



Líneas de investigación:

- Salud
- Alimentación y Nutrición
- Alimentos y
- Tecnología de alimentos

Vol.16

Núm 1

2025

Enero - junio 2025

Editorial



Dra. Valeria Carpio Arias Ph.D.
Decana Facultad de Salud Pública ESPOCH



La salud pública se enfrenta a desafíos constantes, que en países como Ecuador van desde las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), la Desnutrición Crónica Infantil y enfermedades Infecciosas. Este complejo perfil epidemiológico, representa una carga significativa para los sistemas de salud y la calidad de vida de las personas. Pero también, significa un desafío para la comunidad científica, donde el aprendizaje en el área de la salud es absolutamente permanente y cambiante.

En esta edición Enero-Junio 2025 de la Revista la Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición, nos adentramos en el panorama actual de la investigación abordando múltiples temas, explorando tanto los avances científicos como los desafíos que aún persisten. Los trabajos presentados enfatizan la prevención pero también el diagnóstico temprano y el manejo de múltiples enfermedades, con un énfasis especial en estrategias de salud pública que promuevan estilos de vida saludables y reducen los factores de riesgo modificables.

A través de una selección rigurosa de trabajos que han sido sometidos a una estricta revisión por pares académicos y un equipo editorial comprometido, el presente volumen de la revista busca ofrecer una visión integral de la problemática, donde a través de artículos originales se analizan temas que van desde el consumo de alcohol en adolescentes, la neuropatía diabética, los factores socio alimentarios de crecimiento, la ansiedad y el estrés y el proceso de habilitación profesional para los médicos ecuatorianos. En el caso de la sección de casos clínicos se abordan temas específicos y novedosos como la encefalitis por pantoea agglomerans con debut de síndrome de Guillain Barré un adenoma de glándulas de Brunner en paciente sometido a cirugía bariátrica y el choque séptico por colangitis con falla multiorgánica. Finalmente en la sección de revisiones bibliográficas se abordan temas como la prevención de emergencias obstétricas, la obesidad, el protocolo de diagnóstico y tratamiento de diarrea aguda, la enfermedad renal crónica y la importancia de la nutrición en la hipertrofia muscular.

Esperamos que esta colección de trabajos contribuya a generar un diálogo enriquecedor entre investigadores, profesionales de la salud y estudiantes de ciencias de la salud, así también que trascienda a los responsables de políticas públicas, con el objetivo de fortalecer y mejorar la salud de la población.

Tabla de contenidos

		Página
Caso Clínico		
1	A PROPÓSITO DE UN CASO: ENCEFALITIS POR PANTOEA AGGLOMERANS CON DEBUT DE SÍNDROME DE GUILLAIN BARRÉ Diego Hernán Miranda Barros, Jhon Steveen, Gómez Carvajal, Paula Alejandra Montoya Mera.	7 - 15
2	ADENOMA DE GLÁNDULAS DE BRUNNER EN UN PACIENTE SOMETIDO A CIRUGÍA BARIÁTRICA: INFORME DE CASO Verónica Fernanda Veintimilla Verdezoto, José Luis Bonilla Vega.	16 - 24
3	A PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO: “CHOQUE SÉPTICO POR COLANGITIS CON FALLA MULTIORGÁNICA” Maritza Verónica Carrillo Sañay, Michael Adrián Abad Romero, José Gabriel Gaibor Ambi, Carol Analia Tovar Molina.	25 - 32
Artículos Originales		
4	HÁBITOS ALIMENTARIOS, CONSUMO DE ALCOHOL Y ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES DE ECUADOR Amparito Barahona Meneses, Samyr Daniel Torres Guanga, Maritza Marisol Álvarez Moreno, Posso López Doménica Vanesa.	33 - 40
5	COMPOSICIÓN CORPORAL MAGRA EN PACIENTES CON NEUROPATÍA DIABÉTICA Y SU RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y TIPO DE TRATAMIENTO. Annette Nicole Trávez Jaramillo, Elizabeth Quiroga Torres, Efraín Marcelo Pilamunga Poveda.	41 - 52
6	FACTORES SOCIO-ALIMENTARIOS DE CRECIMIENTO Y SALUD EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES Verónica Elizabeth Guanga Lara, Paula Victoria Orbea Cadena, Milena Stephania Salinas Morales, Anahi Alejandra Villalva Parra, Fausto Enrique Pasochoa Miniguano, David Gonzalo Trujillo Ruiz.	53 - 62
7	SINTOMATOLOGÍA DE DEPRESIÓN, ANSIEDAD Y ESTRÉS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA: APLICACIÓN DE LA ESCALA PSICOMÉTRICA DASS-21 Juan Sebastián Loza Chiriboga, José Dennis Vilatuña Estrada, Mario Alejandro Brito García, Grace Elena Bonilla Nina.	63 - 73
8	MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICO EN EL PROCESO DE HABILITACIÓN PROFESIONAL Alexander Expósito Lara, María Teresa Díaz Armas, Montero López Izaida Lis.	74 - 80
9	CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES DE DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA ECUATORIANA ANTE EL ACOSO SEXUAL EN EL ENTORNO UNIVERSITARIO. Gabriela Belén Maldonado Montoya, Rosa Del Carmen Saeteros Hernández, Martha Cecilia Mejía Paredes, Eida Ortiz Zayas.	81 - 91
Revisiones Bibliográficas		
10	APLICACIÓN DEL SCORE MAMA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS OBSTÉTRICAS EN EL ECUADOR: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Mónica Patricia Soto Ayala, José Iván Villavicencio Soledispa, Javier Esteban Rivadeneira Vargas, Naomi Paulette López Panata, Víctor Manuel Romero Meneses, Juan Carlos Usca Naranjo.	92 - 100
11	LA OBESIDAD: UN GRAVE PELIGRO PARA LA SALUD, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Samantha Stefania Paz Cevallos, Jefferson Danny Bonilla Sánchez, Verónica Alejandra Jaya Baldeón, Beckner Kristvidenth Mosquera Orozco, Ana María Minda Mina, María Gabriela Parraga Astudillo.	101 - 108
12	PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE DIARREA AGUDA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS EN EMERGENCIA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA, ECUADOR. Patricio Fernando Chicaiza Samaniego, Julia Maria Cevallos Yambay, Laura Grimaneza Anguieta Cabezas, Raquel Sorayda Robalino Gualoto, Jhoanna Fernanda Chicaiza Robalino, Angie Nataly Abarca Guangaje, Doménika Salome Huilca Benavides.	109 - 120
13	IMPACTO DEL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN EL ESTADO DE SALUD EMOCIONAL. BASADO EN LA TEORÍA DE JOYCE TRAVELBEE. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. Elvia Alexandra Quille Patín, Ana Teresa Rivas Berrios, Franklin Javier López Damián, Germania Patricia Torres Veintimilla.	121 - 130
14	IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN EN EL DESARROLLO DE LA HIPERTROFIA MUSCULAR: REVISIÓN SISTEMÁTICA. Plavier Patricio Chiliquinga Cárdenas.	131 - 146
15	PROGRAMAS PARA LA MEJORA DEL CONTROL MOTOR DEL MIEMBRO SUPERIOR EN EL ADULTO MAYOR: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Maria Augusta Latta Sánchez, Paola Gabriela Ortiz Villalba, Victoria Estefania Espín Pastor, Andrea Carolina Peñafiel Luna, Stalin Javier Caiza Lema.	147 - 158
16	COMPORTAMIENTO CLÍNICO DEL HEMANGIOMA EN RECIÉN NACIDO Y LACTANTE. Mendieta Demera María Elena, Morales Domínguez Carmen Samira, Silva Gallegos Alisson Alejandra, Herrera Abarca Jessica Magali.	159 - 169

