paciente, su familia y su comunidad. Destaca también la necesidad de integrar habilidades para el cuidado continuado del paciente y su familia, el cuidado integral de salud con un enfoque holístico de la salud y la enfermedad, el manejo de enfermedades prevalentes, el liderazgo, la gestión, así como la formación integral del profesional. (22)

Se planteó, por tanto, una estrategia metodológica basada en la enseñanza centrada en el paciente y la familia, que utiliza el juego y la simulación como herramientas. Permite la reflexión al vivenciar mediante muñecos, la experiencia “virtual” de la interacción entre los profesionales de la salud, las familias y los pacientes en medio de contextos clínicos estandarizados. Con los muñecos, se

generan escenarios potencialmente reales que cobran significancia al exigir esfuerzo de los estudiantes para adquirir habilidades y aprendizajes relacionados con el trabajo en equipo, así como el autocuidado, el cuidado del paciente, la comunicación y relación entre médicos, familias, pacientes y el sistema sanitario. A través del muñeco, por medio del diario y el perfil en redes sociales, el estudiante se ve envuelto en una situación real de interacción, asumiendo en el mismo escenario clínico, el rol de paciente, cuidador y médico. La propuesta buscó desarrollar en el estudiante, competencias transversales útiles para el abordaje individual y familiar, ligadas al cuidado integral de la persona y la familia, la comunicación, la ética, el trabajo en equipo y el profesionalismo.

El modelo de educación centrado en el paciente, (PCL) utiliza casos clínicos con pacientes reales, estandarizados o virtuales. A diferencia del ABP tradicional, que suele centrar su análisis en el caso, el PCL centra el análisis en los pacientes permitiendo un abordaje longitudinal e integral al incluir el contexto socio económico y cultural del paciente y sus relaciones, así como los determinantes sociales de la salud (23,24).

METODOLOGÍA

La investigación buscó explorar el nivel de adquisición de habilidades ligadas a las competencias en cuidado integral de la persona y la familia, comunicación, ética, trabajo en equipo y profesionalismo percibido por los estudiantes tras la aplicación de la técnica Familia de muñecos. Para ello se utilizó un muestreo intencional, de un total de 52 estudiantes de grado, matriculados en el periodo de aplicación de la técnica en el componente Medicina Familiar. Se incluyó a 49 estudiantes del octavo ciclo de la carrera de Medicina, que integraron alguno de los grupos de “Familia de muñecos” y que consintieron participar del estudio.

- **Diseño de la intervención.**

Como propuesta pedagógica, se plantearon dos momentos complementarios. El primer momento ofreció la fundamentación teórica necesaria para el conocimiento integral de la familia y su abordaje, así como del modelo de atención centrado en la persona y la familia, a través del análisis de casos y ABP. En la segunda etapa, cada grupo de estudiantes recibió, en un lapso de 8 semanas, dos muñecos que representan cada uno, a un personaje del caso de Familia de Muñecos. Cada personaje a su vez, planteó al grupo un problema de salud

específico, que trasciende el punto de vista biológico al contexto familiar y social. Los temas abordados y el detalle de los personajes se describen en la Tabla 1.

Durante las 8 semanas, los muñecos acompañaron en todo momento a los estudiantes y se integraron completamente a sus vidas por periodos similares para cada estudiante. Fué obligatorio que cada muñeco lleve un diario personal, un perfil en redes sociales y que cuente con una historia clínica individual y familiar. Se le realizaron consultas con diferentes profesionales, conforme a las metas terapéuticas planteadas por el grupo. Se demandó el cumplimiento estricto de todas las recomendaciones y prescripciones formuladas, evidenciándolas mediante el diario, los post en redes sociales y un registro fotográfico o en video, además de los registros de las consultas con la rúbrica de los profesionales consultados.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Mediante una encuesta online, se identifican tres categorías: el nivel de adquisición de las competencias, la utilidad sentida de la técnica, el impacto de la técnica en el aprendizaje, percibidas por los estudiantes una vez finalizado el componente de Medicina Familiar. Se buscan correlaciones entre las variables estudiadas y diferencias de opinión entre los grupos según los personajes asignados. La encuesta se validó con expertos en medicina Familiar y docencia y se realizó un pilotaje previo. (Alfa de Cron Bach $\alpha = 0,914$, $\alpha = 0,925$ y $\alpha = 0,934$). Se utilizó una escala tipo Likert para establecer el nivel de adquisición de competencias percibido por los estudiantes siendo 1 = no se adquiere la competencia hasta 4 = se adquiere completamente la competencia. Para la percepción de la utilidad de la técnica, así como de su impacto en el aprendizaje, la escala va desde 1= totalmente en desacuerdo hasta 4= totalmente de acuerdo.

- **Técnicas de análisis de datos.**

Para el análisis estadístico, se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión, así como coeficientes de correlación y varianza, considerando para el análisis a un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo. Se utilizó el software estadístico IBM SPSS V23.

RESULTADOS

La edad media de los estudiantes fue de 24,04 años ($n=49$ $x=24,04$ $s=2,054$). Se distribuyeron por sexo en 38,8% hombres y 61,2% mujeres. Según los personajes asignados, el 28,6% de estudiantes trabajó con Rosa y Matías, el 26,5% con

Marcelo y Germán, el 20,4% con María Nieves y Letizia y el 24,5% con Lourdes y Tania. Se crearon en redes sociales, perfiles para cada personaje, los mismos que fueron gestionados por los estudiantes. En cuanto a la adquisición de las competencias, el 98% de estudiantes considera haber adquirido la competencia Trabajo en equipo, mientras que para las demás competencias el porcentaje de adquisición alcanza el 100%. La técnica es percibida como útil en un 95,9% y como apoyo al aprendizaje en un 93,9%. En lo referente a la probabilidad de recomendar la técnica, son detractores el 2%, indiferentes el 6,1% y promotores el 91,9%. No existen diferencias estadísticamente significativas en la percepción de la adquisición de competencias, entre los grupos o los personajes asignados. Se evidenció una correlación lineal positiva, estadísticamente significativa, entre la percepción de: apoyo al aprendizaje, utilidad de la técnica, nivel de adquisición de las competencias y la probabilidad de recomendar la técnica (Tabla 2).

Al analizar las opiniones de los estudiantes destacan las palabras “familia, “experiencia”, “buena”, “paciente”

Tabla 1.

Descripción de los personajes y temas a abordar con la técnica "Familia de muñecos"

GRUPO	PERSONAJE	PARENTESCO	PROBLEMAS ACUSADOS	TEMAS A ABORDAR
Grupo 1	Rosa	Esposa de Marcelo	Embarazada violentada, embarazo de riesgo, fumadora pasiva	Embarazo, Puerperio, Violencia, manejo integral de la mujer, crisis individual y familiar.
	Matías	Hijo de Rosa y Marcelo	Control del recién nacido (RN) hasta la edad pre-escolar	Manejo integral del RN, lactante y preescolar
Grupo 2	Marcelo	Esposo de Rosa	Obeso, sedentario, fumador, con tendencia a la comportamientos violentos	Síndrome metabólico, tabaquismo, manejo integral del adulto, control de la ira, crisis individual y familiar.

	Germán	Padre de Marcelo	Hipertensión mal controlada, alucinaciones y pérdida de memoria, demencia	Manejo integral del adulto mayor, Enfermedades crónicas no transmisibles y demencias, crisis individual y familiar, prevención de maltrato
Grupo 3	Lourdes	Dueña de casa	Viuda, Obesa, diabética, dolor poliarticular	Síndrome metabólico, manejo integral de la mujer, Perimenopausia, crisis individual y familiar.
	Tania	Nieta de Lourdes	Víctima de Bullying, separación familiar, con atracones, vómitos y bajo peso	Violencia escolar, Trastornos alimenticios, manejo integral del adolescente, crisis individual y familiar.
Grupo 4	María Nieves	Comadrona de Rosa	Cefalea crónica, HTA, anciana sola	Manejo integral del adulto mayor, Enfermedades crónicas, crisis individual y familiar.
	Letizia	Nieta de María Nieves	Desnutrición, separación familiar, ASMA	Manejo integral del niño escolar, Enfermedades Crónicas en la infancia, Crecimiento y desarrollo, crisis individual y familiar.

Tabla 2.

Correlaciones entre las competencias exploradas, el apoyo al aprendizaje, la utilidad de la Técnica y la probabilidad de recomendar la técnica

Competencias exploradas, percibidas como adquiridas	Probabilidades de continuar con la técnica	Apoyo de la técnica al aprendizaje	Utilidad de la Técnica	
CUIDADO	R Pearson	,605**	,669**	,682**
	p value	0	0	0

COMUNICACION	R	,644**	,749**	,773**
	Pearson			
	p value	0	0	0
TRABAJO EN EQUIPO	R	0,243	,397**	,408**
	Pearson			
	p value	0,096	0,005	0,004
COMPORTAMIENTO ÉTICO	R	,292*	,529**	,531**
	Pearson			
	p value	0,044	0	0
PROFESIONALISMO	R	,443**	,638**	,576**
	Pearson			
	p value	0,002	0	0
TODAS LAS COMPETENCIAS	R	,556**	,740**	,740**
	Pearson			
	p value	0	0	0
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).				
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).				

Tabla 3.

Varianza de opiniones de los estudiantes según el personaje asignado

Diferencia entre grupos	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p Value
Probabilidades de que recomiende continuar con la técnica	17,836	3	5,945	2,666	0,059
Cuidado integral	0,307	3	0,102	1,052	0,379
Comunicación	0,607	3	0,202	1,593	0,205
Trabajo en equipo	0,135	3	0,045	0,227	0,877
Comportamiento etico	0,068	3	0,023	0,138	0,937
Profesionalismo	0,315	3	0,105	1,432	0,246
Apoyo al aprendizaje	1,286	3	0,429	1,776	0,166
Utilidad de la técnica	0,938	3	0,313	1,684	0,184
Todas las competencias	0,188	3	0,063	0,776	0,514

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La innovación educativa busca perfeccionar el proceso formativo para responder a las demandas que surgen en la práctica docente y las demandas de la sociedad,

mediante currículos basados en competencias y ambientes centrados en el estudiante (25,26).

Muchos de nuestros modelos pedagógicos, tradicionalmente flexnerianos conservan ese enfoque positivista, centrado en las decisiones del profesor y con un estudiante que cumple el rol de receptor pasivo(27). La aplicación de estrategias innovadoras como “Familia de muñecos” adquiere valor pedagógico cuando ofrece al estudiante una alternativa que le garantice asumir un rol protagónico en su proceso de aprendizaje y que en lugar de solo acumular información, la descubra, la cree y la aplique (28) a un contexto del cual forma temporalmente parte, con diferentes roles, más aún si se trata de un componente que representa una especialidad clásicamente integradora como la Medicina Familiar que “no se limita a los casos clínicos o asistir enfermedades; sino que atiende a personas con unos determinados problemas y creencias, inmersas en un contexto familiar y social que constituye un todo indivisible que también es objeto de su quehacer diario”(29).

Utilizando el ABP como base, el caso forzó la búsqueda de información, el trabajo en equipo; la construcción colectiva de conocimiento; la evaluación progresiva del trabajo mediante la generación del portafolio; las discusiones del caso y la tutoría. El desarrollo del caso además permitió un aprendizaje vivencial porque cada estudiante asume en su momento, el rol de médico, de paciente, y de acompañante cuidador, propiciando la autorreflexión y la interacción con los contextos socioeconómicos, familiares y socioculturales de los pacientes, así como con el sistema sanitario y los profesionales sanitarios, desarrollando así habilidades asociadas a las competencias de cuidado integral de la persona y la familia, la comunicación, la ética, el trabajo en equipo y el profesionalismo.

Si bien la experiencia no incluyó a pacientes reales, la inclusión de los muñecos permitió crear una historia acumulativa, alrededor de una práctica virtual. El juego y la simulación, se presentan como ejes claves de la propuesta porque a través de ellos, el estudiante activa una conexión emocional con su personaje y se involucra con los contenidos de aprendizaje, se desafía, toma decisiones y tiene la oportunidad de fracasar en un entorno seguro, mejorando sus habilidades y promoviendo la reflexión crítica y un aprendizaje inversivo, experiencial (24,30,31) y colaborativo gracias a la influencia recíproca que ejercen los demás miembros de su equipo, al sentirse mutuamente comprometidos con el aprendizaje, logrando una interdependencia positiva más que una competencia (18). La mayoría de investigaciones coinciden en señalar que la simulación es una herramienta que

marca actualmente una tendencia debido a lo útil y eficaz que resulta para el logro del aprendizaje y la adquisición de competencias, así como para reducir riesgos para el paciente. Muchos de los estudios consideran a la simulación como una “metodología de entrenamiento” y apelan a simuladores, cuya complejidad, alta, media o baja, dependerá de la destreza a aprender (8,32–35). Si a esta experiencia, sumamos los beneficios pedagógicos del juego, nos encontramos ante un espacio de simulación que genera interacción social, con sus propios y variados contextos (36) y que en cierto modo se autorregula.

CONCLUSIONES

La percepción sentida sobre los beneficios de la técnica es alentadora. La simulación como técnica docente, ha mostrado efectividad en la enseñanza de las competencias planteadas por lo que la “Familia de muñecos” como estrategia innovadora, basada en la simulación, el aprendizaje cooperativo y colaborativo, al tomar elementos lúdicos, uso de TICs, así como elementos de varias estrategias docentes (ABP, role-playing) e integrar al propio estudiante como parte del proceso, permite al formando, mediante una perspectiva de 360 grados: como paciente, como médico y como cuidador, ver y comprender elementos desatendidos como la realidad socio cultural y familiar de su paciente,. Esta propuesta de innovación desarrolla el lado humano de la medicina y resalta la necesidad de un abordaje integral, centrado en la persona y la familia. Facilita la interacción con el entorno, al permitir al muñeco cobrar vida e interactuar socialmente, a través de los estudiantes.

Contribución del autor (s)

Astudillo-Romero X: Concepción y diseño del autor. Recolección de datos, revisión bibliográfica, escritura y análisis del artículo con lectura y aprobación de la versión final.

Montalvo J: Concepción y diseño del autor. Recolección de datos, revisión bibliográfica, escritura y análisis del artículo con lectura y aprobación de la versión final.

Información del autor (s)

Xavier Astudillo Romero Médico Especialista en Medicina Familiar. Profesor de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica Particular de Loja. Loja-Ecuador y de la Maestría en gestión de la Calidad y Auditoría. UTPL

Johanna Montalvo Vázquez Médico Especialista en Medicina Familiar. Profesora de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja. Loja-Ecuador y de la Maestría Enfermería Familiar y Comunitaria. UNL

Disponibilidad de datos

Los datos fueron recolectados mediante encuestas en línea aplicadas a los estudiantes al finalizar su ciclo académico está a disposición.

Declaración de intereses

Los autores no reportan conflicto de intereses. Las encuestas fueron aplicadas tras finalizar el ciclo académico, de forma anonimizada y con participación voluntaria.

Autorización de publicación

Los autores autorizan su publicación en la revista Ateneo. Los autores enviarán firmado un

formulario que será entregado por el Editor.

Consentimiento informado

El autor (s) envía al Editor, el consentimiento informado firmado o su equivalente electrónico, previo a su publicación, en caso de investigación en seres humanos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Núñez-Cortés JEM. La Educación Médica en el mundo académico. *Educación Médica*. marzo de 2018;19(2):71.
2. Martínez-Folgar K. Educación médica basada en competencias: la nueva Torre de Babel. *Investigación en Educación Médica*. 1 de enero de 2017;6(21):64-5.
3. Gafas C, Herrera A, Brossard E, Roque Y, Ferrera R. El docente de tercer nivel en las ciencias de la salud. *Contexto ecuatoriano. Educación Médica*. enero de 2018;19(1):34-8.
4. Olivares S, López M, Valdez-García J. Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública. *Educación Médica*. enero de 2018;
5. Trigos-Carrillo L, Carreño C, García C, Álvarez I. Innovación y prácticas pedagógicas en la educación superior. *Perspectivas teóricas, investigación y experiencias*. Trigos-Carrillo L, Carreño C, García C, Álvarez I, editores. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario; 2017.
6. Navarro E, Jiménez E, Rappoport S, Thoilliez B. *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. Universidad Internacional de La Rioja, editor. Logroño: Universidad Internacional de La Rioja; 2017. 332 p.
7. Maestre J, Sistac-Ballarín J, González A, Luis J, Sáez A. La simulación clínica y nuestra nueva realidad. La necesidad de aunar esfuerzos. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. mayo de 2012;59(5):233-4.
8. Corvetto M, Bravo MP, Montaña R, Utili F, Escudero E, Boza C, et al. Simulación en educación médica: una sinopsis. *Rev Med Chil*. enero de 2013;141(1):70-9.
9. Guzmán J, Guzmán T. *Innovación educativa y tecnología*. Primera. Tamaulipas: Universidad Autónoma de Tamaulipas; 2009.
10. Escanero JF. Primera clase: guía docente. Vol. 20, *Educación Médica*. 2019. p. 42-8.

11. Schwarz MR, Wojtczak A. Global minimum essential requirements: a road towards competence-oriented medical education. *Medical Teacher*. 3 de enero de 2002;24(2):125-9.
12. Ruiz de Gauna P, González Moro V, Morán-Barrios J. Diez claves pedagógicas para promover buenas prácticas en la formación médica basada en competencias en el grado y en la especialización. *Educación Médica*. enero de 2015;16(1):34-42.
13. Datta R, Upadhyay KK, Jaideep CN. Simulation and its role in medical education. *Med J Armed Forces India*. 1 de abril de 2012;68(2):167-72.
14. Asamblea Nacional del Ecuador. Ley Orgánica de Educación Superior. Registro Oficial No 298, Registro Oficial N° 298 Asamblea Nacional del Ecuador; 2010 p. 40.
15. Salgado F. La nueva institucionalidad de la educación superior en el Ecuador y los requerimientos para los programas de posgrado. En: Simposio Internacional Acreditación de programas de posgrado Quito,. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar; 2011.
16. Utili Ramírez F, Ramírez FU. Simulación en el aprendizaje, práctica y certificación de las competencias en medicina. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*. 7 de agosto de 2007;36(2):152.
17. Gros Salvat B, Lara Navarra P. Estrategias de innovación en la educación superior: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya Redalyc Sistema de Información Científica Estrategias de innovación en la educación superior : el caso de la Universitat Oberta de Catalunya Organización de. *Revista Iberoamericana de educación*. 2009;49:223-45.
18. Ferrari R, Maldonado C, Pérez M, Lesta M, Cañas N, Tacchella D, et al. Investigación e innovación en educación, nuevos paradigmas. Ferrari R, editor. Córdoba: Editorial Brujas; 2017.
19. Martínez-Folgar K. Educación médica basada en competencias: la nueva Torre de Babel. *Investigación en Educación Médica* No longer published by Elsevier; ene 1, 2017 p. 64-5.
20. Ruiz R, Álvarez S. La interfaz comunicación clínica-ética clínica: implicaciones para la educación médica. *Educación Médica*. 2017;18(2):125-35.
21. Levenstein JH, Mccracken EC, Mcwhinney IR, Stewart MA, Brown JB. The Patient-Centred Clinical Method. 1. A Model for the Doctor-Patient Interaction in Family Medicine. *Family Practice*. 1 de marzo de 1986;3(1):24-30.

22. González P, Boso V, Subtil De Paula P, José De Antonio L, Godoy J. Promoviendo la educación médica centrada en el paciente para los estudiantes de medicina: una experiencia de dos décadas en Brasil. *Educ Med.* 2017;18(4):276-84.
23. Smith SR, Cookson J, Mckendree J, Harden RM. Patient-centred learning—back to the future. *Med Teach.* 3 de enero de 2007;29(1):33-7.
24. Camacho HM. La práctica de la simulación clínica en las ciencias de la salud. *Revista Colombiana de Cardiología.* noviembre de 2011;18(6):297-304.
25. Nosalbo YT, Socarrás SR, Pernas IA. Apreciación literaria: una innovación educativa para la formación humanista de los estudiantes de medicina. *Medicina e Investigación.* 1 de julio de 2015;3(2):147-51.
26. López MV, Hernandez-Rangel E, Mejía GP, Cerano J. Factores que facilitan la adopción de tecnología educativa en escuelas de medicina. *Educación Médica.* octubre de 2017;20(1):3-9.
27. Pinilla AE. Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. *Acta Médica Colombiana.* 2011;36(4):204-18.
28. Salmerón H, Rodríguez S, Gutiérrez C. Metodologías que optimizan la comunicación en entornos de aprendizaje virtual. *Comunicar.* 1 de marzo de 2010;34(17):163-71.
29. Limón E. Las competencias del médico de familia en la atención a pacientes en fase de final de vida. Reflexiones a partir de la propuesta de ACE en Cuidados Paliativos. *Atención Primaria.* 1 de octubre de 2015;47(8):477-8.
30. Verkuyl M, Lapum JL, St-Amant O, Hughes M, Romaniuk D, Mastrilli P. Designing Virtual Gaming Simulations. *Clin Simul Nurs.* 1 de julio de 2019;32:8-12.
31. Awan O, Dey C, Salts H, Brian J, Fotos J, Royston E, et al. Making Learning Fun: Gaming in Radiology Education. *Acad Radiol.* 17 de abril de 2019;26(8):1127-36.
32. Daniel Guerrero AB, Mendoza Méndez A, González Sánchez JÁ, Mancera Rangel MI, Torres Lugo MI, Valdéz Ávila SL, et al. Diseño y validación de un simulador híbrido de paracentesis. *Educación Médica.* 2019;20(1):37-41.
33. Maestre JM, Manuel-Palazuelos JC, Del Moral I, Simon R. La simulación clínica como herramienta para facilitar el cambio de cultura en las organizaciones de salud: aplicación práctica de la teoría avanzada del aprendizaje. 2014;

34. Afanador AA. Simulación clínica y aprendizaje emocional. Rev Colomb Psiquiatr. 1 de enero de 2012;41:44S-51S.
35. Dávila-Cervantes A. Simulación en Educación Médica. Inv Ed Med. 2014;3(10):100-5.
36. Sousa MJ, Rocha Á. Leadership styles and skills developed through game-based learning. Journal of Business Research. 1 de enero de 2019;94:360-6.

Análisis de la evolución de la mortalidad por accidente cerebrovascular en Ecuador en el periodo 2010 a 2020.

Juan Pablo Holguín Carvajal¹, Fabiana Doménica Palacios Rivera¹, Israel Sebastián Palomeque León¹

¹ Universidad del Azuay, Facultad de Medicina. Cuenca-Ecuador

Correspondencia: Juan Pablo Holguín-Carvajal, Md

Correo electrónico:
jpholguin@uazuay.edu.ec

Dirección: Av. 24 de Mayo y Hernán Malo, Cuenca-Ecuador

Código postal: EC010107

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6253-1830>

Teléfono: (593) 099 260 3765

Fecha de recepción: 08-10-2024

Fecha de aprobación: 05-11-2024

Fecha de publicación: 30-12-2024

Membrete Bibliográfico

Holguín-Carvajal JP, Palacios F, Palomeque I. Análisis de la evolución de la mortalidad por accidente cerebrovascular en Ecuador en el periodo 2010 a 2020. *Rev Médica Ateneo*, 26. (2), pág. 55-65.