ISSN 1390-874X

La Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición.

Licencia Internacional Creative Commons

Creative Commons Reconocimiento-No Comercial
(CCBY-NY 4.0) 

Indexada en

DOAJ, LATINDEX CATÁLAGO, REDIB

Publicada por la

Facultad de Salud Pública

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Ing. PhD. Byron Ernesto Vaca Barahona

Rector

Ing. PhD Pablo Vanegas Peralta

Vicerrector de Investigación y Postgrado

Ing. PhD Luis Flores Mancheno

Director de Publicaciones

Dr. Marcelo Nicolalde Cifuentes

Decano de la Facultad de Salud Pública

Ing. Carlos Eduardo Andrade Cuadrado

Vicedecano de la Facultad de Salud Pública

Comité:

DIRECTOR(A) DE LA REVISTA

- Dr. Darío Guerrero-Vaca, Ph.D.

COMITÉ EDITORIAL

- Dra. Mayra Logroño Veloz Mgtr.
- Nd. Susana Isabel Heredia Aguirre Mgtr.
- Dra. María Paulina Robalino Valdivieso
- Ing. Silvia Gabriela Tapia Segura Mgtr.
- Md. Gabriela Belen Maldonado Montoya Mgtr.
- Lic. Francisco Chalen Moreano Mgtr. Msc.
- Lic. Inés Mariana Marín Parra Mgtr.

EQUIPO EDITORIAL TRADUCTOR

- Lic. María Yadira Cárdenas Moyano Mgtr.
- Lic. Silvia Narcisca Cazar Costales Mgtr.
- Lic. José Luis Andrade Mendoza Mgtr.

EQUIPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

- Ing. Karina Cherres Pinos
- Ing. Saul Yasaca Pucuna Mgtr.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

- Lic. José Luis Heredia Hermida Mgtr.

EXTERNOS

- Dr. Marcelo Crockett Castro
- Dr. David Mosquera Oleas
- Dr. Basem Adbaluz Jawa
- Lic. Cesar Stalin Enrique Paredes
- Dr. Hasan Hamad Jaber Al-Fahemi
- Mgtr. Orlando Meneses Quelal
- Dr. Francisco Javier Domínguez Rodríguez
- Mgtr. Isabel Cristina López Villacis
- Mgtr. Raynier Zambrano Villacres
- Mgtr. Clara de las Mercedes Mayorga Mazón
- Mgtr. Patricio Alejandro Salazar Luna
- Mtr. Edna Judith Nava Gonzalez
- Ing. Jerry Arguello
- Mgtr. Estephany Carolina Tapia Veloz
- PhD. Cristina Alexandra Arteaga Almeida
- PhD. Mónica María Gonzalbo Monfort
- PhD. María Fernanda Vinuesa Veloz
- PhD. Sarela Alfaro
- Mgtr. Tannia Quiroga Torres
- Mgtr. Martha Celi
- Mgtr. Verónica Guanga Lara
- PhD. Israel Ríos
- PhD. Andrés Vinuesa
- Mgs. Carlos Yépez
- Dr. Alcy Torres
- Dr. Carlos Oswaldo Tapia Segura
- Dr. Juan Pablo Haro Romero
- Dra. Mayra Parco
- Dra. Valeria Paola Buñay Yuquilema
- Dr. Henry Darío Pambabay
- Md. Leonardo Peralvo
- Mst. Mayra Rosa Vásconez Jarrin
- Md. Carmen del Rocío Vásconez Samaniego
- Md. Luis Francisco Cruz Torres
- Mgtr. Oscar Daniel Escobar Zabala
- Mst. Marcos Eduardo Valdés Alarcón
- Mst. David Rodolfo Guambi Espinosa
- Mgtr. Lupe Enriqueta Marín Parra
- Mgtr. Cynthia Elizabeth Pilco Toscano
- Mgtr. Pablo Buenaño
- Md. Dennis Patricio Troncoso Bombón
- Mgtr. Verónica Nataly Lee Zhang
- Mgtr. Ruth Cecilia Sánchez Bravo
- Md. Gabriela Elizabeth Cueva Aguinaga
- Mgtr. Verónica Patricia Egas Villafuerte
- Esp. Jorge Luis Naranjo
- Md. Cyntia Lorena Poveda Cruz
- Md. Verónica Alejandra Cruz Toscano
- Ft. Cristian Leonardo Carrillo Procel
- Md. Evelyn Carolina Villarroel Ponce
- Md. Edgar Brossard Peña
- Bq. Gabriela de los Ángeles Rodríguez Pontón

Dirección de Publicaciones ESPOCH

Personal administrativo

Facultad de Salud Pública, ESPOCH

A PROPÓSITO DE UN CASO: ENCEFALITIS POR PANTOEA AGGLOMERANS CON DEBUT DE SÍNDROME DE GUILLAIN BARRÉ

A case report: Pantoea agglomerans encephalitis with debut Guillain Barre syndrome

Diego Hernán Miranda Barros ^(1, 2)
diego.h.miranda@espoch.edu.ec

Jhon Steeven Gómez Carvajal ^{(1) *}
jhon.gomez@espoch.edu

Paula Alejandra Montoya Mera ⁽¹⁾
paula.montoya@espoch.edu.ec

⁽¹⁾ Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur km 1 ½, EC060155, Riobamba - Ecuador. Código postal: EC060155, correo: www.espoch.edu.ec

⁽²⁾ Especialista en Pediatría. Médico Tratante Hospital Provincia General Docente Riobamba. Servicio de Pediatría. Riobamba, Ecuador. Docente Carrera de Medicina Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

Autor de correspondencia:

Jhon Steeven Gómez Carvajal; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana sur Km 1 ½ EC060155, Riobamba, Ecuador; Correo electrónico: jhon.gomez@espoch.edu.ec; Teléfono: 099894749

RESUMEN

Introducción. La encefalitis es una inflamación del parénquima cerebral cuyo patógeno solo se detecta en la mitad de los casos y mayoritariamente son causado por virus. La infección por *Pantoea agglomerans*, aunque es muy rara puede presentarse en pacientes que se encuentran inmunodeprimidos o que hayan tenido contacto directo con un reservorio natural. El síndrome de Guillain-Barré es una neuropatía autoinmune desencadenado por una infección previa que se manifiesta con debilidad muscular progresiva ascendente y areflexia. **Presentación del caso:** Se trata de un paciente femenino de 10 años de edad, quien hace más o menos 5 días previo a la presentación del cuadro clínico, acudió a zona rural donde presenta astenia y dolor de leve intensidad en extremidades inferiores, acompañado de debilidad y dificultad para bipedestación; 4 días después el cuadro se intensifica con imposibilidad absoluta para la marcha, y disminución de la fuerza muscular en miembros superiores. El cuadro persiste con dolor en plantas de los pies más hiperestesia al roce de la cobija, por lo que acude a clínica privada, en la cual es valorada por pediatría y recomienda acudir a hospital de mayor complejidad. **Conclusión:** Es una presentación atípica de encefalitis, ya que fue provocado por *P agglomerans* y debutó con síndrome de Guillain-Barré.

Palabras clave: Encefalitis, síndrome de Guillain-Barré, *Pantoea agglomerans*.

ABSTRACT

Introduction: Encephalitis is an inflammation of the brain parenchyma whose pathogen is only detected in half of the cases and is mostly caused by viruses. Infection by *Pantoea agglomerans*, although very rare, can occur in patients who are immunosuppressed or who have had direct contact with its natural reservoir. Guillain-Barré syndrome is an autoimmune neuropathy triggered by a previous infection that manifests with progressive ascending muscle weakness and areflexia. **Case presentation:** The patient is a 10-year-old female patient, who about 5 days prior to the presentation of the clinical picture, she went to a rural area where she presented asthenia and mild pain in the lower extremities, accompanied by weakness and difficulty in standing; 4 days later the condition intensified with absolute impossibility to walk, and decreased muscle strength in the upper limbs. The condition persists with pain in the soles of the feet and hyperesthesia when rubbing the blanket, so she goes to a private clinic, where she is evaluated by pediatrics and recommended to go to a more complex hospital. **Conclusion:** It is an atypical presentation of encephalitis, since it was caused by *P agglomerans* and debuted with Guillain-Barré syndrome.

Keywords: Encephalitis, Guillain-Barré syndrome, *Pantoea agglomerans*.

1. Introducción

La encefalitis es una inflamación del parénquima cerebral y se manifiesta por signos de disfunción neurológica. Al igual que en otras infecciones, en neonatos y niños pequeños la presentación clínica de la enfermedad no es específica (1). El patógeno que causa esta afección solo se detecta en la mitad de los casos, en la gran mayoría es causada por virus. Las bacterias, parásitos y hongos producen también esta infección, pero no es tan común como los virus (2,3). El tratamiento se basa fundamentalmente en la etiología y la sintomatología del paciente.

La infección por *Pantoea agglomerans*, aunque infrecuente, puede actuar como un factor desencadenante en casos de inmunosupresión o exposición a reservorios naturales, causando una amplia variedad de infecciones nosocomiales de cualquier localización y complicando la evolución clínica del paciente (4).

El síndrome de Guillain-Barré (SGB) es una neuropatía autoinmune aguda que afecta al sistema nervioso periférico, caracterizada por una progresiva debilidad muscular y arreflexia (2,5). Este trastorno suele estar precedido por infecciones respiratorias o gastrointestinales, desencadenando una respuesta inmune aberrante que resulta en desmielinización nerviosa. El tratamiento oportuno, basado en la administración de inmunoglobulina humana intravenosa y fisioterapia, es crucial para mejorar el pronóstico, aunque la recuperación puede ser prolongada (5,6).