Artículo acceso abierto.

RESUMEN

Alrededor del mundo el evento cerebrovascular es la segunda causa más frecuente de mortalidad y a su vez la segunda causa más común de discapacidad.

Metodología: Estudio descriptivo, observacional de carácter transversal de tipo poblacional con un enfoque cuantitativo. Se procedió a seleccionar todas las defunciones entre 2010 y 2020 según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE).

Resultados: En Ecuador existieron 44095 fallecidos por evento cerebrovascular del tiempo de enero 2010 a diciembre de 2020, de los cuales hay predominancia del sexo masculino con 22.270 hombres (50,50%). Respecto al género el promedio de RA para los 10 años del estudio fue de 1,04 veces más para hombres versus mujeres. El grupo de edad de 80 y más años se identificó un RA de 14,86 veces más mortalidad por ACV versus

el grupo comprendido entre 20 a 29 años con una disminución de 9,03% cada año (IC= -5,22 a -12,6 p <0,001). Al calcular el IDP en la mortalidad por ACV en las provincias estratificadas por el IPC, se encontró que la desigualdad incrementó un 247,70% entre el 2011 y el 2019. **Discusión** El análisis de los datos ha demostrado que la tendencia global, en términos de mortalidad, ha sido decreciente debido a diferentes factores como el diagnóstico y tratamiento oportuno de la patología.

Conclusión: En Ecuador los fallecidos por evento cerebrovascular en el periodo de tiempo del 2010 a 2020 tienen un aumento de 0,87% cada año en la mortalidad.

Palabras clave: Ictus, Mortalidad, Tendencia, Ecuador.

ABSTRACT

Around the world, cerebrovascular events are the second most frequent cause of mortality and the second most common cause of disability. **Methodology:** Descriptive, observational cross-sectional population-based study with a quantitative approach. All deaths between 2010 and 2020 were selected according to the International Classification of Diseases (ICD). **Results:** In Ecuador, there were 44,095 deaths due to a cerebrovascular event from January 2010 to December 2020, of which the male sex is predominant with 22,270 men (50.50%). Regarding gender, the average AR for the 10 years of the study was 1.04 times more for men versus women. The age group of 80 and older was identified with an AR of 14.86 times more mortality from stroke versus the group between 20 and 29 years with a decrease of 9.03% each year (CI= -5.22 to - 12.6p<0.001). The slope inequality index in stroke mortality in the provinces stratified by the GDP per capita, it was found that inequality increased by 247.70% between 2011 and 2019. **Discussion** The analysis of the data has shown that the global trend, in terms of mortality, has been decreasing due to different factors such as the diagnosis and timely treatment of the pathology. **Conclusion:** In Ecuador, deaths from cerebrovascular events in the period from 2010 to 2020 have a 0.87% increase in mortality each year.

Keywords: Stroke, Mortality, Trend, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular (ACV), es una enfermedad que afecta a los vasos sanguíneos cerebrales y es definido como la manifestación clínica o imagenológica

de isquemia o hemorragia que afecta a un territorio vascular cerebral específico ⁽¹⁾; Alrededor del mundo es la segunda causa más frecuente de mortalidad y a su vez la segunda causa más común de discapacidad ⁽²⁾. Según la Organización Mundial de la Salud, a nivel mundial el grupo de las enfermedades cerebrovasculares representan la segunda causa de muerte y el grupo etario más afectado son adultos mayores de los 65 años; En la región de las Américas, en el periodo 2000-2019, la tasa de mortalidad por ictus por cada 100.000 habitantes corresponde a 32,3 ^(3, 4).

Con respecto a Ecuador, según los últimos datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), a pesar de que las enfermedades isquémicas del corazón representan la mayor parte de defunciones con un 13,5%, las enfermedades cerebrovasculares se encuentran entre las principales causas de muerte con un porcentaje significativo de 4,4% ⁽⁵⁾. Con base a lo planteado, y como se ha evidenciado en los últimos años un aumento de las tasas de mortalidad en países de ingresos bajos, se ha visto oportuno la realización de este estudio, que parte con el objetivo principal en describir la tendencia de la mortalidad por accidente cerebrovascular en Ecuador en el periodo 2010 a 2020.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente es un estudio descriptivo, observacional de carácter transversal de tipo poblacional con un enfoque cuantitativo; tiene como objetivo determinar la evolución de la mortalidad por ACV en Ecuador. La presente investigación se llevó a cabo durante el periodo 2010 – 2020.

Todas las muertes se obtuvieron de los registros de defunciones generales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) de la República del Ecuador. Se procedió a seleccionar todas las defunciones entre 2010 y 2020 según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) para todos los casos de ACV con los códigos CIE 10 (I60 a I69). Las variables de igual manera, en la base de datos del INEC: año, edad, sexo, distribución según región geográfica (provincias), establecimientos y causa de muerte.

El universo considerado inicialmente fueron todas las muertes por ACV de los códigos I60 a I69; en la recopilación fue en los años 2010 a 2020. Se excluyeron los registros con más del 20% de variables faltantes de los cuales los códigos I65, I66, I68 no se incluyeron en el análisis con una muestra total de 44095. Para mejorar la calidad del registro los datos del periodo 2010 a 2020 fueron recolectados

directamente de la página web del Estado Ecuatoriano; los mismos que son de libre acceso, sin necesidad de solicitar permisos para la recolección de los datos.

Posteriormente, con la información obtenida se tabularon los datos por años mediante Excel Office 2019. Para el análisis estadístico, los datos fueron analizados en el programa estadístico Software SPSS 22, para estratificar y describir las diferentes variables: año, edad, sexo, distribución según región geográfica (provincias), establecimientos y causa de muerte por los diferentes años mediante estadística descriptiva con el cálculo de porcentajes, medidas de tendencia central y variabilidad. Los cálculos de las tasas brutas de mortalidad por ACV, se calculó por cada 100.000 habitantes. El análisis de la variación porcentual anual (VPA) de las tasas, mediante un modelo de regresión lineal y el riesgo absoluto con sus respectivos intervalos de confianza (IC) del 95% y su significancia con en valor p menor a 0.05.

RESULTADOS

Mortalidad General

En Ecuador existieron 44095 fallecidos por evento cerebrovascular del tiempo de enero 2010 a diciembre de 2020.

Tabla 1. Tasa de mortalidad por ECV con su respectivo IC 95%.						
		Tasa	VPA	IC		P
	Tasa General	24,56	0,87	0,03	1,72	0,01
	RA HM	1,04	0,26	-0,19	0,71	0,29
Género	Hombres	25,02	0,99	0,06	1,94	0,07
	Mujeres	24,11	0,74	-0,05	1,54	0,09
Establecimiento	Ministerio de Salud	6,93	2,59	1,02	4,18	0,01
	Instituto ecuatoriano de seguridad social	2,85	1,91	-0,38	4,25	0,10
	Clínica privada	3,23	-0,06	-3,40	3,39	0,97
	Otro establecimiento	1,1	-0,36	-4,45	3,90	0,9
	Domicilio	9,87	4,98	3,48	6,50	0,03
	Otros	0,59	-1,76	-3,70	0,22	0,10
Provincias	Azuay	23,91	1,54	-0,28	3,39	0,14
	Bolívar	18,79	2,71	0,21	5,26	0,06
	Cañar	14,94	0,22	-1,80	2,29	0,84
	Carchi	26,98	0,65	-1,72	3,07	0,60

	Cotopaxi	20,15	1,19	-1,97	4,44	0,48
	Chimborazo	23,12	0,64	-0,86	2,17	0,42
	El Oro	20,92	-0,17	-1,93	1,61	0,85
	Esmeraldas	15,18	2,88	1,30	4,50	0,05
	Guayas	31,24	0,77	-0,46	2,02	0,25
	Imbabura	22,86	-0,27	-1,66	1,14	0,71
	Loja	20,97	-0,30	-2,15	1,60	0,76
	Los Ríos	25,63	1,17	0,24	2,10	0,03
	Manabí	28,00	2,62	1,17	4,10	0,06
	Morona Santiago	7,70	2,40	0,63	4,18	0,02
	Napo	8,07	0,53	-2,98	4,17	0,77
	Pastaza	9,13	5,16	1,69	8,75	0,01
	Pichincha	23,57	-0,27	-1,28	0,75	0,61
	Tungurahua	25,03	0,53	-1,04	2,13	0,52
	Zamora Chinchipe	5,29	0,71	-5,04	6,80	0,81
	Galápagos	6,60	5,14	-0,77	11,39	0,12
	Sucumbíos	9,56	2,34	0,79	3,92	0,01
	Orellana	6,53	4,47	-0,60	9,80	0,12
	Santo Domingo	30,98	1,91	0,74	3,10	0,01
	Santa Elena	25,74	0,66	-0,65	1,98	0,35
Rango de edad	20 a 29 años	0,32	-1,14	-2,75	-0,50	0,20
	30 a 39 años	0,62	0,11	-0,94	1,18	0,80
	40 a 49 años	1,30	0,18	-0,76	1,14	0,70
	50 a 59 años	2,38	0,13	-0,79	1,07	0,80
	60 o 69 años	3,75	0,50	-0,28	1,30	0,20
	70 a 79 años	6,03	0,04	-2,08	2,21	0,90
	80 o más años	12,8	5,55	1,95	9,28	0,04

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos Elaborado por los autores

Tabla 2. Tasa de mortalidad por ACV por 100.000 habitantes, por año y sexo.

Año	n	Tasa	Hombres	Mujeres	RA HM
2010	3269	21,78	21,07	22,55	0,93
2011	3930	25,74	27,17	24,34	1,12
2012	3290	21,20	21,54	20,86	1,03
2013	3567	22,61	23,27	21,96	1,06

2014	3860	24,08	24,30	23,88	1,02
2015	4166	25,59	25,14	26,03	0,97
2016	4336	26,23	26,54	25,94	1,02
2017	3369	20,08	20,37	19,80	1,03
2018	4514	26,52	27,42	25,63	1,07
2019	4624	26,78	27,06	26,50	1,02
2020	5170	29,52	31,32	27,77	1,13
2011-2020	44095	24,56	25,02	24,11	1,04

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos Elaborado por los autores

Tabla 3. Riesgo Absoluto con VPA de los RA de ACV con IC de 95%

	RA	VPA	IC		p
Hombre/Mujer	1,04	0,26	-0,19	0,71	0,29
Santo Domingo/Galápagos	3,85	0,40	-5,63	6,82	0,90
Código I67/ Código I62	15,29	-11,1	-17,5	-4,14	0,01
Código I64/ Código I69	7,32	-8,65	-20,1	4,50	0,21
80 y más/20 a 29 años	14,86	-9,03	-12,6	-5,22	<0,001
Casa/Otros establecimientos	10,94	0,12	-4,62	5,11	0,96

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos Elaborado por los autores

Tabla 4. Tipos de ACV con sus respectivos porcentajes y VPA con IC del 95%

	n	%	VPA	IC		p
Código I60 Hemorragia subaracnoidea	4988	11,5	3,27	1,56	6,06	0,04
Código I61 Hemorragia intraencefálica	8208	19	1,75	-0,03	3,57	0,09
Código I62 Otras hemorragias intracraneales	1302	3	4,68	-0,49	10,12	0,10
Código I63 Infarto cerebral	5354	12,4	1,50	-3,50	6,76	0,60
Código I64	9032	20,9	-4,65	-18,75	11,90	0,60

Accidente vascular encefálico agudo no especificado como hemorrágico o isquémico						
Código I67 Otras enfermedades cerebrovasculares	11177	25,9	-2,35	-7,78	3,41	0,44
Código I69 Secuelas de enfermedad cerebrovascular.	3131	7,2	10,29	3,22	17,84	0,02

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos Elaborado por los autores

DISCUSIÓN

En este estudio, las principales causas de muerte por accidentes cerebrovasculares (ACV) se distribuyen de la siguiente manera: el código CIE-10 I67 representa el 25,9%, seguido por I64 con el 20,9% e I63 con el 12,4%; Del mismo modo en el estudio realizado por la Universidad Tecnológica Equinoccial entre los años 2001 y 2015 los resultados demostraron que el código CIE10 I67 representan el 31,07% de las defunciones, seguido por I64 29,75% e I61 con el 16,18% ⁽⁶⁾. En otro estudio realizado en el Hospital del IESS de Babahoyo, Ecuador, en 2019, se observaron resultados similares, destacando que la hemorragia intra encefálica interventricular, dentro de la sub clasificación del CIE-10 I67, representa el 37,78%⁽⁷⁾.

La edad es una variable que se asocia como factor de riesgo importante para muchas enfermedades. En este estudio el porcentaje más alto de la variable edad fue entre los años con más de 80 con un 52,8%. Un estudio publicado en la sociedad americana de neurología en el año 2012; los resultados analizados determinaron que la edad media es de 71,2 años en 1993/1994 a 69,2 años en 2005 (p 0,0001). A nivel mundial se realizó un estudio presentado en la conferencia de Milán de parte de la organización Europea de ACV en el año 2019, se calculó que la edad más propensa es mayor a 70 años ⁽⁸⁾.

La “hora dorada” es una premisa para todos los médicos al encontrarse con un escenario de un paciente con ACV; y se sugiere que esto depende mucho en el

establecimiento que se encuentre el paciente. En este estudio el porcentaje más alto de mortalidad es en la variable casa con un 40,1%, posteriormente los establecimientos del MSP con un 28,3%. En otro estudio descriptivo longitudinal en la Universidad de Cartagena, en el cual los resultados demostraron que del mismo modo la variable con mayor porcentaje de defunciones fue "Casa" con un 55%⁽⁹⁾. En Europa se realizó un estudio donde se analiza la mortalidad del evento cerebrovascular: un estudio a nivel nacional de 42.502 muertes de todos los hospitales que admiten que la mayoría de los pacientes murieron en el hospital (62%); mientras que la proporción que murió en sus propios hogares aunque aumentó junto con el tiempo transcurrido siguió siendo baja (9%) ⁽¹⁰⁾.

En este estudio se evidenció un aumento de la tasa de mortalidad la cual es mayor en el grupo de varones comparado con mujeres; El promedio de RA para los 10 años del estudio fue de 1,04 veces más para hombres versus mujeres. Lo cual se evidencia de igual manera en otros países de Latinoamérica como Brasil donde hubo un aumento de la tasa de mortalidad del año 2007 al 2016 de 138 a 163, respectivamente. Así mismo, en países en un estudio brasileño se observó una tasa de mortalidad del 2007 al 2016 en varones de 165 y en mujeres de 145. Evidenciando así, la predominancia en el sexo masculino ⁽¹¹⁾.

A nivel de provincias, en nuestro estudio se vio que las únicas provincias con una tendencia a la disminución del 2010 al 2020 fueron El Oro, Imbabura, Loja y Pichincha con una VPA de -0,17%, -0,26%, 0,29% y 0,27%, respectivamente; Contrario a otro estudio ecuatoriano en el cual se demuestra una tendencia a la disminución significativa en las provincias de Cañar, Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, Imbabura, Loja, Pichincha, Tungurahua, y Zamora Chinchipe ⁽²⁴⁾. A nivel local, en Azuay, en el presente estudio se pudo observar que en el periodo de tiempo analizado hubo una tendencia al aumento no significativa con una VPA de 1,53. A diferencia de un estudio ecuatoriano donde se observa una tendencia a la disminución en el periodo del año 2001 al 2004, donde se registra una VPA de -21,35 la cual era significativa ⁽¹²⁾

CONCLUSIONES

- En Ecuador existieron 44095 fallecidos por evento cerebrovascular en el periodo de tiempo del 2010 a 2020 teniendo un aumento de 0,87% cada año en la mortalidad

- En la región geográfica, la provincia con mayores tasas de mortalidad fue Guayas con un 31,32, Santo Domingo 30,98, Manabí 28 y Carchi 26,98 donde la mayor diferencia es entre Santo Domingo de los Tsáchilas presentando 3,85 veces más de mortalidad por evento cerebrovascular que Galápagos.
- La mayor mortalidad estuvo presente en las personas con 80 o más con una tasa de mortalidad 12,8, donde se identificó un riesgo de 14,86 veces más mortalidad por ACV versus el grupo comprendido entre 20 a 29 años.
- Entre el 2010 y el 2020 existieron 11177 fallecidos por otras enfermedades cerebrovasculares con un 25,9%, siendo el de mayor riesgo con un 15,29 veces más de tasa de mortalidad de ACV.

Contribución del autor (s)

Holguín-Carvajal JP: Concepción y diseño del autor. Recolección de datos, aprobación de la versión final.

Palacios F: Concepción y diseño del autor. Recolección de datos, revisión bibliográfica, escritura y análisis del artículo con lectura.

Palomeque I: Concepción y diseño del autor. Recolección de datos, revisión bibliográfica, escritura y análisis del artículo con lectura.

Información del autor (s)

Juan Pablo Holguín-Carvajal, Md. Especialista en Medicina de Emergencias y Desastres. Docente Titular de la Facultad de Medicina, Universidad del Azuay.

Fabiana Doménica Palacios Rivera Médico General, Facultad de Medicina, Universidad del Azuay.

Israel Sebastián Palomeque León Médico General, Facultad de Medicina, Universidad del Azuay.

Disponibilidad de datos

Los datos fueron recolectados de revistas y bibliotecas virtuales y está a disposición.

Declaración de intereses

Los autores no reportan conflicto de intereses.

Autorización de publicación

Los autores autorizan su publicación en la revista Ateneo. Los autores enviarán firmado un formulario que será entregado por el Editor.

Consentimiento informado

El autor envía al Editor, el consentimiento informado firmado por el paciente o sus representantes, previo a su publicación, en caso de investigación en seres humanos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ezenwa C, Gutierrez J. Pubmed. Secondary stroke prevention: Challenges and solutions [Internet]. 2015 [Citado el 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26300647/>
2. Feigin V, Nichols E, Alam T, Bannick M, Beghi E, Blake N. Pubmed. Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990-2016: a

- systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [Internet]. 2017 [citado el 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30879893/>
3. Organización Mundial de la Salud. Estrategia paso a paso de la OMS para la vigilancia de accidentes cerebrovasculares [Internet]. 2005 [citado el 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/manuales.pdf>
 4. Organización Panamericana de la Salud. La carga de enfermedades cardiovasculares en la región de las Américas [Internet]. 2021 [citado el 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enfermedades-no-transmisibles-salud-mental/portal-datos-enfermedades-no-transmisibles-salud-0#:~:text=Contribuci%C3%B3n%20de%20ECV%20espec%C3%ADficas%20a,Accidente%20cerebrovascular%3A%2032.3>
 5. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. Estadísticas vitales: Registro estadístico de defunciones generales de 2020 [Internet]. 2020 [citado el 25 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2020/2021-06-10_Principales_resultados_EDG_2020_final.pdf
 6. Núñez-González S, Duplat A, Simancas D. Mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Ecuador 2001- 2015: Estudio de tendencias, aplicación del modelo de regresión joinpoint. Rev Ecuat Neurol [Internet]. 2018 [citado el 1 de octubre de 2023];27(1):16–22. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812018000100016
 7. Prevalencia de enfermedades cerebrovasculares en adultos hospitalizados en el IESS de Babahoyo, Ecuador. 2019 [Internet]. Revistacmfr.org. [citado el 1 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/289/350>
 8. Wafa HA, Wolfe CDA, Emmett E, Roth GA, Johnson CO, Wang Y. Burden of stroke in Europe: Thirty-year projections of incidence, prevalence, deaths,

- and disability-adjusted life years. Stroke [Internet]. 2020;51(8):2418–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1161/strokeaha.120.029606>
9. Guerrero Agámez D, Pestaña Utria G, Diaz Arrieta B, Vargas Moranth R, Alvis Guzmán N. Mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Colombia: 30 años de observación. Acta Neurol Colomb [Internet]. 2021 [citado el 1 de octubre de 2023];37(4):173–88. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482021000500173
 10. Asplund K, Lundström S, Stegmay B. Pubmed. End of life after stroke: A nationwide study of 42,502 deaths occurring within a year after stroke. [Internet]. 2018. [citado el 1 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6453235/>
 11. Ducci R, Lorenzini C, Piera D, Schier de Fraga G, Déa R, Lopes F, et al. Stroke-related mortality analysis in Paraná, Brazil, over 10 years. Scielo Brasil. [Internet]. 2022 [citado el 25 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/anp/a/TJHkGFsnQrYXPwsk3XVL8cn/?lang=en#>
 12. Núñez S, Duplat A, Simancas D. Mortality due to cerebrovascular diseases in Ecuador 2001- 2015: a trend study, application of the joinpoint regression model. Revista Ecuatoriana Neurología. [Internet]. 2018 [citado el 25 de Septiembre de 2023]. Disponible en: https://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/mortalidad-enfermedades-cerebrovasculares-ecuador-2001-2015-estudio-tendencias-modelo-regresion-joinpoint-mortality-cerebrovascular-diseases-joinpoint-regression-model/

Osteomielitis de costilla en una niña

*Fernando Córdova Neira¹, Yanet Morejón Hernández², Iliana Ortiz Serrano²,
Doménica Méndez Abri², Cristian Bravo Aguilar², Marcia Patiño Patiño².*

¹ Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital José Carrasco Arteaga, IESS – Cuenca.

Correspondencia: Dr. Fernando Córdova Neira

Correo electrónico: fcordova@uazuay.edu.ec

Dirección: Av. 24 de Mayo y Av. de las Américas, Cuenca-Ecuador.

Código postal: EC010101

Teléfono: (593) 995734155

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1400-2640>

Fecha de recepción: 20-10-2024

Fecha de aprobación: 20-12-2024

Fecha de publicación: 30-12-2024

Membrete Bibliográfico

Córdova Neira F, Morejón Hernández J, Ortiz Serrano I, Méndez Abril D, Bravo Aguilar C, Patiño Patiño M. Osteomielitis de costilla en una niña. Rev Médica Ateneo, 26. (2) , pág. 66-77

Artículo Acceso Abierto

RESUMEN

La osteomielitis aguda (OM) en la infancia es una patología grave que puede presentarse de manera desafiante debido a la falta de síntomas específicos. Entre las formas más raras de OM se encuentra la osteomielitis costal, que representa menos del 1% de todos los casos en la población pediátrica, con menos de 50 casos documentados.

Caso clínico: Niña de 1 año acude a la emergencia pediátrica con fiebre de 38.5°C de 4 días de evolución y una masa en el tercio medio del hemitórax derecho. Leucocitosis 44.000/μl con neutrofilia 74.6%, y proteína C reactiva 4.2 mg / dl. Ecografía de partes blandas. colección en la región lateral derecha del tórax, sugestiva de absceso. TAC simple de tórax se observó fractura no desplazada de la 8 costilla mas osteomielitis costal. Tratamiento vancomicina por 16 días más drenaje quirúrgico del absceso, más curetaje de la octava costilla sin

complicaciones. Buena evolución clínica con disminución de los reactantes de fase aguda. alta médica con linezolid por vía oral y control por cirugía e infectología pediátrica.

Discusión: La osteomielitis es una infección bacteriana invasiva, afecta generalmente a la metafisis de los huesos largos, siendo la costilla una localización excepcional. El agente etiológico más frecuente es el *Staphylococcus aureus*. La sospecha diagnóstica, elevación de los reactantes de fase aguda, estudios de imagen pueden ayudar en la confirmación de la patología. El tratamiento antibiótico debe cubrir *Staphylococcus* y otros agentes grampositivos. En algunos casos se requiere cirugía.

Conclusión: La osteomielitis costal es una entidad muy infrecuente en la población pediátrica. Realizar un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno, evitan complicaciones.

Palabras clave: Osteomielitis en niños, osteomielitis de costilla

ABSTRACT

Introduction: Acute osteomyelitis (OM) in childhood is a serious pathology that can present challengingly due to the lack of specific symptoms. Among the rarest forms of OM is costal osteomyelitis, which represents less than 1% of all cases in the pediatric population, with fewer than 50 documented cases.

Clinical case: A 1-year-old girl came to the pediatric emergency room with a fever of 38.5°C for 4 days and a mass in the middle third of the right hemithorax. Leukocytosis 44,000/ μ l with neutrophilia 74.6%, and C-reactive protein 4.2 mg/dl. Soft tissue ultrasound. collection in the right lateral region of the chest, suggestive of abscess. Simple chest CT showed non-displaced fracture of the 8th rib plus costal osteomyelitis. pediatric infectology. Vancomycin treatment for 16 days plus surgical drainage of the abscess plus curettage of the eighth rib without complications. Good clinical evolution with decrease in acute phase reactants. medical discharge with oral linezolid and follow-up by surgery and pediatric infectious disease.

Discussion: Osteomyelitis is an invasive bacterial infection, generally affecting the metaphysis of long bones, with the rib being an exceptional location. The most common etiological agent is *Staphylococcus aureus*. Diagnostic suspicion,

elevation of acute phase reactants, imaging studies can help in confirming the pathology. Antibiotic treatment should cover Staphylococcus and other gram-positive agents. In some cases surgery is required.

Conclusion: Rib osteomyelitis is a very rare entity in the pediatric population. Make early diagnosis and timely treatment to avoid complications.

Keywords: Osteomyelitis in children, rib osteomyelitis

INTRODUCCIÓN

La osteomielitis aguda (OM) en la infancia es un desafío para el Pediatra, por su gravedad. De todas las OM, la costal es una enfermedad rara, se presenta en aproximadamente el 1 % o menos de los pacientes. Hay menos de 50 casos informados de OM costal en el grupo pediátrico. (1)

Los mecanismos de infección son la diseminación hematógena y la inoculación directa debido a eventos traumáticos o procedimientos quirúrgicos. Los huesos largos, especialmente fémur y tibia (27% y 26%, respectivamente), húmero (5-13%), son los más afectados en los niños. Las vértebras (1-4%) y pelvis (3-14%) son otros sitios afectados con frecuencia. Hasta el 50% de los casos de osteomielitis, no se pueden reconocer factores de riesgo, en el 30% de los traumatismos menores (2)

El diagnóstico de osteomielitis aguda en la infancia puede ser difícil debido a la falta de signos y síntomas clínicos específicos (3). En la mayoría de los niños, la enfermedad se presenta con fiebre acompañada de una masa en el tórax, anteriormente, cerca de la unión costo condral, o posteriormente, cerca del ángulo costo-vertebral. (4)

Presentamos un caso de osteomielitis aguda de la octava costilla debida a Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (SARM) adquirido en la comunidad, que se presentó en una paciente de 1 año de edad como complicación de un absceso cutáneo.

CASO CLÍNICO

Niña de 1 año de edad acude a la emergencia pediátrica por presentar masa fluctuante a nivel del tórax, luego de trauma local, Al examen físico presencia de lesión eritematosa, dolorosa e indurada en región lateral de hemitórax derecho. Laboratorio: glóbulos blancos 44.000/ μ l, neutrófilos 74.6% y proteína c reactiva de 4.2 mg / dl. (Figura 1.) acompañada de fiebre 38.5 grados, de 4 días de evolución. Antecedente clínico: 15 días previos a su admisión estuvo hospitalizada en Pediatría con diagnóstico de Púrpura Trombocitopénica Inmune más celulitis en



mano izquierda por flebitis en sitio de venopunción + infección por estafilococo aureus meticilino resistente.

Figura 1. Absceso en Hemitórax derecho

Fuente: archivo de los autores

Ecografía de partes blandas: piel y tejido celular con ecogenicidad y grosor incrementado a nivel de la región lateral derecha del tórax: imagen de bordes irregulares, heterogénea de predominio hiperecogénica, con vascularidad periférica, sugestivo de colección.

Primera cirugía: drenaje quirúrgico de absceso, en quirófano, sin complicaciones. Cultivo bacteriológico, staphylococcus aureus meticilino resistente. Infectología pediátrica decide tratamiento con Vancomicina.

Evolución: niña tiene persistencia de cuadro febril, por lo cual se realizan estudios de laboratorio: leucocitos 28 130 μ l con neutrófilos 56.9%. Rx tórax: lesión en octava costilla derecha (Figura 2). Tomografía simple de tórax: octavo arco costal derecho con ensanchamiento difuso, hipodensidad y fractura no desplazada; incremento de

grosor y densidad de la pared torácica lateral derecha, contactando la superficie cutánea con solución de continuidad hasta 8 arco costal. (Figura.3):

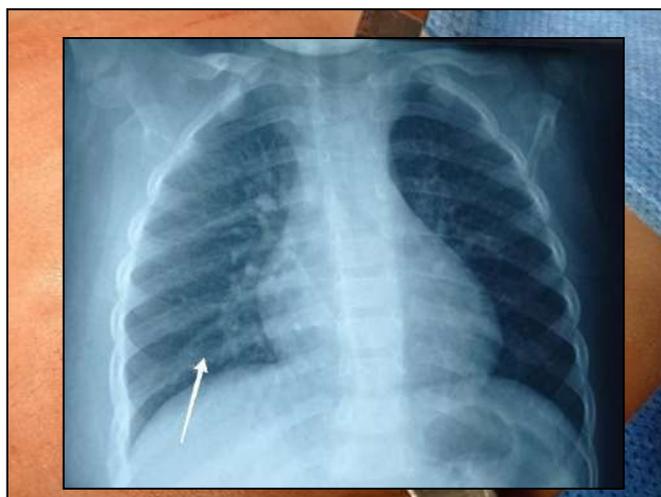


Figura 2. Rx tórax: lesión en octava costilla.
Fuente archivo de los autores.



Figura 3. TAC tórax: Osteomielitis costal más fractura no desplazada.
Fuente: archivo de los autores.

Segunda Cirugía: tejidos blandos inflamatorios, sangrantes, curetaje y biopsia de octava costilla (Figuras 4 y 5).



Figura 4. Curetaje de octava costilla: A través de orificio costal hay líquido sanguinolento

Fuente: archivo de los autores

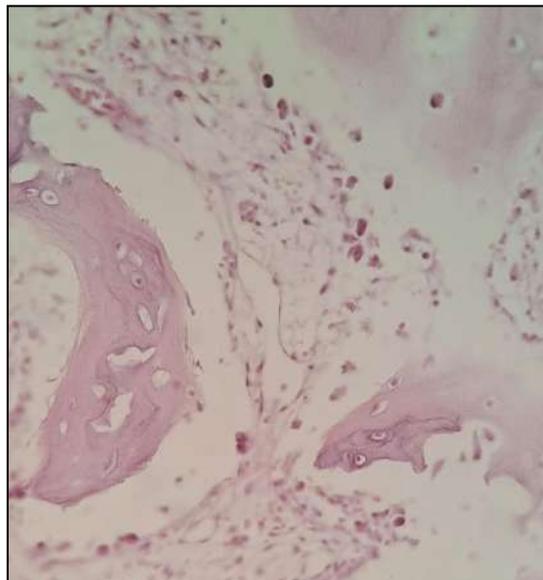


Figura 5: Biopsia de Costilla: Tejido óseo y fibroconectivo con infiltrado inflamatorio constituido mayormente por linfocitos y células plasmáticas.

Diagnóstico consistente en OM crónica inespecífica.

Fuente: archivo de los autores

DISCUSIÓN

La osteomielitis (OM) es una infección bacteriana invasiva, afecta generalmente a la metáfisis de los huesos largos. Su incidencia en niños es de aproximadamente 10 a 80 casos por 100.000 al año, con mayor incidencia durante la pubertad y una relación de varones 2:1 respecto de las niñas. (5,6)

La OM es aguda con una duración de síntomas menor a dos semanas, subaguda de dos semanas a tres meses y, crónica de larga duración, meses o años. Puede ser resultado de la inoculación directa por trauma penetrante o desde un sitio contiguo de infección, el mecanismo más común de infección en niños es la inoculación hematogena del hueso durante un episodio de bacteriemia. (7)

En niños la infección se ubica más frecuentemente en la metáfisis de los huesos largos, porque a los 18 meses de edad se constituye la barrera fisiaria. Esto se explica ya que los vasos nutricios llegan a la metáfisis formando lagos vasculares de flujo lento donde se alojan las bacterias. Además, las metáfisis proximales del fémur, húmero y radio son intraarticulares, tienen mayor riesgo por artritis séptica (6)

La OM de la costilla es extremadamente rara, se presenta 1 % de los casos pediátricos de OM. Hay publicaciones científicas de casos y series pequeñas. En una serie de veinte casos presentados por Caryne Mbutol representa solo el 0,5% de su serie la afección costal, se presentó con hipertermia asociado absceso y requirió drenaje más curetaje de la costilla, coincidiendo con los hallazgos clínicos de nuestro caso. (8, 9)

El *Staphylococcus aureus* (SA) es el microorganismo causal más frecuente (45%). Una bacteria grampositiva común, patógeno habitual tanto en poblaciones humanas como animales. En nuestro caso, el SA fue el germen aislado en el cultivo. *En los últimos años, la incidencia de la infección por SA Resistente a la Meticilina (MRSA) ha aumentado gradualmente debido a la resistencia a los antibióticos.* El SA produce una toxina conocida como leucocidina de Panton-Valentine, provoca mayor daño en pacientes pediátricos. MRSA exhibe mayor virulencia y está asociada a más prevalencia de OM en niños, presentando desafíos para el tratamiento con antibióticos convencionales. (1,10,11,12)

Los patógenos comúnmente encontrados en niños de 2 a 5 son: *Streptococcus pyogenes* y *Streptococcus pneumoniae*. La incidencia de *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib) ha disminuido considerablemente después de la introducción de la vacuna. La etiología fúngica por *Candida* spp., *Histoplasma* spp. y *Cryptococcus* spp., generalmente ocurre en pacientes inmunodeprimidos, así como en regiones endémicas para estos patógenos. (2)

La diseminación de la osteomielitis puede ocurrir a través de 3 mecanismos: propagación local desde sitios adyacentes, inoculación secundaria a trauma, cirugía, insuficiencia vascular o diseminación hematológica, más común en niños. Hacia los focos bacterianos, viajan los fagocitos, produciendo exudado inflamatorio, formando abscesos e impactando múltiples regiones incluyendo la médula ósea, corteza, periostio y tejidos blandos circundantes (5,10)

El diagnóstico de OM aguda en niños, puede ser complicado debido a la falta de signos y síntomas clínicos específicos. Gavriilyuk en un Hospital Infantil Ruso, relata el caso clínico de un niño de 14 años con fiebre, disminución de la expansibilidad torácica y dolor a la palpación, sin signos inflamatorios. En una minoría de casos la OM costal suele presentarse como fiebre, y se caracteriza por dolor torácico y tumefacción localizada en la pared torácica. Esto coincide con la presentación clínica de nuestro paciente y con otras series descritas en informes de casos. (3,8,13)

Entre los hallazgos de las pruebas de laboratorio se pueden encontrar elevación en la velocidad de eritro-sedimentación (VES). La VES es muy sensible pero poco específica, pues se normaliza a las 3-4 semanas en casos de OM no complicada y en un 25% de casos, no presenta incremento en fases iniciales. La proteína C reactiva se eleva en las primeras 8 horas, alcanza el valor máximo en 2 días y se normaliza en una semana de tratamiento; es útil para seguimiento y para diferenciar formas complicadas. Otros exámenes como el conteo de glóbulos blancos, hay leucocitosis en 60% de casos. El diagnóstico etiológico sólo es posible con hemocultivo positivo (40% de los casos) o en el examen microbiológico del aspirado de la metafásis o del pus subperióstico en casos de OM costal. (14,15)

La ecografía puede detectar características de OM antes de los cambios radiográficos, y la hinchazón de los tejidos blandos, es el hallazgo más temprano. En comparación con la Tomografía (TAC), la Resonancia Magnética Nuclear (RMN)

es el método más sensible para detectar OM por su excelente detalle anatómico, resolución superior de los tejidos blandos; y falta de radiación ionizante. Con cifras de sensibilidad y especificidad de 82-100 % y 75-96 %, respectivamente, en niños (3,16)

El diagnóstico y la intervención oportunos evitan complicaciones graves, como detención del crecimiento, deformidades de las extremidades, celulitis, formación de abscesos, artritis séptica, trombosis venosa profunda, fracturas patológicas, sepsis e incluso mortalidad (17)

El tratamiento antibiótico puede lograr, en algunos casos, resolución sin desbridamiento quirúrgico. El manejo inicial de la OM aguda es empírico, con antibiótico para cubrir *Staphylococcus aureus* y otros gérmenes grampositivos. No hay acuerdo definitivo sobre cuando cambiar la terapia parenteral a oral, se acepta la duración de la terapia antimicrobiana total de 4 a 6 semanas. (11,15,18)

Considerar tratamiento quirúrgico en casos de mala respuesta a los antibióticos o recurrencia. El presente caso se manejó con Vancomicina más curetaje quirúrgico coincidiendo con los informes de casos y revisiones de la literatura. (10) (5) (19,20)

CONCLUSIONES

La OM costal es una entidad muy infrecuente en la población pediátrica, raramente considerada como diagnóstico inicial. Los primeros síntomas son inespecíficos. Un examen físico cuidadoso para detectar cualquier anomalía sutil es la clave para el diagnóstico temprano. En casos de mala respuesta a la terapia antimicrobiana puede requerirse una intervención quirúrgica.

Contribución del autor.

FC, CB: Diagnóstico, tratamiento del paciente YM, IO, DM Recopilación de la información, revisión bibliográfica y redacción del manuscrito. MP: Diagnóstico histopatológico. Todos los autores realizaron la revisión y análisis crítico del artículo.

Información de los autores:

Fernando Córdova-Neira. Cirujano Pediatra. Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga y Universidad del Azuay. fcordova@uazuay.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003--2640>

Md. Yanet Morejón Hernández. Médico General. Posgrado de Pediatría. Universidad del Azuay. dra.yanetmh@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0164-5746>

Md. Iliana Ortiz Serrano. Médico General. Posgrado de Pediatría. Universidad del Azuay. ilitao87@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2215-6415>

Md. Doménica Méndez Abril. Médico General. Posgrado de Pediatría. Universidad de Cuenca. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2747-0885>

Dra. Marcia Patiño Patiño. Médico Patólogo. Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. ORCID: <https://orcid.org/0-0002-7707-6666>

Dr. Cristian Bravo Aguilar. Traumatólogo Pediatra. Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6105-0541>

Abreviaturas: OM: osteomielitis aguda, TAC: tomografía axial computarizada, RMN: Resonancia Magnética Nuclear VES: Eritrosedimentación, *MRSA: Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, Hib: Haemophilus influenzae tipo b

Agradecimientos: Agradecemos al Servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades del Hospital José Carrasco Arteaga.

Financiamiento: Este estudio fue autofinanciado.

Disponibilidad de datos y materiales: Los materiales del presente estudio fueron obtenidos a través del sistema institucional AS400, con autorización de los familiares del paciente.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

Autorización de publicación: autorizan su publicación en la revista *Ateneo*.

Consentimiento informado. Los autores envían al editor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. John SK, Payyanur Thotan S, Kumar V, Prabhu S. Neonatal osteomyelitis of the first rib causing lung abscess. *BMJ Case Rep* [Internet]. 2016 [cited 2024 Nov 18];2016. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27879302/>
2. Congedi S, Minotti C, Giaquinto C, Da Dalt L, Donà D. Acute infectious osteomyelitis in children: new treatment strategies for an old enemy. *World J Pediatr* [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2024 Nov 18];16(5):446–55. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32394145/>
3. Schleifer J, Liteplo AS, Kharasch S. Point-of-Care Ultrasound in a Child with Chest Wall Pain and Rib Osteomyelitis. *J Emerg Med* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2024 Nov 18];57(4):550–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31591072/>
4. Genny RBI, Pinzani R, Giannitto C, Principi N, Esposito S. Abdominal mass hiding rib osteomyelitis. *Ital J Pediatr* [Internet]. 2016 Apr 12 [cited 2024 Nov 18];42(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27068333/>
5. Lamiri R, Habachi G, Zayani S, Salah R Ben, Daya A, Abdelaali M, et al. *Staphylococcus aureus* costal osteomyelitis with complicated by pleural effusion in a 7-month-old infant: A misleading clinical presentation. *Radiol Case Rep* [Internet]. 2024 Jun 1 [cited 2024 Nov 18];19(6):2362–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38559649/>
6. Corral G. G, Sanhueza Z. A, Tapia C. L, Muse R. E. Caso radiológico de desafío diagnóstico. *Revista chilena de radiología* [Internet]. 2015 [cited 2024 Nov 18];21(3):91/119-

124. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082015000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

7. Thakolkaran N, Shetty A. Acute Hematogenous Osteomyelitis in Children. *Ochsner J* [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2024 Nov 18];19(2):116. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6584206/>

8. Crone AM, Wanner MR, Cooper ML, Fox TG, Jennings SG, Karmazyn B. Osteomyelitis of the ribs in children: a rare and potentially challenging diagnosis. *Pediatr Radiol* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Nov 18];50(1):68–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31446454/>

9. Mbutol-Mandavo C, Monka M, Moyikoua RF, Ondima IPL, Miéret JC. Osteomyelitis of flat bones: A report of 20 cases and review of the literature. *J Clin Orthop Trauma* [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2024 Nov 18];10(6):1116–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31708638>

10. Matsumoto Y, Shimosawa K, Yamanaka J, Atsumi Y, Ota T, Mochizuki S, et al. Successful Treatment with Antibiotics Alone for Infant Rib Osteomyelitis. *Case Rep Pediatr* [Internet]. 2022 Jun 9 [cited 2024 Nov 18];2022:3093784. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9277467/>

11. Mishra PK, Verma VK, Gupta M, Jain S. Post-traumatic Osteomyelitis of the Rib-point of Care In children, Presenting with chest Wall Pain. *J Orthop Case Rep* [Internet]. 2022 [cited 2024 Nov 18];12(11):87–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37013239/>

12. Zhang X, Zhang N, Pei Y, Hu N, Chen X, Zhang L, et al. Effectiveness, safety, and cost-effectiveness of norvancomycin in the management of acute hematogenous osteomyelitis in pediatric patients: A retrospective case study. *Medicine* [Internet]. 2024 Nov 8 [cited 2024 Nov 18];103(45):e40335. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39533546/>

13. Gavrilyuk VP, Donskaya E V., Statina MI, Severinov DA, Dovbnaya M V. Острый гематогенный остеомиелит ребра у ребенка 14 лет: клинический случай. *Вопросы*

современной педиатрии [Internet]. 2021 May 17 [cited 2024 Nov 18];20(2):144–8. Available from: <https://vsp.spr-journal.ru/jour/article/view/2614>

14. Ugalde Ovarés CE, Morales Castro D. Medicina legal de Costa Rica. Medicina Legal de Costa Rica [Internet]. 19AD [cited 2024 Nov 18];31(1):94–102. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152014000100010&lng=en&nrm=iso&tlng=es

15. Madalena Sales Luís FCFRASFMV, JGSPCalhau. OSTEOMIELITIS DE LAS COSTILLAS: UNA COMPLICACIÓN RARA DE LA VARICELA. 2019 Jul 4;

16. Aydingoz U. Imaging Osteomyelitis: An Update. Rofo [Internet]. 2023 Jun 15 [cited 2024 Nov 18];195(4):297–308. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36724804/>

17. Kang R, Wang C, Huazhu, Zou Y, Yanhua F, Zhang F, et al. Predictors of Methicillin-resistant Staphylococcus aureus infection in children with acute osteomyelitis. Ital J Pediatr [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2024 Nov 18];50(1):212. Available from: <https://ijponline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13052-024-01780-0>

18. Chanmei N, Jiantao N, Yue L, Liu Q, Zou D. Pediatric pharmaceutical care with anti-infective medication in a patient with acute hematogenous osteomyelitis caused by methicillin-resistant Staphylococcus aureus. Int J Immunopathol Pharmacol [Internet]. 2020 [cited 2024 Nov 18];34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32567423/>

19. Foong B, Wong KPL, Jeyanthi CJ, Li J, Lim KBL, Tan NWH. Osteomyelitis in Immunocompromised children and neonates, a case series. BMC Pediatr [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2024 Nov 18];21(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34895166/>

20. Balamohan A, Buchmann RF. Osteomyelitis of the Rib in a Child With Indolent Symptoms. Glob Pediatr Health [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2024 Nov 18];9:2333794X221086583. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8990543/>

CASO CLÍNICO

Anemia ferropénica: abordaje desde el enfoque biopsicosocial.

Vanessa Tatiana Godoy Díaz¹; Tania Paola Chilloalli Bacuilima²; Juan Carlos Jiménez Guerrero³; Pedro Andrés Oñate Álvarez⁴.

¹⁻² Universidad Católica de Cuenca.

³ Universidad Central del Ecuador

⁴ Universidad de Cuenca

Correspondencia: Vanessa Tatiana Godoy Díaz

Correo electrónico:

vgodoy-831@hotmail.com

Dirección: Agustín Carrión Palacios y Juan Ontaneda, Loja-Ecuador.

Código postal: EC110104

Teléfono: (593) 997391425

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2332-0866>

Fecha de recepción: 20-04-2024

Fecha de aprobación: 20-10-2024

Fecha de publicación: 30-12-2024

Membrete Bibliográfico

Godoy V. Chilloalli P. Jiménez J. Oñate P. Anemia ferropénica: abordaje desde el enfoque biopsicosocial. Rev Médica Ateneo, 26. (2) , pág. 78-91

Artículo Acceso Abierto

RESUMEN

La anemia ferropénica es un problema de salud mundial, de etiología multicausal, afecta significativamente a la población infantil de las áreas rurales del Ecuador y población en general.

Objetivo: Exponer un caso clínico de anemia ferropénica infantil, desde el enfoque biopsicosocial.