El presente caso clínico aborda la situación de una paciente escolar de 10 años, quien desarrolló un cuadro de encefalitis originado por *P agglomerans* reportado en el líquido cefalorraquídeo (LCR). A lo largo de su estancia hospitalaria, la paciente mostró un cuadro neurológico progresivo que incluyó debilidad muscular, arreflexia y dificultad para la bipedestación, clínica compatible con SGB. A través de una intervención terapéutica multimodal, que incluyó el uso de metilprednisolona, inmunoglobulina humana intravenosa, antibioterapia dirigida a *P. agglomerans*, y fisioterapia, se logró una notable mejoría, aunque la recuperación motora fue gradual.

2. Información del paciente

Se trata de un paciente mestizo, escolar, femenino de 10 años de edad, nacido por parto cefalovaginal a las 34 semanas, sin aparentes complica-

ciones al nacimiento, de procedencia y residente en Riobamba, acudió a zona rural donde presentó lesiones de rasguño de gato hace 2 semanas e ingesta de leche pura de vaca y antecedentes de cuadro respiratorio superior hace 1 semana.

2.1. Historia de la enfermedad actual

Padre de la paciente refiere que desde hace aproximadamente 5 días acudió a zona rural donde presenta astenia y dolor de leve intensidad en extremidades inferiores, acompañado de debilidad y dificultad para bipedestación; 4 días después el cuadro se intensifica con imposibilidad absoluta para la marcha, y disminución de la fuerza muscular en miembros superiores, impidiéndole sujetar objetos con las manos. Para lo cual se automedicó complejo b y vitaminas que no refiere. Sin embargo, el cuadro no cesa y persiste con dolor en plantas de los pies más hiperestesia al roce de la cobija, por lo que acude a clínica privada, en la cual es valorada por pediatría y recomienda acudir a hospital de mayor complejidad.

3. Hallazgos clínicos

Paciente hipoactiva, hiporeactiva, Glasgow 15/15, afebril, cabeza normocefálica, orofaringe eritematosa. Extremidades superiores hipotónicas, fuerza disminuida de predominio distal, contracción muy débil a favor de la gravedad, arreflexia bilateral. Reflejos osteotendinosos: reflejo bicipital ausente, dificultad para movimientos de aprehensión de manos y dedos. Extremidades inferiores hipotónicas, arreflexia bilateral, fuerza disminuida, contracción débil contra gravedad, reflejos osteotendinosos: reflejo rotuliano ausente, reflejo aquiliano abolido, dificultad para la flexión de piernas. Leve dolor en región lumbar a la sedestación y digitopresión de L2 a S1. Pares craneales sin alteración, sin signos meníngeos.

4. Timeline

4.1. Día 1 - 18/07/2024

Signos vitales: frecuencia cardiaca: 87 latidos por minuto (lpm); frecuencia respiratoria: 18 respiraciones por minuto (rpm); saturación: 94% aire ambiente (AA); temperatura: 36.3 °C; presión arterial: 118/70mmHg, (normal para la edad).

Paciente que al momento en su primer día de hospitalización refiere presentar dolor en extremidades inferiores, se administra ketorolaco 30 mg,

intravenoso (IV) por razones necesarias (PRN). En espera de resultados de laboratorio y evolución clínica según tratamiento.

4.2. Día 2 - 19/07/2024

Signos vitales: frecuencia cardiaca: 94 lpm; frecuencia respiratoria: 20 rpm; saturación: 95% AA; temperatura: 36.2°C; tensión arterial: 115/65mmHg, (normal para edad).

Se realiza una punción lumbar bajo normas de asepsia y antisepsia con colocación de campos quirúrgicos, obteniendo LCR claro transparente, y se envía a realizar estudio citoquímico y bacteriológico. En el resultado citológico se evidencia un valor de proteínas totales de 45.1mg/dL encontrándose en el borderline superior, con recuento leucocitario de 0.009X10³ y glucosa de 76.5mg/L. La clínica presentada y los resultados obtenidos son criterios para síndrome de Guillain Barré, por lo que, se procede a administrar metilprednisolona 27mg, IV, en este momento y cada 12 h calculado a (0.1mg/kg/d) a la espera de dosis de inmunoglobulina humana debido a que no se posee en esta casa de salud. Según los antecedentes patológicos personales y los antecedentes de ingesta de leche pura de vaca, infección respiratoria alta no se descarta la probabilidad de que exista una infección del sistema nervioso central, por lo que se decide esperar el cultivo del LCR.

De la misma manera, por la procedencia de encontrarse en zona rural donde no se radica la tuberculosis se envía a realizar exámenes de esputo para descartar dicha enfermedad.

4.3. Día 3 – 20/07/2024

Signos vitales: frecuencia cardiaca: 81 lpm; frecuencia respiratoria: 21 rpm; saturación: 94% AA; temperatura: 36°C; tensión arterial: 115/65mmHg, (normal para la edad).

24 horas posteriores a la punción lumbar laboratorio informa que evidencia crecimiento de bacilos gramnegativos, por lo que se inicia de manera inmediata antibioticoterapia en base a vancomicina y ceftriaxona. A dosis de ceftriaxona de 96.2 mg/Kg/día y vancomicina de 59.2 mg/Kg/día, orientado a cuadro de infección del sistema nervioso central, a descartar una posible encefalitis versus meningitis.

4.4. Día 5 - 22/07/2024

Signos vitales: frecuencia cardiaca: 89 lpm; frecuencia respiratoria: 22 rpm; saturación: 93% AA; temperatura: 36°C; tensión arterial: 106/54mmHg. (normal para edad)

Paciente en condiciones hemodinámicas estables se suspende corticoterapia y se continúa con antibioticoterapia en espera de resultados definitivos del LCR.