Caso Clínico: Preescolar del medio rural, producto de embarazo gemelar, con antecedente de desnutrición proteico-calórica y pocos controles de salud; que durante visita domiciliar se identificó anemia moderada por déficit de hierro, y en la valoración familiar, se pesquisó anemia en tres miembros más de la familia. Se desarrolló un

abordaje biopsicosocial mediante análisis de problemas y plan de intervención individual, familiar y comunitario.

Conclusiones: El enfoque biopsicosocial permitió realizar un abordaje integral del paciente y su familia a través de la identificación de las determinantes de la salud.

Palabras clave: Desnutrición Proteico-Calórica. Anemia Ferropénica. Medio Rural. Modelo Biopsicosocial.

ABSTRACT

Background: Iron deficiency anemia is a global health problem with a multifactorial etiology. It significantly affects the pediatric population in rural areas of Ecuador and the general population.

Objective: To present a clinical case of pediatric iron deficiency anemia and protein-calorie malnutrition from a biopsychosocial perspective.

Clinical Case: A preschool child from a rural area, the result of a twin pregnancy, with a history of protein-calorie malnutrition and infrequent health check-ups. During a home visit, moderate anemia due to iron deficiency was identified. Further family assessment revealed anemia in three additional family members. A biopsychosocial approach was developed through problem analysis and an individual, family, and community intervention plan.

Conclusions: The biopsychosocial approach allowed for a comprehensive management of the patient and their family by identifying the determinants of health.

Key words: Protein-Energy Malnutrition. Anemia, Iron-Deficiency. Rural Areas. Models, Biopsychosocial.

Índice de abreviaturas: DPC (Desnutrición Proteico-calórica); AF (Anemia Ferropénica); REAS (Revisión de Aparatos y Sistemas); CVF (Ciclo Vital Familiar); AVE (Acontecimientos Vitales Estresantes); AIEPI (Atención Integral a Enfermedades Prevalentes de la Infancia); MSP (Ministerio de Salud Pública); OMS (Organización Mundial de la Salud); GAD (Gobierno Autónomo Descentralizado).

INTRODUCCIÓN

La anemia ferropénica (AF), es uno de los problemas de salud pública de mayor extensión territorial, se presenta en diferentes ciclos de vida, con mayor impacto en mujeres embarazadas (1) y en menores de 2 años. La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica una prevalencia del 20% en niños de 6 a 59 meses de edad, 37% en embarazadas y 30% en mujeres de 15 a 49 años (2). En Ecuador, la población infantil de zonas rurales e indígenas duplican las cifras de AF; bajo peso al nacer, prematuridad, déficit de micronutrientes (3), desnutrición y parasitismo son factores asociados. La relevancia en esta población radica por las variadas condiciones de vulnerabilidad física, mental, y social. Los abordajes desde lo individual, familiar y comunitario con enfoque en las variadas determinantes sociales de la salud permiten desarrollar una amplia valoración integral del ser humano (4).

OBJETIVO

Presentar un caso clínico sobre anemia ferropénica, en paciente escolar del medio rural, desde el enfoque biopsicosocial.

CASO CLÍNICO

A continuación, se describe el caso clínico empleando una anamnesis biopsicosocial.

Paciente índice: Damián O. -pseudónimo-, masculino, de 2 años 1 mes, preescolar, mestizo, procedencia y residencia San Fernando - El Paraíso de Celén - Saraguro - Loja.

Motivo de Consulta: Control de salud de rutina del niño.

Enfermedad Actual: Damián O. al momento estable, asintomático; en examen físico se evidencia palidez palmo-plantar y abdomen globoso; hemoglobina capilar 8,6g/dl. Madre refiere que paciente se alimenta de 5-6 tomas diarias con dieta familiar de predominio hidratarbada, frutas, pocos lácteos y pocas proteínas.

Antecedentes Perinatales: parto por cesárea a las 39SG, producto de segunda gesta gemelar; antropometría al nacimiento: peso 2105gr talla 46cm con adecuada adaptación extrauterina, tamizajes normales, alimentado desde el nacimiento con lactancia materna más sucedáneos, alimentación complementaria y administración de suplementos a los 7 meses, destete de leche materna a los 11 meses e inicio de dieta familiar, vacunas completas para la edad, neurodesarrollo adecuado para la edad, salud oral una vez al día, ningún control odontológico hasta el momento; realiza actividades lúdicas en casa y en programas de CNH -Creciendo con Nuestros Hijos-.

Antecedentes Patológicos: diagnóstico de desnutrición proteico-calórica (DPC) no especificada a los 11 meses de edad, en tratamiento con hierro, multivitaminas y minerales sólido oral (polvo), y sulfato de zinc 5mg/ml; controles de salud irregulares.

Antecedentes familiares: ninguno.

REAS: ninguno.

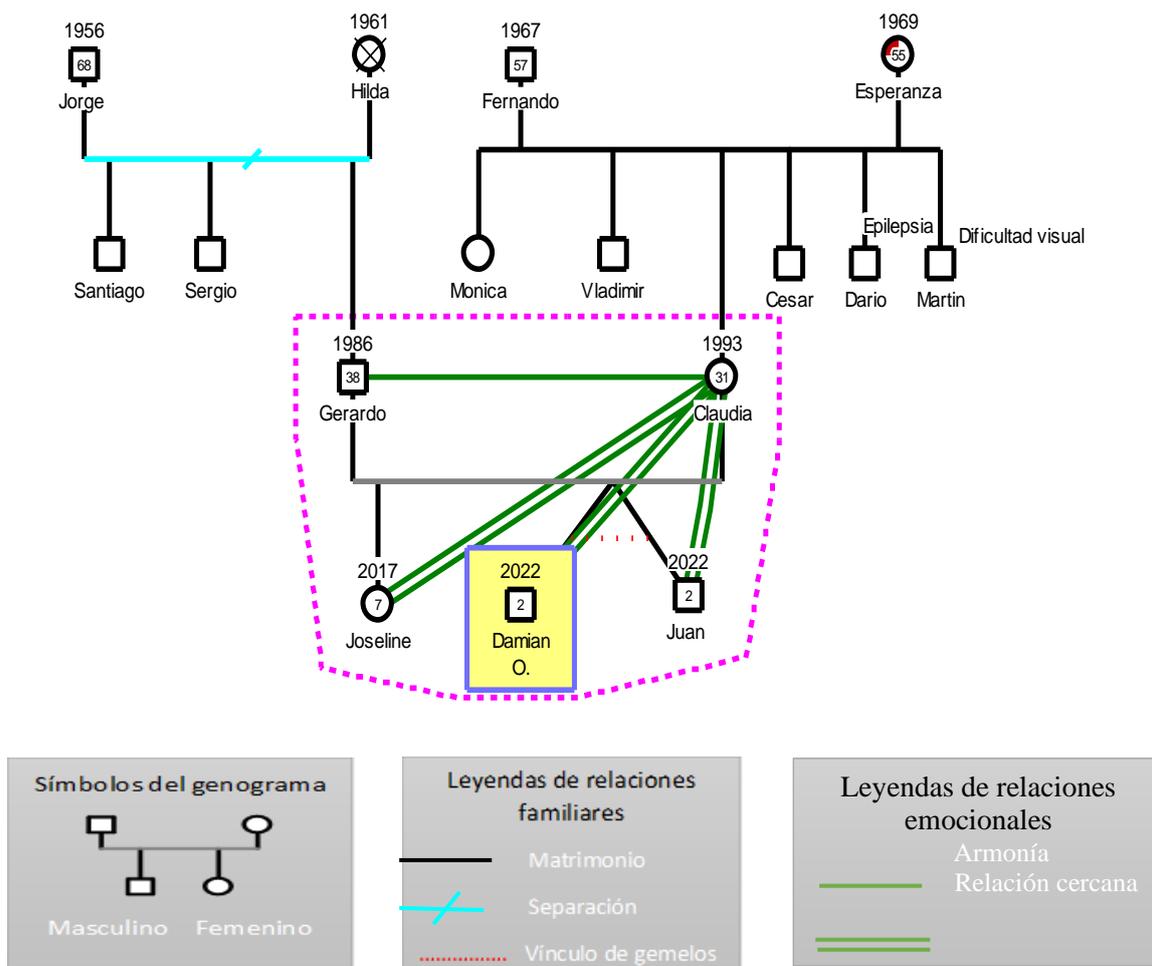
Examen Físico: T/E -3.03 talla baja severa, P/E -0.91 límite inferior; piel con ligera palidez palmo-plantar; abdomen globuloso; examen neurológico activo y reactivo al manejo.

Salud Familiar: familia O. –pseudónimo- nuclear, estructurada, sin violencia intrafamiliar, rural, agrícola, con parientes próximos, integrada por 5 miembros; viven en casa propia de bloque 1 piso, 1 habitación, cuenta con servicios básicos de agua (no apta para el consumo humano), luz, baño con pozo séptico fuera del hogar; ingresos económicos por parte del padre quien trabaja lejos del hogar (cantón pasaje-granja de pollos) en periodos de 22 días laborables y 8 días de descanso; CVF: familia en extensión; AVE: crisis no normativa de pérdida de la salud por anemia de reciente diagnóstico, dado que, durante la atención familiar se realizó hemoglobina en los demás miembros de la familia y se identificó anemia en hermano gemelo, hermana mayor de 6 años y madre; paciente índice cumple el rol de 2do hijo gemelo, dependiente; condición socioeconómica: pobreza por ingresos según INEC; funcionalidad familiar: la familia ha procreado tres hijos que se encuentran al cuidado de sus padres, mantienen una relación afectiva cercana con

familiares (abuela materna, tía materna), mayor socialización con vecinos cercanos de la comunidad (Genograma gráfico 1).

Redes de apoyo: trabajo, CNH y MSP.

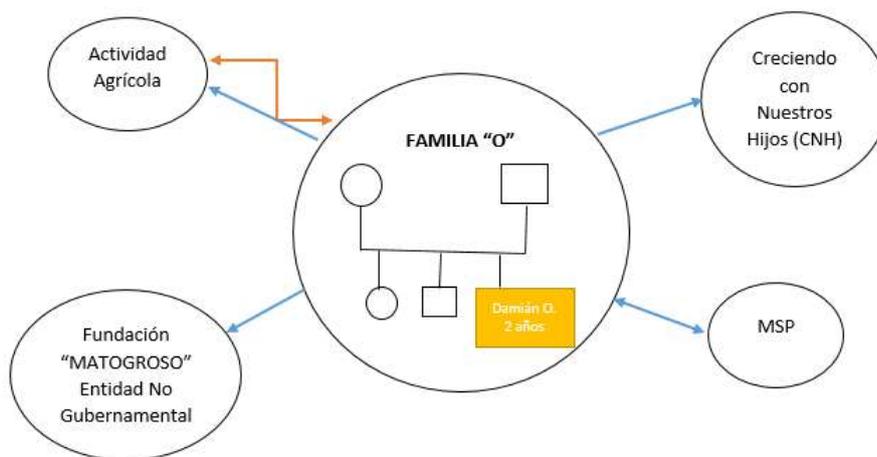
Gráfico 1. Genograma estructural y funcional. Familia O. San Fernando – Saraguro, 2023.



Elaborado por los autores.

*Los nombres corresponden a pseudónimos.

Gráfico 2. Ecomapa. Familia O. San Fernando – Loja, 2023.



Elaborado por: los autores

DESARROLLO DEL CASO

Identificación de problemas (Tabla 1):

Tabla 1. Identificación de problemas biopsicosociales

BIOLÓGICO	PSICOLÓGICO	FAMILIAR Y SOCIAL
Activos		
<ul style="list-style-type: none"> - Desnutrición proteico-calórica. - Anemia. - Palidez palmo-plantar. - Abdomen globoso. - Peso límite inferior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desconocimiento de la familia sobre la enfermedad. - Preocupación por incumplimiento del tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pobreza. - Pocos controles médicos. - Falta de medicación por parte del MSP. - Hemoglobina baja en madre e hijos. - Consumo de agua insegura.
Pasivos		
<ul style="list-style-type: none"> - No control odontológico 		

Priorización de problemas:

Si bien el motivo de la atención estaba dirigida al control del niño sano, se evidenció que el principal problema era la anemia, que se diagnosticó en cuatro miembros de la familia.

Explicación de los problemas:

Anemia ferropénica: representa un problema de salud pública mundial en aproximadamente el 25% de la población, con énfasis en niños menores de 5 años y mujeres gestantes (5). Se define como la reducción de la concentración de hemoglobina en los glóbulos rojos, afectando el transporte de oxígeno necesario a los tejidos (2).

A pesar de la alta prevalencia durante el embarazo y el postparto, la anemia por deficiencia de hierro sigue siendo infradiagnosticada y tratada (6); entre las causas están la anemia anteparto y el parto instrumental (7); de manera similar, la existencia de una gestación múltiple duplica este riesgo debido al marcado aumento de la volemia materna como al aumento de requerimientos de hierro impuesto por un segundo feto (1).

En cuanto a la población infantil, el crecimiento acelerado y las altas demandas de hierro que necesitan hacen que sean susceptibles de padecer AF, otros factores asociados son: bajo peso al nacer, prematuridad, residir en el área rural (3), desnutrición y parasitismo (10).

Las infecciones enteroparasitarias son las principales agravantes de anemia en los escolares debido a la alta absorción de nutrientes o sangre del huésped ocasionado por los parásitos (13), siendo los más frecuentes helmintos y protozoarios; se transmite por vía fecal-oral, contacto personal y penetración a través de la piel, por lo tanto, factores como residir en el medio rural, incorrecta disposición de excretas, baja disponibilidad de agua potable, nivel educativo y el factor socioeconómico son influyentes en esta patología (10) (11).

El manual AIEPI del MSP, clasifica a la anemia de acuerdo con las siguientes características: a) anemia grave, palidez palmar intensa y Hb <7g/dl; b) anemia moderada, palidez palmar leve y Hb de 7 a 9.9g/dl; c) anemia leve, Hb 10 a 9.9g/dl; y, d) sin anemia, no tiene palidez palmar y Hb ≥ 11g/dl (8). El examen de laboratorio hemograma y ferritina son esenciales para un adecuado diagnóstico, es recomendable realizarla en recién nacidos a término entre los 9 a 12 meses de

edad y en prematuros desde los 6 a 9 meses de edad con el objetivo de diagnosticar y corregir la anemia, almacenar hierro en depósitos y corregir la causa primaria (9).

Desnutrición: se conoce como la insuficiente ingesta de alimentos de contenido proteico y micronutrientes. Aproximadamente 821 millones de personas en el mundo presentan desnutrición y el 60% se asocia a muertes infantiles; esta alteración es el causante de retraso de crecimiento, talla baja y déficit cognitivo, siendo el hierro el micronutriente más deficiente y prevalente (15). En Ecuador, la desnutrición representa un porcentaje del 23.2%, distinguiendo las zonas rurales de la sierra como las más afectadas, las comunidades indígenas logran alcanzar una tasa de desnutrición crónica infantil >50% (16).

La clasificación de esta patología se basa en los siguientes 3 criterios: i) cronicidad, se clasifica en desnutrición aguda o crónica, conociéndose como crónica a aquella afección ≥ 3 meses; ii) parámetros antropométricos, se identifica por el peso, talla o IMC; y, iii) etiología, se puede presentar por alteraciones en la ingesta de alimentos o secundaria a procesos infecciosos. La DPC infantil no debe asociarse exclusivamente con la alimentación debido a que existen otros factores que influyen en esta patología de manera preventiva, tales como la intervención del médico familiar en los diversos determinantes sociales y la atención médica integral basada en los servicios primarios de salud (18).

La anemia, desnutrición y parasitosis representan una asociación significativa, en donde la población infantil resulta ser la más afectada en comparación con otros grupos etarios (11), evidenciándose en los infantes retraso antropométrico y disminución en el desempeño cognitivo que a largo plazo genera complicaciones como déficit de atención y dificultad para desarrollarse laboralmente en la etapa adulta (12).

Pobreza por ingresos: se considera a una persona como pobre siempre que su ingreso per cápita familiar sea inferior a la línea de pobreza, que para diciembre de 2023 correspondía a \$90.08 mensuales, el ingreso per cápita familiar es lo que percibe cada miembro del hogar al dividir el total del ingreso de la familia por cada individuo de esa misma familia (19).

Hipótesis diagnóstica

Paciente preescolar de 2 años 1 mes, producto de embarazo gemelar con antecedente de desnutrición proteico-calórica, con pocos controles de salud,

durante visita domiciliaria se identifica hemoglobina con valor de 8,6g/dl, palidez palmo-plantar y abdomen globoso, que sugiere anemia moderada por déficit de hierro, de origen multicausal.

Plan de intervención

Individual: en la evaluación inicial, revisar el historial médico del paciente incluyendo resultados de las pruebas de laboratorio -siempre y cuando sea factible acceder al laboratorio- que confirman la anemia moderada; realizar un examen físico completo para valorar el estado general de salud e identificar síntomas actuales como fatiga, palidez palmar y falta de apetito (20); los objetivos de intervención son: corregir la anemia y alcanzar niveles normales de hemoglobina y hematocrito, aliviar los síntomas y prevenir los riesgos a futuro de presentar esta patología; es de vital importancia, realizar una biometría de control cada 3 meses para ajustar el tratamiento de acuerdo con los resultados de laboratorio e identificar la tolerancia o efectos secundarios del suplemento de hierro que indiquen cambiar la forma de administración; considerar una evaluación del desarrollo y crecimiento del paciente para detectar posibles retrasos ocasionados por la deficiencia de hierro y realizar una intervención temprana en caso de ser necesario (21); asegurar un plan de seguimiento a largo plazo instaurando una atención médica integral en coordinación con el equipo de salud (18).

Familiar: educar a la familia en qué consiste la anemia, causas y efectos sobre la salud del paciente; informar acerca de la adecuada administración del tratamiento actual y su importancia; realizar una valoración integral de la salud de toda la familia y escuchar activamente las dudas o preocupaciones que presentan por la pérdida de salud de 4 miembros del núcleo familiar; proporcionar suplementos de hierro y orientación nutricional a la familia promoviendo una alimentación equilibrada y rica en hierro que ayuden a mejorar la absorción de nutrientes (22); indicar la importancia de consumo de agua segura en el medio rural, promocionando prácticas saludables para uso, consumo y métodos de desinfección de agua (23); realizar un tamizaje de violencia de género e infantil con el fin de identificar posibles situaciones de violencia o maltrato infantil que exista en el hogar y proporcionar líneas de ayuda o servicios de asesoramiento si así lo amerite; brindar información y educación sobre salud sexual y reproductiva a los padres del hogar promoviendo la importancia del acceso a servicios ginecológicos, planificación familiar, métodos anticonceptivos; finalmente se debe establecer un plan de seguimiento a largo plazo para monitorear el progreso de cada miembro de la familia en relación a la anemia con apoyo de todos los profesionales de la salud (24).

Comunitario: un análisis profundo de las determinantes sociales de la comunidad ayudará a comprender la prevalencia de anemia en la población infantil y los factores contribuyentes, identificando las comunidades más afectadas y sus causas (4); implementar programas educativos sobre anemia ferropénica, desnutrición y parasitosis, con el objetivo de concientizar a los padres, cuidadores y miembros de la comunidad sobre las graves consecuencias en la población infantil y, desarrollar medidas de prevención en trabajo conjunto con el MSP y GAD parroquial sobre alimentación equilibrada, saneamiento ambiental, clasificación adecuada de desechos y control y vigilancia de la calidad de agua (23)(25); organizar jornadas de detección de anemia en colaboración con centros de salud y hospitales, efectuando evaluaciones periódicas que permitan medir el impacto obtenido y realizar ajustes en el plan de intervención(25).

CONCLUSIONES:

La anemia ferropénica es un problema de salud biopsicosocial. La intervención en los escenarios individual, familiar y comunitario (MAIS FCI), con enfoque en los determinantes de la salud, permite abordar la anemia de manera integral, generando un impacto positivo en su tratamiento y prevención.

Contribución del autor.

Godoy V. Chilligalli P. Jiménez J. Oñate P: Concepción y diseño del artículo. Recolección de datos, revisión bibliográfica, escritura y análisis del artículo con lectura y aprobación de la versión final.

Información del autor (s)

Vanessa Godoy: Médica General por la Universidad Católica de Cuenca, libre ejercicio.

Paola Chilligalli: Médica General por la Universidad Católica de Cuenca, libre ejercicio.

Juan Jiménez: Médico General por la Universidad Central del Ecuador. Posgradista en Ortopedia y Traumatología por la Universidad San Francisco de Quito.

Pedro Oñate: Médico Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria por la Universidad de Cuenca. Médico Especialista de Primer Nivel de Atención del Distrito 11D08 Salud-Saraguro.

Disponibilidad de datos

Los datos fueron recolectados de revistas y bibliotecas virtuales y está a disposición.

Declaración de intereses

El autor no reporta conflicto de intereses.

Autorización de publicación

El autor autoriza su publicación en la revista Ateneo. El autor enviará firmado un formulario que será entregado por el Editor.

Consentimiento informado

El autor (s) envía al Editor, el consentimiento informado firmado por el paciente o sus representantes, previo a su publicación, en caso de investigación en seres humanos..

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez Ruiz-Cabello, Grupo previnfad. Prevención y Cribado de la ferropenia en lactantes: Infancia y adolescencia. Rev.méd.Madrid [revista en la Internet] 2012 mar. [citado diciembre 2023] Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/S1139-76322012000100013>
2. Organización Mundial de la Salud. Anemia. [Internet].2023; Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
3. Moyano EG, Vintimilla JR, Calderón PB, Parra C, et.al. Factores asociados a la anemia en niños ecuatorianos de 1 a 4 años. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica 2019; 38 (6): 695-702 p. <https://www.redalyc.org/journal/559/55964142003/55964142003.pdf>
4. Cardona-Arias JA. Determinantes sociales del parasitismo intestinal, la desnutrición y la anemia: revisión sistemática. Rev Panam Salud Pública [internet]. 2017 Feb [citado 2024 Ene 08]; 41: e143. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2017.143>
5. Probst C, Minana JC, Samii K, Gillabert CF, Grira M. Anémie: nouveautés et stratégies diagnostiques et de prise en charge [Anemia: nuevos avances y estrategias de diagnóstico y manejo]. Rev Med Suisse 2022 Sep; 18 (797): 1806-1808.
6. Petraglia F, Dolmans MM. Anemia por deficiencia de hierro: Impacto en la salud reproductiva de las mujeres. Fertility and Sterility 2022; 118 (4): 605-606. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.08.850>
7. Urquizu I, Brichs X, Rodriguez Carballeira M, García Fernández A, Perez Picañol E. Anemia en el embarazo y postparto inmediato. Prevalencia y factores de riesgo. Med Clin (Barc) 2016; 146 (10): 429-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.01.029>
8. Atención Integrada a Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI) Clínico Cuadros de Procedimientos. Ministerio de Salud Pública. Actualización Quito 2017.

9. Donato H, Piazza N, et.al. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. Arch Argent Pediatr 2017; 115 (4): 406-408. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.s68>
10. Murillo-Acosta WP, Murillo-Zavala AM, Celi-Quevedo KV, Zambrano-Rivas CM. Parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de Latinoamérica: Revisión Sistemática. Revista Kasmera 2022; 50:p1. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5816437>
11. Mamani Limachi R, Alberca Lonzoy A, Anne Columbia C, Cajachagua Castro M. Estrategias para disminuir diarreas parasitosis y anemia en menores de cinco años zona altoandina Perú. Horiz. Sanitario [revista en la internet]. 2019 Dic [citado 2024 Ene 19]; 18(3): 307-3017. Disponible en: <https://doi.org/10.19136/hs.a18n3.3019>
12. Andrade Trujillo CA, Párraga Acosta JS, Guallo Paca MJ, Abril Merizalde L. Anemia, estado nutricional y parasitosis intestinales en niños de hogares de Guayas. Boletín de Malariología y Salud Ambiental [revista en la Internet]. 2022 [citado 2024 Ene 19]; LXII(4): 696-705. Disponible en: <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e6.624.010>
13. Rodrigues Moraes LJ, Da Silva Andrade L, Pereira Farias CB, Celestino Pinto L. Prevalencia de anemia asociada con parasitosis intestinales en Brasil: una revisión sistemática. Rev Pan Amaz Saude [revista en la Internet]. 2019 [citado 2024 Ene 19]; 10. Disponible en: <https://doi.org/10.5123/S2176-6223201900098>
14. Hernanz Lobo A, Ramírez Cuentas JH, Gerig Rodríguez NE. Parasitosis intestinales y extraintestinales en Pediatría. Protoc diag ter pediatr [revista en la Internet]. 2023 [citado 2024 Ene 19]; 2:197-218. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/13_parasitosis.pdf
15. Talavera JO, García-Vilchis MJ, Labrada-Alba TS, Olvera-Flores F, et.al. Moderate acute malnutrition prevention with a ready-to-use supplementary food in pre-school children from rural communities. Gac Med Mex 2020; 156(6): 499-408. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/GMM.M21000454>

16. Cueva Moncayo MF, Pérez Padilla CA, Ramos Argilagos M, Guerrero Caicedo R. La desnutrición infantil en Ecuador. Una revisión de literatura. Boletín de Malaria y Salud Ambiental [revista en la Internet]. 2021 [citado 2024 Ene 20]; LXI(4): 556-564. Disponible en: <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.614.003>
17. Jiménez Ortega AI, Martínez Zazo AB, Salas-González MD, Martínez García RM, et.al. Evaluando la desnutrición en pediatría, un reto vigente. Nutr. Hosp [revista en la Internet]. 2021 [citado 2024 Ene 20]; 38(2): 64-67. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.3801>
18. Vargas M, Hernández E. Los determinantes sociales de la desnutrición infantil en Colombia vistos desde la medicina familiar [The social determinants of child malnutrition in Colombia from a family medicine perspective]. Medwave 2020 Mar 10; 20(2): e7839. Disponible en: <https://doi.org/10.5867/medwave.2020.02.7839>
19. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo 2023. Indicadores de Pobreza y Desigualdad [Internet]. Ecuador; 2023. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2023/Diciembre/202312_Boletin_pobreza_ENEMDU.pdf
20. Hernández Merino A. Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. Pediatría Integral. 2017;XVI(5):301-315. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2012/xvi05/01/Anemias.pdf>
21. Sánchez Michaca VJ, et.al. Consenso Nacional para el Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia en la Infancia y en la Adolescencia. Pediatría de México. 2017;14(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/conapeme/pm-2012/pm122g.pdf>
22. Ortiz Romaní KJ, et.al. Análisis del modelo multicausal sobre el nivel de la anemia en niños de 6 a 35 meses en Perú. Enferm. Glob [revista en la Internet]. 2021 [citado 2024 Ene 22]; 20 (64): 426-455. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.472871>.

23. Carreño A, Montenegro K, Mosquera J, et.al. Guía de agua segura. Ministerio de Salud Pública – Subsecretaría Nacional de Promoción de la Salud e Igualdad – Dirección Nacional de Ambiente y Salud [Internet]. 2019; Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/Guia-Agua-Segura.pdf>

24. Matta Solis H, Mascaró Sánchez P. Valoración del riesgo familiar en familias con niños con anemia en una población marginal en Lima norte. *ÁGORA REV CIENT* [revista en la Internet]. 2020 [citado 2024 Ene 22]; 07 (02): 133-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21679/arc.v7i2.191>.

25. Reyes Narvaez SE, Contreras Contreras AM, Oyola Canto MS. Anemia y desnutrición infantil en zonas rurales: impacto de una intervención integral a nivel comunitario. *Rev. Investig. Altoandín* [revista en la Internet]. 2019 [citado 2022 Ene 23]; 21 (3): 205-214. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2019.478>.

Asistencia de la inteligencia artificial para un diagnóstico certero

Fernando Mauricio León Martínez¹, María Paz Calle Tello², Lissette Jamilex Delgado Díaz², Rosa Daniela Pineda Baculima², Christian Mateo García Suarez²

1. Docente de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca.
2. Estudiantes de la Universidad Católica de Cuenca- Facultad de Medicina.

Correspondencia: León Martínez Fernando Mauricio

Correo electrónico:

fleon@ucacue.edu.ec

Dirección: Av. 24 de mayo 2-463 y Manuel Niveló

Código postal: EC 010107

Teléfono: (593) 995840794

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3969-2986>

Fecha de recepción: 10-10-2024

Fecha de aprobación: 14-11-2024

Fecha de publicación: 30-12-2024

Membrete Bibliográfico

León M. FM, Calle T. MP, Delgado D. LJ, Pineda B. RD, García S. CM. Asistencia de la inteligencia artificial para un diagnóstico certero. Rev. Ateneo.26. (2), pág. 92-109

Artículo Acceso Abierto

RESUMEN

Introducción: Actualmente, la Inteligencia artificial (IA) ha transformado la medicina ante el uso de imágenes médicas avanzadas. De igual manera, permite interpretar casos clínicos una vez registrados los datos clínicos del paciente, sin embargo, la IA no pretende reemplazar al personal de salud, ya que, su objetivo es disminuir errores al momento de brindar un diagnóstico.

Objetivo: Investigar la asistencia de la Inteligencia Artificial (IA) aplicada en la medicina para un diagnóstico certero en diversas patologías.

Métodos: Mediante una revisión bibliográfica sistemática se pretende desarrollar un

análisis crítico reflexivo, tras emplear artículos originales y revisiones. Para el proceso de búsqueda de información, se deberá tomar en cuenta 15 artículos y revisiones en español e inglés del año 2019 – 2024.

Resultados: Se evidencia que la IA ha logrado resultados significativos en el diagnóstico de patologías al emplear dispositivos portátiles y móviles, aunque, la IA manifiesta sesgos en los datos de entrenamiento que podrían dificultar al identificar una enfermedad.

Conclusión: La IA en el área de salud ha evolucionado significativamente al presentar beneficios en diagnósticos rápidos y tratamientos eficaces, aunque podría generar desafíos al necesitar datos de alta calidad y proteger la privacidad del paciente.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Medicina, Diagnóstico, Aplicaciones.

ABSTRACT

Introduction: Currently, artificial intelligence (AI) has transformed medicine through the use of advanced medical images. Likewise, it allows the interpretation of clinical cases once the patient's clinical data has been recorded; however, AI does not intend to replace health personnel, since its objective is to reduce errors when providing a diagnosis.

Objective: To investigate the assistance of Artificial Intelligence (AI) applied in medicine for an accurate diagnosis in various pathologies.

Methods: By means of a systematic bibliographic review, we intend to develop a reflexive critical analysis, using original articles and reviews. For the information search process, 15 articles and reviews in Spanish and English from 2019 - 2024 should be taken into account.

Results: It is evident that AI has achieved significant results in the diagnosis of pathologies when using portable and mobile devices, although AI manifests biases in the training data that could make it difficult to identify a disease.

Conclusion: AI in the health area has evolved significantly by presenting benefits in rapid diagnosis and effective treatments, although it could generate challenges by requiring high quality data and protecting patient privacy.

Key words: Artificial Intelligence, Medicine, Diagnosis, Applications.

INTRODUCCIÓN

El auge de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito médico se deriva de la necesidad imperiosa de mejorar la precisión diagnóstica. En la era contemporánea, un diagnóstico oportuno y certero constituye el pilar fundamental para el éxito terapéutico y el bienestar del paciente. Sin embargo, los métodos tradicionales de diagnóstico, muchas veces dependientes de la interpretación subjetiva, pueden resultar propensos a errores y variaciones (1). La IA, por su capacidad de procesar vastas cantidades de datos de manera rápida y precisa, emerge como una herramienta prometedora para detectar patrones sutiles que podrían escapar a la percepción humana. Este enfoque innovador tiene el potencial de transformar la práctica médica, facilitando diagnósticos más precisos y personalizados que, en última instancia, redundará en mejores resultados clínicos (1,2).

El diagnóstico médico preciso y oportuno es la piedra angular de la salud pública. Sin embargo, este proceso se enfrenta a diversos obstáculos, como la complejidad de las enfermedades, la variabilidad individual de los pacientes y la subjetividad inherente a la evaluación clínica (1). En este escenario, la IA emerge como una herramienta disruptiva con el potencial de revolucionar el diagnóstico médico, ofreciendo nuevas posibilidades para mejorar la precisión, la eficiencia y la accesibilidad de la atención médica (2).

Además, un estudio publicado en la revista Nature en 2020 encontró que un algoritmo de IA entrenado para analizar mamografías superó a radiólogos en la detección de cáncer de mama, reduciendo tanto falsos positivos como falsos negativos, lo que ha brindado un resultado óptimo en la detección temprana y precisa del cáncer de mama, lo que permite un tratamiento más oportuno y efectivo (1). Y también los avances para el diagnóstico de enfermedades neurológicas mediante un software capaz de detectar las crisis epilépticas (2).

El estudio sobre el uso de la IA en el diagnóstico médico puede llevar consigo desventajas como en la interpretación y confianza en los resultados generados por los algoritmos de IA. Aunque la IA puede ser muy precisa en muchos casos, su capacidad para explicar cómo llegar a una conclusión específica es limitada, esta falta de transparencia puede desconfiar a los profesionales de la salud y los pacientes, quienes pueden dudar de la precisión o validez de los diagnósticos realizados por la IA. Además, la falta de explicaciones claras puede dificultar la aceptación y adopción de la IA en entornos clínicos, donde la toma de decisiones basada en la confianza y la comprensión es fundamental.

Este tema se estableció con el objetivo de investigar la asistencia de la Inteligencia Artificial (IA) aplicada en la medicina para un diagnóstico certero en diversas patologías.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión bibliográfica sistemática para desarrollar un análisis crítico reflexivo del contenido del documento, en el que se consideraron los artículos originales y las revisiones. La estrategia de búsqueda adoptada es el uso de palabras clave o descriptores, que se conectan a través de los operadores booleanos AND, OR y AND NOT. Las palabras clave utilizadas son "Inteligencia artificial", "asistencia", "diagnóstico certero", las cuales se identifican a través de DEC o MeSH. La búsqueda se realizó en las bases de datos Google Académico, Dialnet, Scielo, Science Direct desde el periodo 2019-2024.

Los criterios de inclusión para la selección de artículos fueron: artículos y revisiones en español e inglés disponibles en portales de datos temáticos seleccionados, publicados entre 2019-2024, que presenten claramente la metodología elegida o referencias teóricas. Los criterios de exclusión fueron tesis, monografías y artículos que no estén en el rango de los 5 años. Después de la identificación de los estudios preseleccionados (22), se leyeron los títulos de las publicaciones, los resúmenes y las palabras clave, se verificó su relevancia para los estudios y la adherencia a los temas tratados. Se seleccionaron 15 estudios. También se realizó una búsqueda en la base de datos de la Universidad Católica de Cuenca, Rafael María Arizaga, quien nos proporcionó datos de investigaciones previas en tecnologías de la información, la comunicación y la salud.

Para ilustrar el enfoque metodológico de los resultados, se muestra un diagrama de flujo en la figura.

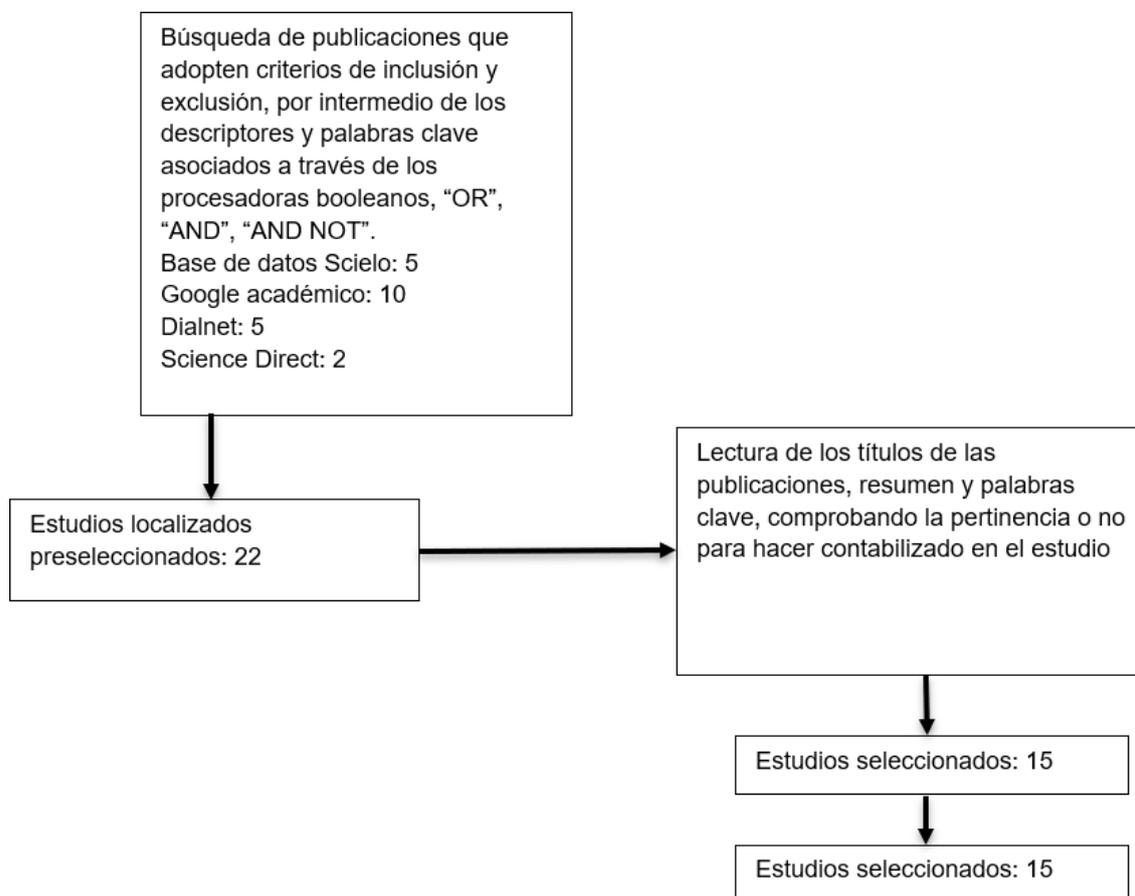


Figura: Diagrama que describe el enfoque usado en el trabajo de investigación

RESULTADOS

La IA en los laboratorios médicos ha reducido el tiempo de espera para las pruebas, acelerando su proceso y automatizando tareas diarias y secuenciales, permitiendo a los médicos dedicarse a otras tareas necesarias de su atención y mermando la posibilidad de obtener falsos positivos o negativos (3,4). Por otra parte, existen unas aplicaciones destacadas de la IA dentro de las cuales se encuentran las Máquinas de Vectores de Soporte (SVM), usadas para el diagnóstico de patologías cardíacas. Esta técnica se ha llegado a comparar con otras aplicaciones, como es el Análisis Discriminante Lineal (LDA), el Vecino Más Cercano K (KNN) y las Redes Neuronales (NN) (3,4). El algoritmo KNN se ha usado para identificar patologías foliares mediante métodos de procesamiento de imágenes, alcanzando una

precisión también del 96%. Este algoritmo ha logrado demostrar ser muy útil en clasificar datos muy complejos y en la identificación de patrones en imágenes, lo que lo hace eficaz en precisión y el monitoreo de ciertos cultivos (2,3,4).

Otra aplicación de la IA son los métodos de agrupación basadas en modelos, usadas para simular en 3D el funcionamiento cerebral para la toma de decisiones. Estos métodos son indispensables en la neurociencia computacional, debido a que ayudan a entender mucho mejor los procesos cognitivos y a generar modelos más exactos del comportamiento neuronal. Además, las técnicas de agrupación se emplean en varias áreas como el análisis de datos de la salud, la identificación de similitudes genéticas y la predicción de futuras patologías, que mejoran la precisión y la eficiencia en cada área y abren nuevas y grandes oportunidades en la medicina (2,5).

La integración e inmersión de algoritmos de IA en el ámbito médico ha propiciado una drástica reducción en los tiempos de diagnóstico, permitiendo un diagnóstico más rápido y certero. Avalados por estudios recientes, los sistemas de IA ostentan una capacidad de procesamiento y análisis de datos médicos considerablemente superior a la de los profesionales humanos (4, 6). Un estudio comparativo ilustra esta diferencia de manera contundente: un algoritmo de IA completaba diagnósticos en un promedio de 2 minutos, mientras que los radiólogos humanos requerían 15 minutos para la misma tarea. Esta optimización no solo incrementa el volumen de diagnósticos diarios, sino que también posibilita una respuesta más expedita en situaciones críticas, un aspecto medular para el tratamiento adecuado del paciente (5-7). En especialidades como la oncología y la cardiología, donde el diagnóstico temprano reviste un carácter imperativo, esta ventaja se traduce en un aumento de las tasas de supervivencia y en una mejora sustancial en la calidad de vida de los pacientes.

Los sistemas de IA han demostrado competencia extraordinaria para manipular y analizar vastos conjuntos de datos clínicos, lo que resulta ventajoso en entornos con carga asistencial. En el campo de la radiología, por ejemplo, la IA puede procesar y examinar miles de imágenes médicas en cuestión de horas, una labor que demandaría semanas de trabajo a un equipo humano (1, 3, 5). Esta destreza no solo optimiza la eficiencia del proceso diagnóstico, sino que también posibilita la detección de patrones y tendencias en los datos que podrían pasar inadvertidos en un análisis humano tradicional. Tal capacidad es particularmente útil en la

investigación médica, donde el análisis de extensas bases de datos puede conducir a descubrimientos novedosos y a una mejor comprensión de diversas enfermedades, permitiendo que las IA nos sorprendan cada día más (2, 4).

La IA se ha perfilado como una herramienta inestimable para mitigar la prevalencia de errores diagnósticos, que suelen surgir por fatiga, estrés o limitaciones cognitivas inherentes a la práctica médica humana. Un estudio comparativo de diagnósticos de mamografías evidenció una reducción del 30% en la tasa de errores diagnósticos cuando se incorporó la IA en comparación con la evaluación exclusiva por parte de profesionales humanos (5-7). Este hallazgo pone de manifiesto la capacidad de la IA para complementar y potenciar la precisión de los profesionales de la salud, brindando una segunda opinión confiable y disminuyendo la incidencia de falsos positivos y negativos, permitiendo reducir el sesgo de errores humanos. En seguridad del paciente, la reducción de errores diagnósticos se traduce en menos tratamientos innecesarios, una disminución de la exposición a riesgos médicos y una mejora general en los resultados de salud (1-4).

La implementación de IA en dispositivos portátiles y móviles ha permitido el acceso a servicios de salud en áreas rurales y desatendidas. Por ejemplo, sistemas de diagnóstico basados en IA pueden ser utilizados en clínicas móviles para ofrecer servicios de imagenología y análisis de datos en tiempo real, mejorando así el acceso y la calidad de la atención en comunidades remotas. Esta tecnología facilita que pacientes en regiones alejadas reciban diagnósticos precisos sin necesidad de desplazarse a centros urbanos, reduciendo así las barreras geográficas y económicas en el acceso a la salud (3, 7, 8).

A pesar de las numerosas ventajas de la IA, uno de los principales desafíos es la presencia de sesgos en los datos de entrenamiento. Estos sesgos pueden llevar a desigualdades en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes. Un estudio demostró que un algoritmo de IA entrenado predominantemente con datos de pacientes de una población específica mostró un rendimiento inferior al diagnosticar pacientes de otros grupos demográficos (7, 9). Este problema destaca la importancia de utilizar conjuntos de datos diversos y representativos para entrenar los algoritmos, asegurando así una equidad y precisión diagnóstica en todos los

grupos de pacientes. La falta de diversidad en los datos de entrenamiento puede perpetuar y exacerbar disparidades existentes en la atención médica, afectando desproporcionadamente a poblaciones subrepresentadas (5, 9).

Si bien la IA ha demostrado ser una herramienta poderosa en el ámbito médico, su capacidad interpretativa aún presenta limitaciones, especialmente en escenarios con contextos clínicos complejos o con datos de entrenamiento incompletos. Un ejemplo de esto lo encontramos en el diagnóstico de enfermedades poco comunes, donde la IA ha tenido dificultades para identificar correctamente las patologías debido a la escasez de datos específicos en el conjunto de entrenamiento (5, 8). Esta situación pone de manifiesto que, a pesar de su potencial, la IA aún requiere la supervisión y el juicio crítico de los profesionales de la salud. La interpretación clínica integral del paciente, que incluye factores psicosociales y contextuales, a menudo escapa al alcance de los datos utilizados para entrenar algoritmos de IA, lo que resalta la necesidad de la intervención humana en este proceso (9).

La integración de la IA en los sistemas de salud actuales presenta diversos desafíos técnicos y operacionales. La compatibilidad con los sistemas de registro electrónico de salud (EHR) existentes y la adaptación a los flujos de trabajo clínicos tradicionales son obstáculos significativos (7-9). La interoperabilidad de los sistemas es crucial para una implementación exitosa, pero a menudo requiere modificaciones sustanciales en la infraestructura tecnológica y una formación continua del personal médico. Las soluciones propuestas incluyen la estandarización de los formatos de datos y el desarrollo de interfaces de usuario intuitivas, aunque aún se necesita una implementación más amplia y sistemática para lograr una integración fluida y eficiente. La resistencia al cambio y la curva de aprendizaje asociada con nuevas tecnologías también son factores que pueden afectar la adopción de IA en la práctica clínica (1, 2, 10).

La incorporación de este tipo de tecnología acarrea considerables erogaciones, tanto en la fase inicial de instalación como en el mantenimiento continuo. La adquisición de hardware especializado, el desarrollo de software personalizado y la capacitación del personal requieren inversiones considerables (1, 5, 8). Además, los gastos asociados con la actualización y el mantenimiento de estos sistemas pueden ser elevados, especialmente en instituciones con presupuestos limitados. Esta barrera económica puede restringir el acceso a tecnologías avanzadas en

centros de salud más pequeños o en regiones con recursos escasos (9, 10). Es fundamental considerar estrategias para mitigar estos costos, como la implementación de soluciones de IA más asequibles, la colaboración entre instituciones para compartir recursos y el apoyo gubernamental y privado para financiar la adopción de estas tecnologías. Facilitar el acceso a la IA en medicina mejora la eficiencia y la calidad del cuidado de la salud y promueve la equidad al asegurar que todos los pacientes, independientemente de su ubicación o capacidad financiera, puedan beneficiarse de los avances tecnológicos (1, 3, 4).