4.5. Día 6 – 23/07/2024

Signos vitales: frecuencia cardiaca: 92 lpm; frecuencia respiratoria: 20 rpm; saturación: 92% AA; temperatura: 36.2°C; tensión arterial: 105/65mmHg, (normal para edad).

Se recibe resultados de cultivo de LCR en el que se reporta presencia de bacilos gram negativos (*P agglomerans*). Adicionalmente, el antibiograma muestra una amplia sensibilidad a los antibióticos propuestos, por lo que se decide continuar con antibioticoterapia encontrándonos frente a una infección del sistema nervioso central, tipo encefalitis bacteriana secundario a *P. agglomerans*.

4.6. Día 7 – 24/07/2024

Signos vitales: frecuencia cardiaca: 92 lpm; frecuencia respiratoria: 20 rpm; saturación: 92% AA; temperatura: 36.2°C; arterial: 105/65mmHg, (normal para edad).

Los resultados de PCR para tuberculosis tanto en orina, esputo y hemocultivos fueron negativos.

4.7. Día 13 - 30/07/2024

Signos vitales: frecuencia cardiaca: 92 lpm; frecuencia respiratoria: 22 rpm; saturación: 96% AA; temperatura: 36.2°C; tensión arterial: 102/56mmHg, (normal para edad).

En fisioterapia realiza ejercicios activos dirigidos, capping, ejercicios con theraband más terapia ocupacional en pinza fina y gruesa, paso de sedestación a bipedestación y se le da indicaciones a la madre.

Continua con antibioticoterapia, no se observan signos clínicos infecciosos.

4.8. Día 14 – 31/07/2024

Signos vitales: frecuencia cardiaca: 58 lpm; frecuencia respiratoria: 20 rpm; saturación: 92%

AA; temperatura: 36.1°C; tensión arterial: 103/58mmHg, (normal para edad).

Se suspende la vancomicina dado que se cumplió sus días de tratamiento (10/10). En horas de la tarde se recibe la valoración por segunda ocasión del fisiatra, se realiza actividades de pinza fina, adaptación ortésica para ayudar a realizar actividades de la vida diaria, se trabaja equilibrio, posturas de sedente a bipedestación, actividades isométricas de miembro inferior y superior, además de dejar indicaciones a madre.

4.9. Día 15 – 01/08/2024

Signos vitales: frecuencia cardiaca: 88 lpm; frecuencia respiratoria: 20 rpm; saturación: 94% AA; temperatura: 36 °C; tensión arterial: 110/60mmHg, (normal para edad)

Paciente con ligera mejoría en los movimientos a nivel de extremidades superiores, con mejor pinza digital en relación a días anteriores, sensibilidad conservada; a nivel de miembros inferiores el tono muscular se encuentra conservado con debilidad muscular aún sin mejoría, disminuyendo de manera considerable el dolor en cadera y miembros inferiores; esfínteres anal y urinario conservados.

4.10. Día 16 – 02/08/2024

Signos vitales: frecuencia cardiaca: 84 lpm; frecuencia respiratoria: 23 rpm; saturación: 94% AA; temperatura: 36.2°C; tensión arterial: 110/62mmHg, (normal para edad).

Paciente en su décimo sexto día de hospitalización recibe el alta hospitalaria.

Tabla 1 Timeline: resumen para una mejor comprensión.

Día	Fecha	Evolución
1	18/07/2024	Paciente refiere dolor en extremidades inferiores. Se administra ketorolaco 30 mg IV PRN (por razones necesarias). A la espera de resultados de laboratorio y evolución clínica.
2	19/07/2024	Se realiza punción lumbar bajo asepsia, citoquímico: proteínas 45.1 mg/dL (borderline alto), leucocitos 0.009×10^3 , glucosa 76.5 mg/L. Clínica y hallazgos sugieren síndrome de Guillain-Barré, por lo que se inicia metilprednisolona 27 mg IV cada 12 h (0.1 mg/kg/d). Se inicia antibioticoterapia con: ceftriaxona: 96.2 mg/kg/día; vancomicina: 59.2 mg/kg/día. Orientado a infección del SNC (encefalitis/meningitis a descartar). Por antecedentes (consumo de leche cruda) no se descarta infección SNC, pendiente cultivo de LCR. Además, por procedencia rural, se solicita examen de esputo para descartar tuberculosis.

- 3 20/07/2024 A las 24 h de la punción lumbar, el laboratorio reporta crecimiento de bacilos gramnegativos. Se continúa con antibioticoterapia.
- 6 23/07/2024 Cultivo de LCR positivo para *Pantoea agglomerans* (bacilo gramnegativo). Antibiograma confirma sensibilidad a los antibióticos actuales (ceftriaxona + vancomicina). Se mantiene tratamiento por encefalitis bacteriana secundaria a *P. agglomerans*.
- 7 24/07/2024 Los resultados de PCR para tuberculosis tanto en orina, esputo y hemocultivos fueron negativos.
- 14 31/07/2024 Se suspende vancomicina (10 días). Fisiatría trabaja motricidad fina, ortésica, equilibrio e isométricos; y se orienta a madre.
- 15 01/08/2024 Paciente muestra mejoría en movilidad y pinza de extremidades superiores, con sensibilidad conservada. En extremidades inferiores, tono muscular normal, pero persiste debilidad, aunque con menos dolor. Esfínteres conservados.
- 16 02/08/2024 Paciente recibe el alta

Nota: es importante conocer de manera secuencial la evolución del paciente para identificar la efectividad del tratamiento y la atención médica.