Es importante tomar en consideración los estudios existentes, ya que resaltan las diferencias significativas entre la IA y los diagnósticos realizados por profesionales médicos. En lo que respecta a la rapidez, la IA reduce notablemente el tiempo de diagnóstico, pasando de 15 minutos a tan solo 2. En cuanto a la precisión diagnóstica, la IA alcanza una tasa del 95%, mientras que la precisión humana se sitúa en el 85% (5, 10, 11). En términos de gestión de datos, la IA procesa hasta 10,000 imágenes médicas por día, comparadas con las 500 que puede manejar un equipo humano (9-11). Sin embargo, es importante destacar que la IA presenta una mayor incidencia de sesgos en los diagnósticos, con una tasa del 20% frente al 10% observado en los diagnósticos humanos. Además, la IA experimenta mayores dificultades para interpretar contextos clínicos complejos (5, 7, 8).

Es muy importante lograr una mayor transparencia en los algoritmos de IA es un paso fundamental y se inicia con una documentación exhaustiva del proceso de desarrollo, entrenamiento y validación de estos (1,3). En este sentido, estrategias como la elaboración de manuales de usuario detallados, la publicación de las metodologías empleadas en revistas revisadas por pares y la realización de auditorías independientes han demostrado ser altamente efectivas. Estas prácticas facilitan a los profesionales de la salud una comprensión profunda del funcionamiento de los algoritmos, promoviendo así su aceptación e integración en el entorno clínico (4,6,8). La documentación debe ser completa e incluir información detallada sobre los datos utilizados, las técnicas de preprocesamiento aplicadas, los parámetros del modelo y los resultados de las pruebas de validación. La transparencia en estos aspectos no solo fortalece la confianza en los resultados

generados por la IA, sino que también contribuye a la identificación y corrección oportuna de posibles sesgos y errores presentes en los algoritmos (3,7,10).

La implementación de técnicas de explicabilidad, como LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations) y SHAP (SHapley Additive exPlanations), permite desglosar el proceso de toma de decisiones de la IA, ofreciendo una visión clara y comprensible de cómo se generan los diagnósticos (1,3,6,10). Por ejemplo, la utilización de LIME en un algoritmo de diagnóstico de cáncer de piel proporcionó explicaciones visuales sobre las características más importantes de las imágenes que influían en las decisiones del algoritmo, mejorando significativamente la confianza de los dermatólogos en los resultados (8-11). Estas técnicas permiten a los profesionales de la salud verificar y validar las decisiones del algoritmo, asegurando que sean razonables y justificadas. La capacidad de explicar las decisiones del algoritmo en términos comprensibles también facilita la comunicación con los pacientes, mejorando la transparencia y la confianza en los tratamientos propuestos (2,9).

Hay que considerar el impacto en la confianza de los pacientes al momento de hacer uso de una IA, la transparencia y la explicabilidad han demostrado tener un impacto positivo en la confianza tanto de los profesionales de la salud como de los pacientes. Estudios de casos han evidenciado que la implementación de estas estrategias incrementó la aceptación de los sistemas de IA, con encuestas que indican un aumento del 40% en la confianza de los profesionales médicos tras la introducción de explicaciones detalladas de los resultados generados por la IA (1,3,12). De igual manera, los pacientes han mostrado una mayor disposición a aceptar diagnósticos asistidos por IA cuando se les proporcionan explicaciones claras y comprensibles sobre el proceso que condujo a dichos diagnósticos. Este aumento en la confianza no solo mejora la relación médico-paciente, sino que también puede conducir a mejores resultados de salud al facilitar la adherencia a los tratamientos y el seguimiento de las recomendaciones médicas (10-12).

Esta incorporación de la IA en la medicina plantea consideraciones éticas significativas, ya que se debe considerar la Ética y Regulación de la IA en Medicina, siendo el consentimiento informado una prioridad fundamental. Es crucial que los pacientes comprendan plenamente cómo se utilizarán sus datos y de qué manera los algoritmos de IA influirán en sus diagnósticos y tratamientos. Para ello, es

necesario proporcionar información clara, precisa y fácilmente comprensible sobre los procesos y resultados derivados del uso de la IA (10,12). Este enfoque garantiza que los pacientes puedan tomar decisiones bien fundamentadas sobre su atención médica. La falta de transparencia en este aspecto crítico puede erosionar la confianza y generar rechazo hacia la tecnología, lo que puede frenar su adopción y limitar sus beneficios potenciales para la salud. Además, es esencial establecer canales de comunicación efectivos y continuos entre los profesionales de la salud y los pacientes para abordar cualquier preocupación o pregunta que puedan tener sobre el uso de la IA en su cuidado médico (3,5,11). Esto no solo fortalece la confianza, sino que también fomenta un entorno de cooperación y entendimiento mutuo, vital para el éxito de la integración de la IA en la medicina moderna.

La privacidad y seguridad de los Datos va a ser un tema recurrente al momento de plantearse la regulación de normas para el uso de IA, ya que la recopilación y procesamiento de grandes volúmenes de datos médicos por parte de sistemas de IA requiere estrictas medidas de seguridad para proteger la privacidad de los pacientes. Los datos de salud son extremadamente sensibles y deben ser manejados con el máximo cuidado para evitar filtraciones y usos indebidos. Es fundamental implementar encriptación avanzada y protocolos de seguridad robustos para mantener la confianza de los pacientes y cumplir con las regulaciones de protección de datos. Esto incluye la protección contra accesos no autorizados y la garantía de que los datos se utilizan solo para fines médicos y de investigación, y no para otros propósitos sin el consentimiento explícito de los pacientes. La seguridad de los datos debe ser una prioridad constante, adaptándose a las nuevas amenazas y mejorando continuamente los sistemas de protección para garantizar que la información de salud de los pacientes permanezca segura y confidencial (8,10).

La rápida evolución de la IA en el ámbito médico ha superado, en muchos casos, el desarrollo de regulaciones adecuadas. Los organismos reguladores deben establecer marcos normativos claros y actualizados que rijan el uso de la IA en la atención médica, para garantizar la seguridad y la eficacia. Esto incluye la certificación y aprobación de algoritmos de IA, asegurando que cumplan con estándares rigurosos de calidad y seguridad antes de ser implementados en

entornos clínicos. La colaboración entre expertos en salud, tecnólogos y reguladores es crucial para desarrollar normativas que protejan a los pacientes y promuevan la innovación. Estos marcos normativos deben ser flexibles y adaptarse rápidamente a los avances tecnológicos, evitando obstrucciones innecesarias que puedan retrasar la implementación de tecnologías potencialmente beneficiosas (8,11).

Debido a los rápidos cambios dados por la constante evolución del uso de la IA, nos lleva a pensar en la responsabilidad y rendición de cuentas, la asignación de responsabilidad en caso de errores o fallos en los sistemas de IA es un tema complejo que requiere una regulación clara. Es necesario definir quién será responsable – desarrolladores, proveedores de servicios de salud o ambos – en situaciones donde la IA genere diagnósticos incorrectos o tome decisiones equivocadas. Establecer mecanismos de rendición de cuentas y responsabilidad legal es esencial para asegurar que los pacientes reciban una atención segura y efectiva. Los marcos regulatorios deben incluir directrices específicas sobre cómo se manejarán los errores de IA, incluyendo la transparencia en los procesos de toma de decisiones y la capacidad de los profesionales de la salud para intervenir y corregir las decisiones automatizadas cuando sea necesario. La formación continua en el uso seguro y eficaz de la IA también debe ser parte de estas normativas, garantizando que los profesionales estén actualizados sobre las mejores prácticas y las limitaciones de estas tecnologías (5,9,10).

La formación médica debe adaptarse a los avances tecnológicos, incorporando cursos y programas de capacitación en inteligencia artificial. Esto permitirá que los futuros profesionales de la salud comprendan el funcionamiento de los algoritmos de IA y sepan cómo utilizarlos eficazmente en su práctica clínica. La educación en IA debe incluir no solo los aspectos técnicos, sino también los éticos y prácticos, asegurando que los médicos estén bien preparados para integrar estas herramientas en su trabajo diario (5,7,8,12). Esto incluye comprender cómo interpretar las salidas de los algoritmos de IA, reconocer las limitaciones y sesgos potenciales, y aplicar el juicio clínico en combinación con las recomendaciones de la IA. Además, la educación en IA debe ser continua, adaptándose a los rápidos avances tecnológicos y las nuevas aplicaciones en el campo de la medicina (8,10,13).

Para esto es muy importante la colaboración entre estudiantes de medicina, ingenieros y científicos de datos puede enriquecer la formación médica y promover el desarrollo de soluciones innovadoras. La creación de programas académicos que integren conocimientos de medicina y tecnología permitirá a los futuros profesionales abordar los desafíos de la atención médica moderna con una perspectiva amplia y multidisciplinaria (1,6,7,11). Estas colaboraciones interdisciplinarias pueden llevar a la creación de nuevas herramientas y aplicaciones de IA que mejoren la atención al paciente y hagan más eficientes los procesos clínicos. Además, trabajar en equipos diversos fomenta el entendimiento mutuo y la comunicación efectiva entre disciplinas, crucial para el éxito de los proyectos de IA en medicina. Los programas de formación deben incluir oportunidades para que los estudiantes trabajen en proyectos reales de IA, desarrollando habilidades prácticas y creando redes de colaboración que les serán útiles en su carrera profesional (10,13,14).

DISCUSIÓN

En los resultados de la investigación se apreciaron ventajas y desventajas de la IA al brindar un diagnóstico certero, por lo que Coveñas J. manifestó que la IA presenta grandes aportes al diagnosticar, ya que, ha brindado respuestas inmediatas en situaciones complejas mejorando la tasa de supervivencia y calidad de vida del paciente. Su capacidad para emplear grandes volúmenes de datos clínicos, mejorando la eficacia del diagnóstico que podrían pasar por desapercibidos en un análisis realizado por el médico (2). Por ello, Medinaceli K y Silva M. mencionan que las TIC han evolucionado en el ámbito de la salud, mediante el desarrollo de aplicaciones siendo una de las más destacadas la historia clínica electrónica (HCE) considerándose una herramienta primordial, ya que, ofrece eficacia, efectividad y eficiencia en la atención médica, permitiendo un registro de datos personales, consultas, diagnósticos, entre otros que proporcionan al paciente un acceso rápido de sus enfermedades y evolución de las mismas (15).

Además, Ruibal E, et al., indican que la IA ha progresado en el acceso de atención médica en zonas rurales al incluir dispositivos portátiles y móviles, lo que genera diagnósticos precisos sin necesidad de acudir a centros de salud situados en las zonas urbanas (9). Coincide Astobiza A, al mencionar que la IA mediante

dispositivos como: smartphones, sensores inalámbricos, smartwatches y ropa inteligente favorecen la toma de signos vitales siendo la presión arterial, ritmo cardíaco, saturación de oxígeno, glucemia, temperatura corporal, entre otros datos fisiológicos esenciales al momento de dar o confirmar un diagnóstico (16).

Por otro lado, Ayala S. manifiesta que la IA en la atención médica enfrenta desafíos significativos uno de ellos son los sesgos en los datos de entrenamiento que conllevan a incorrectos diagnósticos y tratamientos, al presentar información que carece de diversidad por lo que necesita datos representativos y evitar confusiones (10). La IA manifiesta dificultades para interpretar casos clínicos complejos o enfermedades poco comunes en la región ante la ausencia de datos específicos, lo que conlleva a la participación de profesionales de la salud (10). De igual manera, Medinaceli A., Silva M. mencionan que estos sistemas logran amplificar desigualdades existentes hacia grupos marginados por factores como: raza, género y antecedentes socioeconómicos. Además de dar resultados falsos positivos, errores y riesgo de sesgo de automatización, los profesionales de salud podrían depender de recomendaciones automatizadas sin validarlas y el obstáculo de la IA para interpretar sus decisiones de manera comprensible (15).

En cuanto a las consideraciones éticas obtenidas en la investigación se logró identificar que se las toma muy en consideración al momento de evaluar a un paciente y transferir los datos a la IA ya que se pone en juego la confidencialidad de datos del paciente, así como, la divulgación de su información, por lo que, a través del consentimiento estos son conscientes de la forma en la que se maneja la información, así también, actúa como un respaldo para el médico que esta implementado el uso de la IA, por esto es de vital importancia dejar muy claro el modo de uso de las IAs para su diagnóstico y tratamientos (10).

Con relación a la seguridad y privacidad brindada por parte de la tecnología usada, la encriptación de los datos médicos es muy amplia, es decir, que se utiliza una gran variedad de códigos que permitan mantener segura la información de cada paciente que fue atendido con la ayuda de la IA, esto debido a la sensibilidad de los datos, asegurando así que acceder a esta información es de difícil acceso y no cualquier individuo pueda tener conocimiento de la misma.

En relación a la regulación y normativas, si bien es cierto, la IA se ha desarrollado de manera impactante y se la ha aplicado en demasiadas situaciones, una de ellas la implementación en la medicina, sin embargo, no existen guías ni normativas que regulen el uso de las inteligencias artificiales, a esto se le suman la inexistencia de certificados que verifique correctamente el uso de diversos algoritmos (8), por lo que es necesario presionar a las autoridades correspondientes para lograr una igualdad en cuanto a las IAs como en el uso similar, con respecto a la responsabilidad y rendición de cuentas en caso de un error al momento del diagnóstico o tratamiento de un paciente es necesario definir y aclarar en quien recaería la responsabilidad, si en los proveedores del algoritmo o en su defecto el personal médico, sea cual sea la respuesta se debería informar al paciente y ponerlo al tanto de los posibles errores que se podrían suscitar.

Por último, con relación a la capacitación en la IA y la colaboración interdisciplinaria, es necesario instruir al personal de salud en este campo tecnológico para obtener un resultado óptimo y eficaz al actuar; como colaboración integraría a profesionales tecnológicos y profesionales de la salud de Manila que se complementen de manera óptima los conocimientos (12).

CONCLUSIÓN

La inteligencia artificial (IA) en el ámbito médico puede transformar significativamente el sector de la salud. Entre los beneficios principales se encuentran la mejora en los diagnósticos, tratamientos y la eficiencia a nivel de procesos administrativos. La IA, como el aprendizaje mecánico y el procesamiento del lenguaje natural, permiten analizar datos médicos para identificar patrones que podrían pasar sin ver a los profesionales de la salud. Esto lograría conducir a ciertos diagnósticos más rápidos y exactos, así como a la detección temprana de varias patologías.

Así, la IA puede contribuir diseñando planes de tratamiento dependiendo de las características únicas de cada paciente. No obstante, implementarla podría generar desafíos importantes, como necesitar obtener datos de alta calidad, proteger la privacidad de nuestros pacientes y la incorporación de dichas tecnologías en los sistemas sanitarios actuales. Además, es fundamental asegurar que el personal

sanitario logre recibir una formación adecuada para poder trabajar con este tipo de herramientas y que se implemente marcos éticos y regulados para poder guiar su uso.

Contribución del autor (s)

León M. FM: Coordinador y tutor del proceso de investigación para la realización del artículo científico y aprobación de la versión final.

Calle M, Delgado L, Pineda D, García C: Concepción y diseño del autor. Recolección de datos, revisión bibliográfica, escritura y análisis del artículo con lectura y aprobación de la versión final.

Información del autor (s)

Fernando Mauricio León Martínez: MSc. Docente de la Facultad de Medicina Especialista en Bioestadística. Profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca - Ecuador. Maestría en Educación Superior, Ciencias de la Computación, Doctorate de Ciencias de la Comunicación. Universidad de la Habana Cuba.

Calle M, Delgado L, Pineda D, García C: Estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca. Cuenca- Ecuador

Disponibilidad de datos

Los datos fueron recolectados de revistas y bibliotecas virtuales y está a disposición.

Declaración de intereses

El autor no reporta conflicto de intereses.

Autorización de publicación

El autor autoriza su publicación en la revista Ateneo. El autor enviará firmado un formulario que será entregado por el Editor.

Consentimiento informado

El autor (s) deberán enviar al Editor, el consentimiento informado firmado por el paciente o sus representantes, previo a su publicación, en caso de investigación en seres humanos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vidal O, Vidal J. Aplicaciones de la inteligencia artificial en la medicina. REPIS [Internet]. 2022;6(2):131–3. Disponible en: <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/1559/1442>
2. Coveñas J. Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller en ingeniería de sistemas y computación [internet]. [escuela de ingeniería de sistemas y computación]: universidad católica santo toribio de mogrovejo; 2020. Disponible en: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3378/1/TIB_Rea% c3% b1oCob e% c3% b1asJheiner.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3378/1/TIB_Rea%c3%b1oCob e%c3%b1asJheiner.pdf)
3. Diaz I. Aplicaciones de la inteligencia artificial en neurología y cardiología. Mas Vita [Internet]. 2023; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.47606/ACVEN/MV0216>

4. Tavares E, López J, Rosas C, Duarte L. Inteligencia artificial en medicina: panorama actual. Revista estudiantil de Medicina de la Universidad de Sonora [Internet]. 2023;(10):1–11. Disponible en: https://remus.unison.mx/index.php/remus_unison/article/view/178/156
5. Rodríguez Zúñiga MA, Pérez Esparza E. Integración de la Inteligencia Artificial en el Diagnóstico y Pronóstico del Cáncer de Mama en México. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar [Internet]. 2024 feb 16 [citado 2024 May 12];8(1):3358-77. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9683
6. Joison A, Barcudi R, Majul E, Ruffino S, De Mateo Rey J, Joison A, et al. La inteligencia artificial en la educación médica y la predicción en salud. Methodo [Internet]. 2021;6(1):44–50. Disponible en: <https://methodo.ucc.edu.ar/files/vol6/num1/Methodo%20V6%20N%c2%b01/ART%20N7%20REVISI%c3%93N%20JOISON.pdf>
7. Machacado Rojas A, Aparicio Pico L. Técnicas de inteligencia artificial aplicadas al análisis de imágenes diagnóstico. Eco matemático [Internet]. 2021;12(2):100–11. Disponible en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/view/3237/3606>
8. Sinisterra L, Amarillo G, Agudelo N. La inteligencia artificial aplicada al diagnóstico y tratamiento de enfermedades y sus consideraciones éticas. REDIIIS [Internet]. 2023;7(7). Disponible en: <https://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis/article/view/5961>
9. Ruibal E, Calleja J, Rivera C, Aguilera L. Inteligencia artificial en medicina: panorama actual. Remus [Internet]. 2023;10(2). Disponible en: https://remus.unison.mx/index.php/remus_unison/article/view/178/156
10. Ayala S. Inteligencia artificial en el diagnóstico médico: un enfoque basado en aprendizaje profundo. Sociencytec [Internet]. 2024;3(1). Disponible en: <https://sociencytec.com/index.php/sct/article/view/18/17>

11. Galarza K, Maldonado K, Herrera M. Beneficios y Riesgos de la Implementación de Inteligencia Artificial en los Procesos de Diagnóstico Médico en el Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [Internet]. 2023;7(6):7276–99. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9274>
12. Lanzagorta D, Carrillo D, Carrillo R. Inteligencia artificial en medicina: presente y futuro. *Gaceta médica de México* [Internet]. 2022;158(91):55–9. Disponible en: https://www.gacetamedicademexico.com/frame_esp.php?id=780
13. Martínez D, Dalgo V, Herrera J, Analuisa E, Velasco E. Avances de la inteligencia artificial en salud. 2019;5(3):603–13. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7154291.pdf>
14. Garcia M. Predictibilidad en el Dianostico usando Inteligencia artificial. *Revista Científica EduPe* [Internet]. 2021;1(1):1–13. Disponible en: <https://revistacientifica.edu.pe/index.php/revistacientifica/article/view/4/10>
15. Medinaceli Díaz KI, Martin M, Choque S. Impacto y regulación de la Inteligencia Artificial en el ámbito sanitario. 2020; Disponible en: www.revistareduca.es/index.php/reduca/article/viewFile/7/4C3%B3n%20de%20est%C3%A1ndares%20de%20calidad.pdf
16. Astobiza Aníbal Monasterio. *Medicina digital y futuro de la salud*. 2020 [citado 2024 Jun 25]; Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7596943>

Aplicación de la realidad virtual y realidad aumentada en la rehabilitación

Fernando Mauricio León Martínez¹, Doris Patricia Bermeo Chuqui¹, Erick Gibran Riera Astudillo¹, Marcelo Sebastián Torres Astudillo¹

¹. Universidad Católica de Cuenca. Carrera de Medicina. Cuenca-Ecuador.

Correspondencia: León Martínez Fernando Mauricio

Correo electrónico:

fileon@ucacue.edu.ec

Dirección: Av. 24 de mayo 2-463 y Manuel Niveló

Código postal: EC 010107

Teléfono: (593) 995840794

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3969-2986>

Fecha de recepción: 22-05-2024

Fecha de aprobación: 03-08-2024

Fecha de publicación: 30-12-2024

Membrete Bibliográfico

León M. FM, Bermeo CH. DP, Riera Astudillo. EG, Torres Astudillo. MS. Aplicación de la realidad virtual y realidad aumentada en la rehabilitación. Rev. Ateneo. 26. (2) , pág. 110-126

Artículo Acceso Abierto

RESUMEN

Introducción: La “realidad virtual (RV)” y la “realidad aumentada (RA)” son tecnologías capaces de revolucionar la rehabilitación. Comprender el impacto de estas tecnologías en la rehabilitación es primordial en el contexto actual, donde la atención personalizada y la optimización de tratamientos son prioritarios, gracias al explorar el alcance, los beneficios y las posibles limitaciones de la RV y RA, que significa un avance en la medicina orientada al cuidado del público.

Objetivo: Analizar la aplicación efectiva de la realidad aumentada y la realidad virtual en el campo de la rehabilitación para pacientes con diversas condiciones médicas.

Metodología: Se basó en una revisión sistemática de literatura, dentro de bases de datos como "PubMed", "Scopus", "Dialnet", "Web Of Science", "SciELO", entre otras, comprendiendo artículos publicados en los últimos cinco años, inglés o español, con diferentes diseños, siendo 20 en total.

Resultados: La rehabilitación con RV y RA es capaz de mejorar la marcha y equilibrio de las personas con Parkinson, recuperación funcional por cambios en la plasticidad neuronal de los supervivientes de un accidente cerebrovascular, una mejor función motora gruesa de las extremidades superiores en pacientes con afecciones en estas partes, mejor rehabilitación en pacientes con EPOC, etc.