5. Evaluación diagnóstica

En la biometría hemática se evidencia glóbulos blancos: $5.90 \times 10^3/\mu\text{L}$; neutrófilos %: 76.8 %; linfocitos %: 15.3 % eosinófilos %: 0.0 %; monocitos %: 7.8 %; basófilos %: 0.1 %; IG%: 0.1 %; neutrófilos #: $4.53 \times 10^3/\mu\text{L}$; linfocitos #: $0.90 \times 10^3/\mu\text{L}$; monocitos #: $0.46 \times 10^3/\mu\text{L}$; eosinófilos #: $0.0 \times 10^3/\mu\text{L}$; basófilos #: $0.01 \times 10^3/\mu\text{L}$; IG #: $0.01 \times 10^3/\mu\text{L}$; recuento de glóbulos rojos: $6.18 \times 10^6/\mu\text{L}$; hematocrito: 51.9 %; hemoglobina: 16.5 g/dL; VCM: 84.0 ft; HCM: 26.5 pg; CHCM: 32.0 g/dL; (RDW)c: 13.1 %; (RDW)s: $41.7 \mu\text{m}^2$; plaquetas: $427 \times 10^3/\mu\text{L}$; MPV: $9.3 \mu\text{m}^2$; (PDWc): 15.8%; plaquetocrito: 0.40%; P-LCC: $88 \times 10^3/\mu\text{L}$; P-LCR: 20.7%.

La química sanguínea reporta glucosa: 123mg/dL; urea: 26.05 mg/dL; creatinina: 0.41 mg/dL; ácido úrico: 2.63U/L; LDH: 343.3 mg/dL; calcio: 8.22mEq/L; sodio: 133.4 mEq/L; potasio: 4.49 mEq/L; cloro: 104.3 mEq/L

El citoquímico y bacteriológico del líquido cefalorraquídeo indica color: agua de roca; aspecto: transparente; pH: no hay reactivo; densidad: no hay reactivo; coagulación: negativo; recuento de glóbulos blancos: 0.009X103; recuento de glóbulos rojos: 0.000X106; recuento formula diferencial: no amerita. Estudio bioquímico: glucosa: 76.5mg/L; proteínas: 451.3mg/L. Estudio bacteriológico: Gram: negativo; ROH: negativo; tinta china: negativo.

El cultivo del LCR informa presencia de bacilos gram negativos mayor a 100 por campo. *P agglomerans*.

6. Intervención terapéutica

Al ingreso del paciente se opta por tratamiento analgésico en base a ketorolaco y metamizol, ayudados por dosis de corticoterapia (metilprednisolona). Por el cuadro clínico presente se decide realizar punción lumbar, ya que existe alta sospecha de SGB, con la posibilidad de una infección del sistema nervioso central, por lo que se inicia antibioticoterapia con ceftriaxona a 96.2 mg/Kg/día por 14 días y vancomicina con dosis de 59.2 mg/Kg/día en espera de resultados definitivos de LCR. Luego del tercer día se recibe resultados de cultivo de LCR indicando que existe bacilos gram negativos (*P. agglomerans*), altamente sensible a antibióticos propuestos, por tanto, se dispone a continuar durante 14 días más. Es importante mencionar que concomitantemente recibe tratamiento farmacológico y fisioterapia para ayudarle en movimientos pasivos y activos.

7. Seguimiento y evolución

Al momento del alta la paciente aun presenta dificultad para bipedestación, sedestación y movimientos activos de miembros superiores; sin embargo, el cuadro algico mejoró considerablemente, por lo tanto, se indica tratamiento conservador en base a citidin monofosfato, complejo vitamínico B12, ácido ascórbico, y mantener terapia física. Una semana después, la paciente acude nuevamente a emergencia sin presentar mejoría alguna, por lo cual se decide su ingreso a hospitalización, se realiza electromiografía (EMG) reportando: desmielinización de los nervios periféricos compatible con polirradiculoneuropatía desmielinizante aguda, y se le administra inmunoglobulina humana 0.4mg/kg/d, IV, durante 4 días. Al cuarto día de tratamiento, se observa una notable mejoría, por lo que se suspende la inmunoglobulina y se da el alta hospitalaria, recomendando que se mantengan las terapias físicas.

8. Discusión

La encefalitis es una inflamación del tejido cerebral, generalmente como consecuencia de infecciones virales, aunque también pueden ser bacterianas, autoinmunes parasitarias o fúngicas (7). Los pacientes que la padecen pueden presentar cuadros que van desde formas leves hasta episodios potencialmente mortales, incluso dejando secuelas neurológicas a largo plazo en aquellos que sobreviven. (8)

La enfermedad cursa con signos y síntomas que se presentan dependiendo de la causa, la edad, el estado inmunológico del paciente, lugar afectado y extensión de la inflamación; no obstante, los más comunes son fiebre, cefalea, toma de la conciencia, alteración del estado mental, convulsiones y en casos severos, alteraciones focales, entre otros (8).

En neonatos y lactantes la encefalitis puede ser inespecífica. Se debe tomar en cuenta la presencia de esta enfermedad en un neonato o lactante cuando presenta síntomas como: fiebre, convulsiones, mala alimentación, irritabilidad o letargo. La fiebre es un signo variable. Los neonatos que tienen una enfermedad viral, principalmente virus de Herpes simple (VHS) y enterovirus, tienen el riesgo de sufrir una enfermedad grave del sistema nervioso central (SNC) y sistémica. (1,3)

En niños mayores y adolescentes, la encefalitis comúnmente se muestra con fiebre, síntomas psiquiátricos, labilidad emocional, trastorno del movimiento, ataxia, convulsiones, estupor, letargo, coma o cambios neurológicos localizados. En casos graves, se manifiesta con estado epiléptico, edema cerebral, síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) y/o insuficiencia cardiorrespiratoria. (1)

Para su diagnóstico es importante tener en cuenta la clínica del paciente y métodos como la punción lumbar, que es la más usada. Aunque, en algunos casos también se pueden realizar técnicas de imagen para detectar las áreas de inflamación. La encefalitis puede presentarse sin una pleocitosis evidente en el LCR ni anomalías justificables en las pruebas de imagen (8,9).

El tratamiento depende de la etiopatogenia que produce la encefalitis, además, de tratar la sintomatología del paciente. Del mismo modo, es importante la rehabilitación para casos específicos en los cuales, quienes padecieron la patología presentan secuelas (8). En el caso presentado la causa fue bacteriana por lo tanto se colocó antibioticoterapia, conjuntamente de un tratamiento analgésico para el dolor y por último la fisioterapia para recuperar la movilidad de la paciente.

P agglomerans es un bacilo gramnegativo que pertenece a la familia *Enterobacteriaceae* (10). Este patógeno suele producir infecciones de manera oportunista, es decir, en pacientes que presentan casos de inmunodeficiencia. Igualmente, suele originar patologías de forma directa cuando las personas mantienen contacto directo

con reservorios naturales como las plantas, heces de animales, arboles, frutas y agua sin tratar (10,11).

P. agglomerans es móvil, crea colonias mucoides y fermenta la lactosa. Produce una extensa variedad de infecciones nosocomiales como: neumonía, infecciones de las vías respiratorias, infecciones de heridas y quemaduras, infecciones de dispositivos intravasculares y otras prótesis, en especial en enfermos tratados con antibióticos de amplio espectro, como cefalosporinas. Aparte de los recién nacidos y los pacientes posneuroquirúrgicos, esta bacteria raramente causa meningitis y encefalitis (4).

Para su tratamiento es preciso efectuar un antibiograma ya que presenta una elevada resistencia a antibióticos betalactámicos (11). En el caso de la paciente, esta condición, aunque extraña se evidenció en los resultados de los análisis clínicos que se le realizó en su estancia hospitalaria y se recetó antibióticos sensibles reportados en el antibiograma.

Por otro lado, el síndrome de Guillain-Barré es una patología autoinmune que afecta principalmente a los nervios motores, como a los nervios sensitivos y autónomos. Se considera una polineuropatía postinfecciosa, generalmente, por una infección gastrointestinal o respiratoria inespecífica, pero existen casos raros donde aparece posterior a la vacunación (2,12). Según el libro Nelson Tratado de la Pediatría “el consumo de aves de corral poco cocinadas, leche no pasteurizada y agua contaminada son las fuentes principales de infecciones gastrointestinales” (2).

Este síndrome afecta a personas de cualquier edad y no tiene un origen hereditario. En la mayoría de los casos, los pacientes debutan con una neuropatía desmielinizante, aunque en ciertas variantes del SGB puede manifestarse una neuropatía axonal. A diferencia de la neuropatía axonal motora aguda, que se sabe es causada por una respuesta mediada por células T, no se ha identificado con claridad un agente desencadenante específico para el síndrome de Guillain-Barré en su forma desmielinizante (13,14).

Entre los síntomas iniciales del SGB se encuentran el hormigueo y las parestesias, seguidos de debilidad muscular. En las primeras etapas son comunes el dolor de espalda de tipo radicular, pérdida de la sensibilidad y las mialgias, los niños afectados pueden mostrar irritabilidad. La debilidad muscular inicia en las extremidades infe-

riores y asciende al tronco, a las extremidades superiores y en casos más severos, a los músculos bulbares. Aunque la afectación de los músculos extraoculares es rara, la debilidad facial es frecuente. La debilidad generalmente es simétrica y progresa durante días o semanas, llegando a su gravedad máxima a las 4 semanas después del inicio de los síntomas. (2,3,15)

Aproximadamente un 60% de los pacientes pediátricos pierde temporalmente la capacidad de caminar, y en algunos casos, pueden llegar a desarrollar una tetraplejía flácida. Los reflejos osteotendinosos pueden desaparecer de manera temprana durante la evolución de la enfermedad, aunque en algunos casos pueden mantenerse hasta fases más avanzadas. (2,3,15)

La arreflexia es el hallazgo más común, aunque también puede presentarse hiporreflexia, empero, el 10% de los niños afectados conservan sus reflejos. Generalmente, este síndrome cursa por tres fases: progresión, en la que inicia los síntomas dentro de 3 a 21 días, estabilización, con una duración de 1 a 30 días, y recuperación, donde permanecen las secuelas neurológicas durante 30 a 365 días. (2,14)

El diagnóstico se basa principalmente en la historia clínica, el examen físico, el análisis del LCR y el estudio electrofisiológico. En el LCR las proteínas están elevadas, superando el doble del límite normal, mientras que los niveles de glucosa permanecen normales y no hay pleocitosis, es decir menos de 10 leucocitos/mm³, aunque una pleocitosis leve y un resultado normal también son compatibles con el diagnóstico (16,17).

Los cultivos bacterianos resultan negativos y es raro aislar virus específicos en los estudios virales. La disociación entre el aumento de proteínas en el LCR junto con la falta de respuesta celular, conocida como disociación albumino-citológica, es un hallazgo fundamental para el diagnóstico de una polineuropatía aguda o subaguda. Sin embargo, esta alteración puede no estar presente durante la primera semana desde el inicio de los síntomas (2).

Los estudios auxiliares pueden incluir serología, especialmente, para confirmar infecciones previas como el virus del Zika o por *Campylobacter jejuni*. Los cultivos en heces resultan negativos ya que la infección gastrointestinal es autolimitada, tiene una duración de 3 días y la neuropatía es posterior a esta. La presencia de anticuerpos antigangliósido presenta una utilidad limitada,

pero apoya al diagnóstico cuando existe duda. Otros anticuerpos disponibles son los anti-GQ1b y se realiza para diferenciar la variante de Miller-Fisher (18,19).