Conclusiones: La RV y RA introducen innovaciones que mejoran la calidad de vida de pacientes con diversas condiciones médicas, aumentando la motivación, participación de los pacientes, recuperación funcional y aprendizaje motor. Aunque enfrentan desafíos actualmente, su integración en programas de rehabilitación puede mejorar los resultados terapéuticos.

PALABRAS CLAVE: Realidad virtual, realidad aumentada, rehabilitación, tecnología.

ABSTRACT

Introduction: "Virtual reality (VR)" and "augmented reality (AR)" are technologies capable of revolutionizing rehabilitation. Understanding the impact of these technologies on rehabilitation is paramount in the current context, where personalized care and treatment optimization are a priority, thanks to exploring the scope, benefits and possible limitations of VR and AR, which means a breakthrough in care-oriented medicine for the public.

Objective: To analyze the effective application of augmented reality and virtual reality in the field of rehabilitation for patients with various medical conditions.

Methodology: It was based on a systematic literature review, within databases such as "PubMed", "Scopus", "Dialnet", "Web Of Science", "SciELO", among others, comprising articles published in the last five years, English or Spanish, with different designs, being 20 in total.

Results: VR and AR rehabilitation is able to improve gait and balance in people with Parkinson's disease, functional recovery due to changes in neuronal plasticity in stroke survivors, better gross motor function of upper extremities in patients with upper limb disorders, better rehabilitation in COPD patients, etc.

Conclusions: VR and AR introduce innovations that improve the quality of life of patients with various medical conditions, increasing motivation, patient engagement, functional recovery, and motor learning. Although they currently face challenges, their integration into rehabilitation programs may improve therapeutic outcomes.

KEY WORDS

Virtual reality, augmented reality, rehabilitation, technology.

INTRODUCCIÓN

En la búsqueda constante de innovaciones que mejoren los procesos de rehabilitación y superen los desafíos que estos conllevan, la “realidad aumentada (RA)” y la “realidad virtual (RV)” emergen como ciencias prometedoras con la amplia posibilidad de revolucionar este ámbito. Este estudio se centra en analizar la aplicación efectiva de la “RV” y la “RA” en la rehabilitación, explorando el potencial de estas tecnologías y como pueden ofrecer nuevas oportunidades para la recuperación funcional y optimizar resultados terapéuticos, de modo que optimicen las vidas involucradas.

En un contexto donde la atención personalizada y la optimización de los resultados son prioritarias, comprender el impacto y las posibilidades de la RV y la RA en la rehabilitación se vuelve crucial, dada la necesidad urgente de soluciones más innovadoras y efectivas. A través de esta investigación, se pretende profundizar en el alcance y los beneficios que estas tecnologías pueden aportar, así como identificar posibles desafíos y áreas de mejora. Con un enfoque en la efectividad y la aplicación práctica, este estudio aspira a proporcionar una visión integral que contribuya al avance y la adopción de la RV y la RA como herramientas terapéuticas en el ámbito de la rehabilitación, comprendiendo su capacidad para mejorar el

futuro de muchas personas, restaurar funciones y ofrecer nuevas esperanzas a aquellos que buscan recuperar las riendas de su vida.

Puesto que la rehabilitación cumple un papel fundamental en la recuperación y mejora de la vida de pacientes con diversos trastornos de salud, desde lesiones musculoesqueléticas hasta enfermedades neurológicas degenerativas, es preciso explorar las ramas más actuales y prometedoras estas. En este contexto, el uso de nuevas tecnologías como la conocida “realidad virtual (RV)” y “realidad aumentada (RA)” está ganando cada vez más atención como herramientas innovadoras para mejorar los programas de rehabilitación (1), por lo que examinar diferentes textos acerca de ello nos puede acercar cada vez más a una aplicación efectiva. Según estudios del 2021, la RV ha demostrado ser especialmente eficaz en la rehabilitación muscular, al aumentar significativamente la motivación de los pacientes y reducir el dolor durante y después de las terapias, incrementando la motivación de los pacientes para culminar el programa exitosamente, gracias al ambiente interactivo que ofrece (2). Asimismo, la RV inmersiva ha mostrado potencial en la mejora física y funcional de pacientes con enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson, aunque se precisan más investigaciones en el tema de dicha enfermedad (3).

La literatura científica respalda la eficacia de la RA en la rehabilitación ortopédica y neurológica, proporcionando una experiencia interactiva y personalizada que puede acelerar el proceso de recuperación. Otros estudios resaltan que la RA ofrece beneficios significativos en la rehabilitación posquirúrgica y neurológica, lo que permite una mejor calidad de vida en los enfermos y disminuir la necesidad de visitas frecuentes a las clínicas de rehabilitación (1). Además, la RA se ha destacado como una herramienta prometedora para la rehabilitación de trastornos mentales graves, ofreciendo terapias asistidas por ordenador que mejoran las conductas cognitivas de los pacientes (4).

Sin embargo, a pesar de los avances en este campo, persisten limitaciones en cuanto a la calidad metodológica y la cantidad de estudios disponibles. Se necesita una mayor investigación para comprender completamente el potencial de la RV y la RA en la rehabilitación y para establecer protocolos de tratamiento efectivos y basados en evidencia, que puedan generar experiencias inmersivas y controladas, adecuadas a cada proceso, incluyendo los psicológicos (5).

Dentro de otros problemas, la rehabilitación después de un accidente cerebrovascular (ACV) es un desafío importante debido a las consecuencias funcionales que enfrentan los pacientes. Sin embargo, se ha observado que la neuroplasticidad permite cierto grado de recuperación en estos individuos, por lo que la aplicación del aprendizaje motor ha ganado prominencia y se ha demostrado que puede ser efectiva (6). Adicionalmente, el origen de la RV como un instrumento prometedor en la rehabilitación vestibular, ofreciendo nuevas formas de modificar la relación del individuo con su entorno, lo que la convierte en una herramienta atractiva para abordar trastornos de este tipo (7). Es por ello que resulta importante explorar estas tecnologías emergentes y sus aplicaciones en la rehabilitación con la finalidad de que los resultados mejores del tratamiento y la calidad de vida de los pacientes (2).

En base a esta información, si bien actualmente se han realizado avances significativos en la investigación sobre el uso de estas tecnologías en la rehabilitación de diversas condiciones de salud, aún existen áreas de incertidumbre y desconocimiento que deben abordarse. La situación problemática radica en la falta de comprensión completa de los mecanismos subyacentes que hacen que la RV y la RA sean efectivas en la rehabilitación, así como en la necesidad de identificar y superar las barreras que limitan su implementación y adopción en entornos clínicos y comunitarios.

La realidad problemática se manifiesta en la brecha entre el potencial teórico y la aplicación práctica de la RV y la RA en la rehabilitación. Aunque la literatura científica ha demostrado los posibles beneficios de estas tecnologías en la mejora de la función física y cognitiva en diversas poblaciones, aún falta una comprensión más profunda de cómo optimizar su uso para obtener resultados óptimos. Además, la falta de acceso a tecnologías avanzadas y la limitada capacitación del personal médico y terapeutas en su uso representan barreras significativas que obstaculizan su implementación a gran escala.

Por lo tanto, la problemática que guiará esta investigación se centra en identificar los mecanismos de acción de la RV y la RA en la rehabilitación, así como en abordar los desafíos y limitaciones que impiden su adopción generalizada en entornos

clínicos y comunitarios. Al comprender mejor estos aspectos, será posible desarrollar estrategias más efectivas para aprovechar el potencial completo de la RV y la RA en la mejora de los resultados de rehabilitación para una variedad de condiciones de salud, respondiendo a la interrogante de: ¿Cuáles son las aplicaciones de la realidad virtual y la realidad aumentada en la rehabilitación actual en pacientes con lesiones, enfermedades y/o discapacidades?

De acuerdo a los estudios presentados, se puede decir que la correcta aplicación de la “realidad virtual” y la “realidad aumentada” dentro de la rehabilitación mejorará la calidad de vida de pacientes con diferentes condiciones médicas. Sin embargo, como toda revisión sistemática, existen alcances y limitaciones, estando dentro de los alcances: posible evaluar la efectividad de la RV y RA en la eficacia de las funciones motoras y cognitivas de los afectados, además de investigar la aplicación de estas en lesiones de diferente índole, como las neurológicas, ortopédicas y cardiovasculares, dando paso así a oportunidades de personalización de tratamientos que se adapten a las necesidades individuales del individuo; mientras que en cuanto a limitaciones: la disponibilidad de equipos y otros recursos tecnológicos, cuya escasez significa un obstáculo para su implementación, la aceptación de adherencias a rehabilitación con estas nuevas tecnologías, y finalmente, la carencia de estudios a largo plazo de los efectos y seguridad de la RV y RA, son parámetros a tener en consideración.

Este artículo se llevó a cabo en el año 2024, producto de un estudio ya concluido de análisis de otros artículos cuyas publicaciones se encuentran entre el 2019 y el 2024, siendo estas revisiones de literatura, ensayos clínicos, estudios observacionales, artículos de revistas, etc. El objetivo de esta revisión es analizar la efectividad de la correcta aplicación de la realidad virtual y la realidad aumentada en el campo de la rehabilitación para pacientes con diversas condiciones médicas. Esto lográndose al explorar tendencias actuales sus usos, sus ventajas en comparación con los métodos tradicionales de rehabilitación y las herramientas y prácticas contemporáneas de las mismas.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en este estudio sobre la aplicación efectiva de la “realidad virtual (RV)” y la “realidad aumentada (RA)” en la rehabilitación consistió en una revisión sistemática íntegra de la literatura científica investigada

pertinentemente. En esta, se llevaron a cabo varias búsquedas exhaustivas en numerosas bases de datos confiables, incluyendo “Scopus”, “PubMed”, “Web of Science”, “Dialnet” y “Scielo”, utilizando palabras clave como "realidad virtual", "realidad aumentada", "rehabilitación", “terapias médicas” y sus combinaciones. Los criterios de selección fueron artículos relevantes publicados en los últimos cinco años (2019-2024), escritos en inglés o español, que examinaran el uso de RV y RA en la rehabilitación de diversas condiciones de salud. Por otro lado, se excluyeron estudios que no evaluaran intervenciones de RV o RA en pacientes con afecciones neurológicas, ortopédicas o musculoesqueléticas.

Se consideraron estudios de diferentes diseños metodológicos, incluyendo revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios observacionales y artículos de revistas, resultando en la selección y análisis de 20 artículos sobre el tema. La extracción de datos fue realizada de manera independiente por tres investigadores en el marco de la cátedra de “Informática Aplicada a la Medicina”. Para evaluar los artículos seleccionados, se seleccionaron los estudios pertinentes según criterios predefinidos y recogieron información sobre las peculiaridades de los estudios (diseño, población de estudio, intervención de RV/RA, resultados principales), la información relevante fue sintetizada y organizada en una tabla de estado del arte en Excel, permitiendo una valoración detallada de los datos aportados por cada artículo. Se empleó un enfoque narrativo para resumir los hallazgos y resaltar las tendencias observadas en la literatura. Esta revisión sistemática permitió identificar posibles sesgos y limitaciones en los estudios revisados, proporcionando una evaluación global del material existente sobre el tema teniendo en cuenta su variabilidad, fiabilidad y validez, de modo que los resultados sean capaces de abrir camino para futuros estudios que continúen explorando y ampliando esta área de investigación.

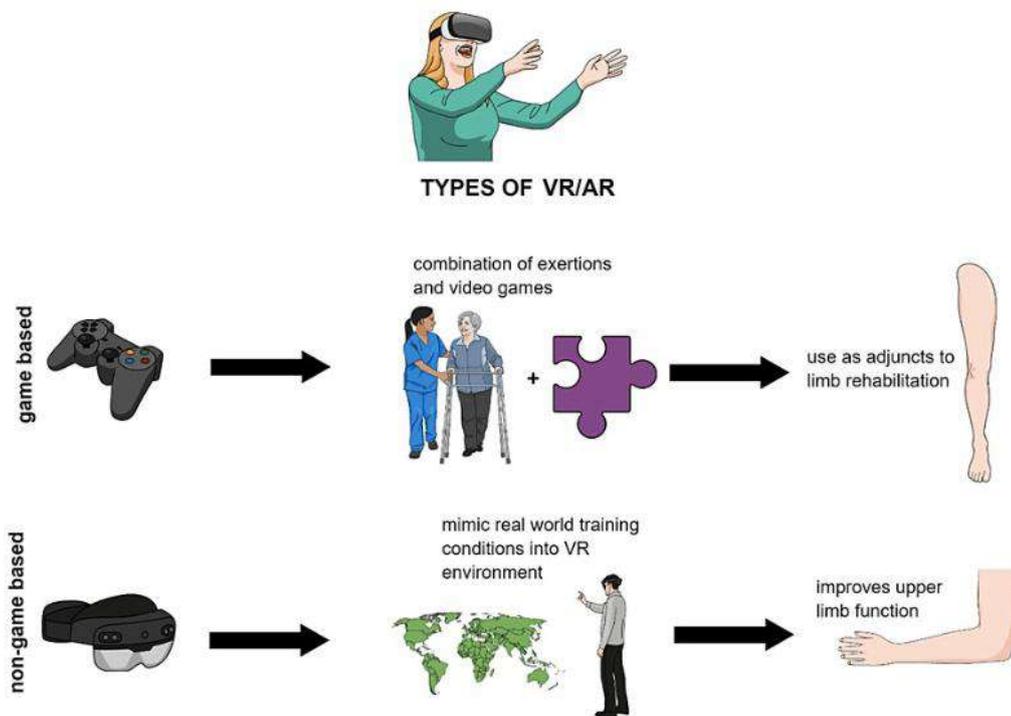
RESULTADOS

Dentro de los estudios acerca de la correcta aplicación de RA y RV en rehabilitación, se dieron hallazgos importantes para personas afectadas en diversos sistemas y de variadas maneras. La RV se presenta como tratamiento prometedor para mejorar la marcha en personas con enfermedad de Parkinson, la cual afecta al sistema nervioso causando trastornos del control de la postura y de la movilidad,

y gracias a estímulos visuales, auditivos y somatosensoriales, los pacientes pueden interactuar con una realidad virtual artificial mientras los profesionales de la salud monitorean su progreso (8). Aunque los estímulos externos, incluidas las señales visuales, han demostrado beneficios en la marcha de pacientes con Parkinson, aún no existe suficiente evidencia para afirmar la eficacia total de dicha tecnología en la motricidad (8). Los resultados del estudio demostraron que la rehabilitación con RV y RA es capaz de mejorar las puntuaciones en las pruebas BBS (escala de Berg) , TUGT, UPDRS3 y FGA en pacientes con Parkinson, con gran potencial de desarrollo por su carácter inmersivo y motivador, aunque siguen existiendo limitaciones, como el tiempo de la investigación y el tamaño de muestra, por lo que son necesarios más ensayos clínicos a largo plazo para confirmar hallazgos y explorar los efectos de grupos separados en edad y sexo (8).

En el aspecto de la plasticidad neuronal, en personas que sufrieron accidentes cerebrovasculares (ACV) y realizaron rehabilitación con realidad virtual se dieron hallazgos positivos como la mejora del equilibrio interhemisférico, una mayor conectividad cortical, mayor activación de regiones de la corteza frontal, etc (9). Así mismo, se encontró una relación entre cambios en la plasticidad neuronal y recuperación funcional de beneficiosos efectos terapéuticos, permitiendo comprender a mayor profundidad los mecanismos neurofisiológicos de la rehabilitación basada en RV y su aplicación (9). Para pacientes que tuvieron ACV y sufrieron lesiones motoras de las extremidades superiores, en cambio, la terapia de ejercicio con soporte de RV resultó ser significativa para la rehabilitación de la función motora de los pacientes, con marcadas mejoras en el rango de movimiento, fuerza muscular e independencia en actividades del día a día (10).

En la rehabilitación post-ictus la RV y RA se han convertido en una herramienta competente para la neurorrehabilitación (11). Según estudios realizados en conjunto forman un sistema de RA/RV, la cual se puede categorizar en subtipos asociados a juegos y otros no asociados a juegos (Figura 1) (11). Este sistema VR/RA ofrece una herramienta para dirigir y corregir el comportamiento motor de los pacientes, mejorando su proceso de aprendizaje y motivación durante el proceso de rehabilitación (11).



Fuente: Cureus. Khokale R, S. Mathew G, Ahmed S, et al. "Realidad virtual y aumentada en la rehabilitación posterior a un accidente cerebrovascular: una revisión narrativa" (11).

Elaboración: Por los autores

Se ha evidenciado que sistemas RV/RA generan mejores resultados cuando se usan conjuntamente con la rehabilitación convencional. Un ejemplo sería el sistema Nuero, que se fundamenta en la terapia del espejo. Este sistema muestra la imagen del paciente reflejada en entorno virtual, donde un brazo virtual sustituye al brazo afectado(11).Es decir, el paciente ejecutara movimientos físicos con el brazo afectado, mientras que la interfaz hombre-computadora, que consiste en electromiografía el cual activa los movimientos del brazo virtual (11).Sin embargo, aún no se ha encontrado evidencia de que los beneficios sean a largo plazo, una vez finalizada la intervención, lo cual precisa más ensayos que amplíen estos descubrimientos y garanticen resultados confiables (10,11).

Para pacientes que viven en la comunidad, se han realizado ensayos que exploran el uso de la IA en programas de rehabilitación virtual (VRRehab), aplicándose de diversas formas como soporte para la vida de las personas, por ejemplo, los sensores y datos de entrada, incluyendo cámaras RGB, cámaras de profundidad Kinect, monitores de frecuencia cardiaca, entre otros, recopilan datos que sirven para entrenar algoritmos de IA y que estos puedan personalizarse cada vez más y sean capaces de prescribir ejercicios, proporcionar retroalimentación visual y textual, y generar informes para los médicos, además de evaluar la calidad del ejercicio, la movilidad y el dolor de los pacientes (12). Respecto a la eficacia de la IA en VRRehab, se evaluó usando métricas como la tasa de reingreso hospitalario, la satisfacción del paciente, utilidad percibida, especificidades de la enfermedad, etc., dando resultados que evidencian la satisfacción del paciente, una tasa menor de reingreso hospitalario, una buena relación entre la finalización del programa y el aumento de calidad de vida, y una buena alternativa a la rehabilitación tradicional (12).

Otros estudios que compararon los efectos de una tecnología de rehabilitación en personas afectadas con EPOC (enfermedad obstructiva pulmonar crónica) usando RV, uno de rehabilitación tradicional y otro que juntaban las dos corrientes, observaron que la suma de rehabilitación con realidad virtual y ejercicio tradicional resultaban en mejoras significativas en comparación al grupo solo de ejercicio tradicional, inclusive, en 3 de los 6 componentes evaluados (flexión de brazos, posición de silla y la prueba de caminata de 6 minutos), la RV fue significativamente superior al ejercicio tradicional (13).

Para el tratamiento de pacientes con dolor del miembro fantasma, estudios emplearon instrumentos de realidad virtual como auriculares, el dispositivo Oculus Rift DK2, materiales complementarios y rehabilitación de datos dentro de programas de rehabilitación, otros usaron la realidad aumentada con microvibradores, bandas elásticas y amplificadores EMG, algunos incluso combinando estas dos formas de tratamiento (14,18). La asociación de la RV con estímulos vibrotáctiles en las regiones colaterales de la amputación tuvo resultados benéficos, desde mejorando la condición del miembro afectado hasta reportando una leve analgesia en algunos casos, puntos reforzados en estudios que practicaban la unión de RV y RA en la rehabilitación mediante reconocimiento de patrones mioeléctricos en la vida diaria (3).

Por otro lado, en el caso del trastorno del espectro autista (TEA), el cual es síndrome neurológico complejo caracterizado por presentar incapacidad en la comunicación social, interacción social y comportamientos repetitivos, que actualmente no cuenta con un tratamiento aceptado (17). Los programas de intervención educativa y conductual son cada vez más eficaces usando tecnologías como paneles táctiles, dispositivos móviles, sistemas de entretenimientos y realidad virtual (17). Entre todas estas tecnologías, la realidad virtual ha llegado a ser la más eficaz en la rehabilitación neurocognitivas de los pacientes con TEA, ya que crea un medio multidimensional con varios canales sensoriales que permiten al paciente explorar el entorno virtual a través de la percepción visual, auditiva, táctil e incluso olfativa, lo que genera un medio interactivo e inmerso para el paciente (17). La realidad virtual se ha convertido en una herramienta útil para el entrenamiento y la rehabilitación debido a sus múltiples beneficios.

La RV y RA también se utilizan en simulación preoperatoria, navegación intraoperatoria y rehabilitación posoperatoria, especialmente en cadera y neurocirugía (19,20). La tecnología de RV y RA es aplicada en cirugías dando resultados satisfactorios, presentado un entorno virtual por medio de sistemas de perspectiva óptica o videofluoroscópios (19). Además, la RV y RA no lo contribuye al personal de salud con la simulación quirúrgica sino también con la guía adecuada para la colocación de implantes (19,20). Por ejemplo, la aplicación de ROBODOC, que es un sistema robótico diseñado específicamente para la cirugía de reemplazo de cadera. Esta herramienta permite a los cirujanos ortopédicos examinar con precisión la estructura ósea del paciente y desarrollar planes preoperatorios antes de la cirugía de reemplazo total de cadera (19).

DISCUSIÓN

La Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) han mostrado resultados significativos en la rehabilitación de diversas condiciones médicas. En pacientes con enfermedad de Parkinson, la RV ha demostrado potencial para mejorar la marcha y la movilidad a través de estímulos visuales, auditivos y somatosensoriales (1,5,11,17). Aunque se han observado mejoras en escalas como BBS, TUGT, UPDRS3 y FGA, se requieren más ensayos clínicos a largo plazo para confirmar su eficacia total, especialmente diferenciados por edad y sexo. Posterior a un

accidente cerebrovascular (ACV), la RV ha facilitado mejoras en el equilibrio interhemisférico, la conectividad cortical y la activación de la corteza frontal, sugiriendo beneficios en la plasticidad neuronal y la recuperación funcional (8,14). Además, la terapia con RV ha sido efectiva para rehabilitar la función motora en pacientes con lesiones en extremidades superiores, mejorando el rango de movimiento y la independencia en actividades diarias (2,6).

La combinación de RV y RA, como en el sistema Neuro basado en terapia de espejo, ha mostrado mejoras en la recuperación motora post-ictus, aunque se requiere más investigación sobre sus beneficios a largo plazo (10,15). La integración de inteligencia artificial (IA) en programas de rehabilitación virtual ha demostrado reducir la tasa de reingreso hospitalario, mejorar la satisfacción del paciente y aumentar la calidad de vida (18). Sensores como cámaras RGB y monitores de frecuencia cardíaca permiten personalizar ejercicios y proporcionar retroalimentación visual y textual, mejorando la evaluación del ejercicio, la movilidad y el dolor del paciente.

En pacientes con enfermedad obstructiva pulmonar crónica (EPOC), la combinación de RV y ejercicio tradicional ha mostrado mejoras significativas en comparación con el ejercicio tradicional solo, especialmente en aspectos como la flexión de brazos y la prueba de caminata de 6 minutos (18,19).

La aplicación de RV y RA con estímulos vibrotáctiles ha sido beneficiosa en el tratamiento del dolor del miembro fantasma, mejorando la condición del miembro afectado y proporcionando alivio del dolor (16,19). En la rehabilitación neurocognitiva de pacientes con TEA, la RV ha creado entornos interactivos que mejoran diversas percepciones sensoriales, facilitando la rehabilitación y el entrenamiento de habilidades sociales y comunicativas (18,19,20). En el ámbito quirúrgico, tanto la RV como la RA se utilizan en la planificación y ejecución de cirugías, como en cirugía de cadera y neurocirugía. Herramientas avanzadas permiten una planificación precisa, mejorando los resultados quirúrgicos (14,20).

CONCLUSIONES

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) están transformando la rehabilitación médica al ofrecer innovadoras propuestas que logren mejorar las condiciones de vida de pacientes con diversas condiciones. Estas tecnologías no

solo incrementan la motivación y la participación de los pacientes, sino que también potencian la recuperación funcional mediante la neuroplasticidad y el aprendizaje motor. Aunque actualmente enfrentan desafíos como la ausencia de estudios durante tiempo indefinido y la necesidad de herramientas específicas, la evidencia sugiere que integrar RV y RA en programas de rehabilitación puede significativamente mejorar los resultados terapéuticos. La implementación efectiva de estas tecnologías requiere más investigación, acceso a recursos y capacitación ideal para profesionales del área de la salud. En síntesis, la RV y la RA representan el futuro de la rehabilitación, ofreciendo nuevas esperanzas y oportunidades para la recuperación funcional y en la búsqueda del bienestar de los pacientes.

Contribución del autor (s)

León M. FM: Concepción y diseño del autor. Recolección de datos, revisión bibliográfica, escritura y análisis del artículo con lectura y aprobación de la versión final. Bermeo C. DP: Concepción y diseño del autor. Recolección de datos, revisión bibliográfica, escritura y análisis del artículo con lectura y aprobación de la versión final.

Información del autor (s)

Fernando Mauricio León Martínez: MSc. Docente de la Facultad de Medicina Especialista en Bioestadística. Profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca - Ecuador. Maestría en Educación Superior, Ciencias de la Computación, Doctorante de Ciencias de la Comunicación. Universidad de la Habana Cuba.
Doris Patricia Bermeo Chuqui, Erick Gibran Riera Astudillo, Marcelo Sebastián Torres Astudillo. Estudiantes de la Universidad Católica de Cuenca

Disponibilidad de datos

Los datos fueron recolectados de revistas y bibliotecas virtuales y está a disposición.

Declaración de intereses

El autor no reporta conflicto de intereses.

Autorización de publicación

El autor autoriza su publicación en la revista Ateneo. El autor enviará firmado un formulario que será entregado por el Editor.

Consentimiento informado

El autor (s) deberán enviar al Editor, el consentimiento informado firmado por el paciente o sus representantes, previo a su publicación, en caso de investigación en seres humanos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez M, Vera B, Ormaza B, et al. Aplicación de la realidad aumentada en la rehabilitación física. Rev. AG. Internet]. 2021 [citado el 12 de mayo de 2024];73(10):358. Disponible en:
https://www.researchgate.net/profile/Elizabeth-Ormaza-Esmeraldas/publication/379821745_Application_of_augmented_reality_in_physical_rehabilitationAplicacion_de_la_realidad_aumentada_en_la_rehabilitaci

on.fisica/links/662715d639e7641c0be2e834/Application-of-augmentedreality-in-physical-rehabilitationAplicacion-de-la-realidad-aumentada-en-larehabilitacion-fisica.pdf

2. Coronado K, Están A, Natera B, De la Hoz R, Salas K. El valor agregado de la realidad virtual en tratamientos de rehabilitación muscular. Revisión de literatura. Rev. Dialnet. [Internet]. 2021 [citado el 12 de mayo de 2024];73(10):358. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8843582>
3. Campo Prieto P, Santos García D, Cancela Carral JM, Rodríguez Fuentes G. Estado actual de la realidad virtual inmersiva como herramienta de rehabilitación física y funcional en pacientes con enfermedad de Parkinson: revisión sistemática. Rev Neurol [Internet]. 2021 [citado el 12 de mayo de 2024];73(10):358. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34755889/>
4. Valero Aguayo L, Ureña García A. Rehabilitación de personas con trastorno mental grave: Una revisión sistemática sobre el uso de tecnologías de la información. Rev Esp Comun Salud [Internet]. 23 de noviembre de 2023 [citado 12 de mayo de 2024];14(2):55-3. Disponible en: <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/RECS/article/view/7326>
5. SEIVANE, Mariana Soledad; BRENLLA, María Elena. Aplicaciones de la realidad virtual al campo de la evaluación psicológica: una revisión sistemática. Rep. Ins. UCA. 2022. [Internet]. 2021 [citado el 12 de mayo de 2024];73(10):358. Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/15534>
6. Sánchez-Silverio Víctor, Abuín-Porrás Vanesa, Rodríguez-Costa Isabel. Principios del aprendizaje motor: una revisión sobre sus aplicaciones en la rehabilitación del accidente cerebrovascular. Rev Ecuat Neurol [Internet]. 2020 [citado el 2024 Mayo 12] ; 29(3): 84-91. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S263125812020000300084&lng=es.](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S263125812020000300084&lng=es)
7. Álvarez-Otero Rafael. Revisión sobre la aplicación de la realidad virtual en la rehabilitación vestibular. Rev. ORL [Internet]. 2020 [citado 2024 Mayo 12] ; 11(1): 97-106. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862020000100010&lng=es

8. Feng H, Li C, Liu J, Wang L, Ma J, Li G, et al. Virtual reality rehabilitation versus conventional physical therapy for improving balance and gait in Parkinson's disease patients: A randomized controlled trial. *Med Sci Monit [Internet]*. 2019 [citado el 17 de junio de 2024];25:4186–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12659/msm.916455>
9. Hao J, Xie H, Harp K, Chen Z, Siu K-C. Effects of virtual reality intervention on neural plasticity in stroke rehabilitation: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil [Internet]*. 2022 [citado el 17 de junio de 2024];103(3):523–41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34352269/>
10. Chen J, Or CK, Chen T. Effectiveness of using virtual reality–supported exercise therapy for Upper Extremity motor rehabilitation in patients with stroke: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Med Internet Res [Internet]*. 2022 [citado el 17 de junio de 2024];24(6):e24111. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35723907/>
11. Khokale R, S. Mathew G, Ahmed S, et al. Realidad virtual y aumentada en la rehabilitación posterior a un accidente cerebrovascular: una revisión narrativa. *Cureus [Internet]*. 2023 [citado el 27 de junio de 2024];15(4): e37559. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/148880-virtual-and-augmented-reality-in-post-stroke-rehabilitation-a-narrative-review#!/>
12. Abedi A, Colella T J F, Pakosh M, Khan S S. Artificial intelligence-driven virtual rehabilitation for people living in the community: A scoping review. *NPJ Digit Med [Internet]*. 2024 [citado el 17 de junio de 2024];7(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41746-024-00998-w>
13. Rutkowski S, Rutkowska A, Kiper P, Jastrzebski D, Rachenjuk H, Turolla A, et al. Virtual reality rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis [Internet]*.

- 2020 [citado el 17 de junio de 2024]; 15:117–24. Disponible en: <https://www.dovepress.com/virtual-reality-rehabilitation-in-patients-with-chronic-obstructive-pu-peer-reviewed-fulltext-article-COPD>
14. Fernandes EC, Nascimento Júnior MB do, Souza FES de, Farias BRF de, Nascimento EGC do, Melo V de P. Influência da Realidade Virtual e Aumentada no tratamento da dor do membro fantasma: Revisão integrativa. Res Soc Dev [Internet]. 2021 [citado el 17 de junio de 2024];10(9):e5610917660. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17660>
15. Castro-Espichan J, Espinoza-Flores J, Montero JN, Gamboa-Cruzado J, Gago DO, Gerónimo RM. Visión Artificial con Realidad Aumentada para el Desplazamiento de Personas con Discapacidad Visual: Una Revisión Sistemática de la Literatura. RISTI - Rev Ibér Sist Tecnol Inf [Internet]. 2021;45:346–57. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2647405810?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals>
16. Granizo Rodríguez AV, Tacuri Uquillas AA, Pallo Almache JP. La realidad virtual y su aplicación en el tratamiento de la demencia: Una revisión de la literatura científica. Cienc Serv Salud Nutr [Internet]. 2020 [citado el 17 de junio de 2024];11(2):13–24. Disponible en: <http://revistas.epoch.edu.ec/index.php/cssn/article/view/367>
17. Karami B, Koushki R, Arabgol F, Rahmani M, Vahabie A-H. Effectiveness of virtual/augmented reality–based therapeutic interventions on individuals with autism spectrum disorder: A comprehensive meta-analysis. Front Psychiatry [Internet]. 2021 [citado el 25 de junio de 2024];12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsy.2021.665326>
18. Yeung AWK, Tosevska A, Klager E, Eibensteiner F, Laxar D, Stoyanov J, et al. Virtual and augmented reality applications in medicine: Analysis of the scientific literature. J Med Internet Res [Internet]. 2021 [citado el 27 de junio de 2024];23(2):e25499. Disponible en: <https://www.jmir.org/2021/2/e25499/>

19. Sun P, Zhao Y, Men J, Ma Z-R, Jiang H-Z, Liu C-Y, et al. Application of virtual and augmented reality technology in hip surgery: Systematic review. *J Med Internet Res* [Internet]. 2023 [citado el 27 de junio de 2024];25(1):e37599. Disponible en: <https://www.jmir.org/2023/1/e37599>

20. Desselle MR, Brown RA, James AR, Midwinter MJ, Powell SK, Woodruff MA. Augmented and virtual reality in surgery. *Comput Sci Eng* [Internet]. 2020 [citado 27 de junio de 2024];22(3):18–26. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8993789>

BIOGRAFÍA DEL DR. MANUEL AGUSTÍN LANDÍVAR ULLAURI



Dr. Manuel Agustín Landívar Ullauri

Escribir la biografía sobre el Dr. Manuel Agustín Landívar Ullauri es dar a conocer su vida, su trayectoria, sus virtudes y acciones de un importante hombre cuencano, dedicado al ejercicio profesional con mucha responsabilidad y abnegación; que no solamente incursionó en ella, sino en otros ámbitos culturales, y sociales, ya sea como representante o como delegado de las instituciones más importantes de nuestra ciudad y la provincia, con el único afán del servicio a la comunidad y a la conservación de su patrimonio tangible e intangible “Persona dedicada al servicio, trabajo, y a luchar por la conservación de nuestras costumbres y tradiciones, impulsador y ferviente defensor de nuestra riqueza arqueológica de los pueblos cañaris asentados no solo en Ingapirca sino en el valle del Tomebamba y con una participación activa en la prospección y recuperación de los vestigios arqueológicos de Todos Santos, que con justicia el museo lleva su nombre “Museo Manuel Agustín Landívar ” perteneciente a la Casa de la Cultura Núcleo del Azuay. En su interior se exhiben piezas de las culturas Cañari, Inca y española, mismas que tiene relación con el sitio arqueológico de Todos Santos que también es parte del colectivo cultural.

Es por esta razón que el lema de Manuel Agustín a calado muy hondo y ha dejado huellas con el paso del tiempo y que en la comunidad en la que nos agitamos con servicio social y cultural esté dando sus frutos y serán imitadas con su ejemplo no solo por sus palabras sino por sus acciones, y en buena hora que este mensaje haya calado en los jóvenes que se han dedicado a la arqueología, antropología y paleontología para la conservación de nuestro patrimonio tan rico y único en el sur del país. “Dejar y hacer que hagan lo que tu propones” creo que es el legado más importante que nos ha dejado Manuel Agustín Landívar.

Manuel Agustín Landívar nació en Cuenca en enero de 1921 como el mayor de seis hermanos: Teodoro, Rosa Virginia, María, Javier y Felipe. Sus padres Agustín María Landívar Vintimilla importante doctor en Jurisprudencia, quien además de su carrera en jurisprudencia, tenía una pasión por la fotografía y Virginia Ullauri Romero, madre abnegada dedicada al hogar. A los doce años, quedó huérfano de padre, razón por la cual tenía que trabajar desde muy joven para poder costear sus estudios secundarios y universitarios, especialmente la carrera de medicina que era la más costosa de todas.

Conocer a su familia es muy interesante, porque proviene de un abolengo muy extenso tanto materno como paterno, con gran trayectoria social y cultural. Casado en julio de 1946 con la Sra. Olga Heredia Barzallo y con la cual engendró 6 hijos: Sonia, Fernando, Jacinto, Fabiola, Marcia, Gustavo y Raúl Esteban.

Realizó sus estudios primarios en la escuela de los Hermanos de La Salle de 1927 a 1933 y la secundaria en el Colegio Nacional Benigno Malo, de Cuenca, donde se destacó como el mejor estudiante de su promoción de 1933-1939.

Cursó sus estudios universitarios en la Facultad de Medicina de la Universidad de Cuenca, ingresando en 1939 y en 1943 gana un concurso como ayudante de laboratorio clínico en bacteriología en el Hospital San Vicente de Paúl e inicia su carrera de laboratorista clínico desde este año, para luego obtener el título de Médico Cirujano en 1946 y recibir el prestigioso premio “Benigno Malo”, en reconocimiento a su excelencia académica.

En 1946 obtuvo su grado doctoral en Medicina y Cirugía, su tesis doctoral, “**Formofloculación de Landívar**”, de esta manera introdujo un nuevo método de laboratorio para diagnosticar el *Tifus Exantemático*, enfermedad infecciosa y mortal recibiendo reconocimiento nacional e internacional.

En julio de 1947 es nombrado médico de Sanidad Militar iniciando su carrera en el Hospital Militar Territorial de Cuenca. Alcanzó el grado de Capitán y se desempeñó como jefe médico del laboratorio clínico de esta institución durante 17 años.

Durante su trascendencia como médico en la función pública ha trabajado durante muchos años, con dedicación, esmero, entrega, honestidad y transparencia al desempeñarse profesionalmente como: Médico laboratorista del Hospital Militar de Cuenca, posteriormente, realizó estudios de Tisioneumología en Guayaquil y, en 1949 asumió el cargo de jefe de laboratorio del Hospital de la extinta Liga Ecuatoriana Antituberculosa (LEA), colaborando allí durante 32 años, hasta su muerte.

Desde 1952, dedicó su trabajo a diversos campos de la investigación médica, abordando temas como la vacunación BCG, la reacción tuberculínica (PPD), y enfermedades como la *Paragonimiasis*, *El mal de pinto*, y la *Blastomycosis Sudamericana*, enfermedades tropicales del valle de Yunguilla, que también migraron a nuestra ciudad para ser diagnosticadas y tratadas.

Sin temor a equivocarme aparte de la medicina, le interesaba mucho la arqueología como el estudio de las civilizaciones desde su perspectiva social y es así que en 1962, comenzó a interesarse por la medicina popular, las manifestaciones culturales y la arqueología regional estudiando nuestras civilizaciones desde la perspectiva social. Junto a otros colegas, fundó en 1966 la Sección de Arqueología y Antropología de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Azuay, de la cual fue presidente durante varios años y contra viento y marea se dedicó al estudio de los pueblos antiguos y de sus estilos de vida, en imagen y semejanza de los padres de la antropología: Franz Boas y Bronislaw Malinowski.

En 1964, mientras ejercía como médico del Ejército Ecuatoriano, fue trasladado al destacamento de Shell Mera, en Puyo, Pastaza. Durante su estancia, documentó minuciosamente los acontecimientos en torno a la captura de la joven indígena Huaorani Oncaye, detenida en represalia por la matanza de los miembros de la Misión Anglicana Norteamericana a manos de su tribu. Su detallado reportaje, acompañado de fotografías excepcionales, constituye un valioso documento antropológico de la década de los sesenta, que ofrece una perspectiva única sobre las tensiones entre las comunidades indígenas y los colonos de la región.

En 1967, junto con otros interesados en la preservación cultural, fundó el Instituto Azuayo de Folclore, por esta y muchas razones más y en colaboración con el científico brasileño Paulo Carvalho Neto y un grupo de cuencanos como: Carlos Ramirez, Gloria Malo, Eulalia Vintimilla, Jacinto Cordero, Gloria Pesantéz entre otros, preocupados por la identidad y costumbres ancestrales dedicaron su tiempo para mantener el Instituto. En esta y en otras instituciones, Landívar emprendió diversas investigaciones sobre cultura popular, historia, medicina campesina, mitos y leyendas, muchos de los cuales fueron publicados en revistas especializadas.

Un aspecto clave de su labor fue la grabación en medios magnéticos los relatos orales, música y descripción in situ que realizaba durante sus investigaciones de campo, que estaban complementadas con material fotográfico. Este archivo, que abarca alrededor de 70 horas de grabaciones, fue donado por su familia a la Casa de la Cultura Ecuatoriana, que se encargó de su digitalización.

El Patrimonio Cultural Tangible o Material que se compone de los bienes muebles e inmuebles hechos por las sociedades de nuestro pasado como el Patrimonio Arquitectónico de: Monumentos, edificios y construcciones que representan nuestra memoria física y nuestra evolución social y cultural, fue una meta de Manuel Agustín Landívar dentro de su tarea investigativa y de propuestas a las autoridades para la conservación de los mismos y mantener la identidad colonial especialmente del centro histórico y en una lucha contra la modernidad por el cambio de la arquitectura moderna que se quería imponer desde la academia hacia las instituciones gubernamentales.

En 1968, preocupado por la preservación del patrimonio monumental de la región, se unió como miembro activo al comité de Patrimonio Artístico-cultural, donde ocupó el cargo de Subdirector Regional. Junto al arquitecto Patricio Muñoz Vega; luchó apasionadamente por preservar las antiguas edificaciones coloniales de la ciudad, convirtiéndose en su defensor acérrimo. Pese a sus esfuerzos, no logró evitar la demolición de importantes estructuras, como la antigua Gobernación de la Provincia, la Casa de la Tierra Santa entre otras.

En la década de 1970, su interés por las raíces culturales lo llevó a incursionar en la paleografía, ciencia que estudia las escrituras antiguas (particularmente la escritura a mano) y documentos de distintas épocas y escrituras diversas, la características de esta escritura y las abreviaturas lo hacen difícil para su lectura e interpretación conjuntamente con el Dr. Juan Chacón Zhapán. Entre sus logros

destaca la elaboración del primer inventario de bienes inmuebles y de obras de arte en las iglesias y conventos de Cuenca, así como su intervención en la preservación de la iglesia de Susudel. Entre sus hallazgos más notables se encuentra la documentación de la fundación de Gualaquiza.

También fue pionero en la investigación arqueológica de las culturas del Azuay y Cañar, y miembro activo de la Comisión del Castillo de Ingapirca. Landívar también se involucró en la preservación de los vestigios arqueológicos de las culturas regionales del Azuay y Cañar como el complejo arqueológico de Todos los Santos, donde fueron los antiguos molinos de la ciudad de Cuenca.

En 1979, se fundó la Sociedad de Historia de la Medicina Ecuatoriana, en la cual los capítulos de Quito y Cuenca destacaron por su actividad. Manuel Agustín Landívar fue un colaborador activo y contribuyó con numerosas investigaciones, muchas de ellas inéditas.

Dentro de los méritos y reconocimientos ha recibido múltiples condecoraciones de varias instituciones de nuestra ciudad y del país, debido a sus múltiples artículos dedicados al folclor de nuestra región citando entre las principales instituciones en las que colaboró desinteresadamente a lo largo de treinta años, como la Cruz Roja Provincial del Azuay, siendo su primer vicepresidente al momento de su fallecimiento y ocupando el cargo de tesorero de numerosas organizaciones, tanto temporales como permanentes.

Entre sus aficiones, destacaron la filatelia —fue presidente de la Sociedad Filatélica de Cuenca— y la fotografía, una pasión que cultivó desde joven y utilizó ampliamente en sus investigaciones. Además, tenía una especial inclinación por la naturaleza, lo que lo llevó a disfrutar de frecuentes excursiones al aire libre, en las que combinaba su amor por la exploración y la documentación visual de su entorno.

El 19 de octubre de 1980, mientras regresaba de una excursión con sus hijos en el páramo del Nudo del Azuay, una falla mecánica en su vehículo provocó su trágico descenso por un abismo en el sector de Paredones, falleciendo a la temprana edad de 59 años.

Dr. Patricio Barzallo C.
Editor

FE DE ERRATAS

Ambato, 25 de octubre del 2024

DR.ESP: PATRICIO BARZALLO DIRECTOR DE LA REVISTA ATENEO COLEGIO DE MEDICOS DEL AZUAY.

Presente.

Quien suscribe Dra. Esp. Patricia Nieto Gómez, autora del tema Actualización en el Manejo de Enterocolitis Necrotizante en las áreas de Neonatología con fecha de recepción: 05-05-2024, fecha de aprobación: 05-06-2024, fecha de publicación: 30-06-2024, de la revista ATENEO Volumen 26 Número 1 (2024), solicito se me incluya los datos de filiación como Docente de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Técnica de Ambato, en razón de que al momento del envío omití de forma involuntaria. Por lo que requiero muy gentilmente se realice una Fe de erratas para el próximo número de publicación.

Por la atención favorable agradezco de antemano.

Atentamente:

Dra. Esp. Patricia Nieto Gómez.

Correo electrónico: pg.nieto@uta.edu.ec ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8491-7112>.

Actualización en el Manejo de Enterocolitis Necrotizante en las áreas de Neonatología

Patricia Nieto-Gómez¹; Tatiana Torres-Gavilanes²; Paulina Mayorga-Poveda³; Martha Esthela Llumiguano-Taris⁴; Liner Oswaldo Chango-Moposita⁵

1.Doctora Especialista en Pediatría, Docente de Pediatría de la Universidad Técnica de Ambato. Tratante de Neonatología. Hospital General Ambato ¹

2.Médico Residente de Neonatología. Hospital General Ambato ²

3.Médico Residente de Neonatología. Hospital General Ambato ³

4.Licenciada en Enfermería del área de Neonatología. Hospital General Ambato ⁴

5.Médico Residente de Medicina Interna. Hospital General Ambato ⁵

Dr. Patricio Barzallo C.

EDITOR ATENEO

Autorizado: 4 de noviembre del 2024



7^{mo} CONGRESO MÉDICO

Organiza el Colegio de Medicos del Azuay

TEMAS:

- Medicina Interna
- Cirugía
- Materno Infantil
- Curso de enfermería
- Talleres
- Casos Clínicos
- Trabajos de investigación



 19-20-21 y 22
FEBRERO - 2025

 CUENCA,
ECUADOR

 +593 099 677 9118

 colegiomedicosazuay@hotmail.com

  ColegioMedicosAzuay

www.colegiomedicosazuay.ec

Inscripciones:

Médicos: \$120

Médico Residente
y Enfermeras \$100

Estudiantes \$60