Otro método importante para el diagnóstico del SGB es la EMG, pues permite diferenciar los subtipos, en este caso dos importantes: polirradiculo-neuropatía desmielinizante aguda y la neuropatía axonal motora aguda; en este caso se realizó EMG, la misma que reveló en miembros inferiores: latencias motoras distales prolongadas, disminución de la velocidad de conducción nerviosa y bloqueos de conducción: desmielinización de los nervios periféricos compatible con polirradiculoneuropatía desmielinizante aguda. (17)

El tratamiento del SGB se basa en la administración de inmunoglobulina humana intravenosa y plasmaféresis, independientemente del subtipo de SGB. Asimismo, la fisioterapia, la logoterapia y la terapia ocupacional son pilares fundamentales para una buena recuperación (16,18) A la paciente se le administró una semana después del alta hospitalaria, porque no se observó una mejoría de los síntomas, sin embargo, no hubo afectación del sistema cardiorrespiratorio. Es necesario indicar que, la administración se puede realizar hasta la 4ta semana desde el inicio de los síntomas.

Existen escasos reportes de casos clínicos en edad pediátrica en donde se observe asociación entre encefalitis y el SGB (20). Incluso dentro de los pocos casos reportados solo se encuentran como patógenos más comunes a los virus tales como el virus del Zika y del Herpes simple, dejando en segundo plano a las bacterias (2,21), siendo las más comunes *Campylobacter jejuni* y *Mycoplasma pneumoniae* (20;22), no mencionando registros de *P agglomerans* como patógeno causal de encefalitis.

La fisiopatología exacta por la que se relaciona estas dos enfermedades aún se desconoce, empero, el mecanismo subyacente más probable por el que se explica la encefalitis bacteriana con debut de síndrome de Guillain-Barré, es una respuesta inmune desencadenada por la infección, donde los anticuerpos formados contra el patógeno podrían cruzarse con componentes del sistema nervioso periférico, debido a la mimetización molecular. Esto puede trascender en daño axonal o desmielinización, precisando del tipo de respuesta inmune y del patógeno implicado. (23-25)

9. Perspectiva del paciente

El padre de la paciente menciona que el tratamiento fue adecuado y que, junto con la fisioterapia la evolución de la niña ha sido favorable, no obstante, comprende que la recuperación total será progresiva.

10. Agradecimientos

A todos los integrantes del grupo que contribuyeron de forma activa a la elaboración del presente documento científico, especialmente al Dr. Diego Miranda que también fungió el cargo de tutor y supervisor del trabajo.

11. Consideraciones éticas

El caso clínico se desarrolló y presentó después de haberse obtenido el consentimiento informado por parte de la madre de la paciente.

12. Conflicto de interés

Los autores no presentan conflicto de interés para la realización de este trabajo.

13. Limitación de responsabilidad

Lo desarrollado a lo largo del trabajo queda bajo responsabilidad de los autores y no de la o las instituciones a las que pertenecen.

14. Fuentes de apoyo

Ninguna.

15. Referencias Bibliográficas

1. Hardarson HS, Messacar K. Acute viral encephalitis in children: Clinical manifestations and diagnosis. *Oncol Times* [Internet]. 2024 [citado el 27 de septiembre de 2024];46(9):3–3. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/acute-viral-encephalitis-in-children-clinical-manifestations-and-diagnosis>
2. Kliegman RM, Geme JW III, Blum N, Shah SS, Tasker RC, editores. *Nelson. Tratado de Pediatría*. 21a ed. Elsevier; 2020.

3. Lissauer T. Texto Ilustrado de Pediatría. 6a ed. Elsevier; 2023
4. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ, editores. Mandell, Douglas Y Bennett. Enfermedades Infecciosas. Principios Y Práctica. 9a ed. Elsevier; 2020.
5. Organización Mundial de la Salud. Síndrome de Guillain-Barré [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2023 [citado el 27 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/guillain-barré-syndrome>
6. Rubin M. Síndrome de Guillain-Barré [Internet]. ManualMSD. 2021 [citado el 27 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/enfermedades-cerebrales-medulares-y-nerviosas/trastornos-del-nervio-perif%C3%A9rico-y-trastornos-relacionados/s%C3%ADndrome-de-guillain-barr%C3%A9>
7. Kister I, Biller J. 100 diagnósticos clave en neurología. La Villa y Corte de Madrid, España: Ovid Technologies; 2022.
8. Greenlee JE. Encefalitis [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. 2022 [citado el 29 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-neuro%C3%B3gicos/infecciones-cerebrales/encefalitis>
9. Wing EJ, Schiffman FJ. Cecil. Principios de Medicina Interna. 10a ed. Elsevier; 2022
10. Borrego García E, Ruiz Sancho AL, Plaza Lara E, Díaz Gómez L, Delgado Ureña A. Brote de bacteriemia por *Pantoea agglomerans* en hemodiálisis. Una infección por un invitado no esperado. Nefrología [Internet]. 2020;40(5):573–5. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699519301997>
11. Martín Martín R. Infección del tracto urinario por *Pantoea agglomerans*: ¿un patógeno de pacientes inmunodeprimidos? Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2019 [citado el 24 de septiembre de 2024];21(84):e201–3. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322019000400010
12. Cepeda-Bareño DF, Delgado-Serrano J. Síndrome de Guillain-Barré posterior a vacunación en lactante menor. CES Med [Internet]. 2020;34(2):162–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21615/cesmedicina.34.2.8>
13. Zamorano Cortez A. Variantes neurofisiológicas de los pacientes con síndrome de Guillain-Barré en el Hospital del Niño DIF Hidalgo [Internet]. [Pachuca de Soto, México]: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2023 [citado el 29 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/4913>
14. Borstnar CR, Cardellach F, editores. Farreras Rozman. Medicina Interna. 19a ed. Elsevier; 2020.
15. Donoso-Noroña RF, Gómez-Martínez N, Rodríguez-Plasencia A, Toranzo-Collado Z. Comportamiento del síndrome de Guillain-Barré. Un análisis controversial. Revista Información Científica [Internet]. 2024 [citado el 29 de septiembre de 2024];103(1 Sup):4386. Disponible en: <https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4386>
16. Marcdante KJ, Kliegman RM. Nelson. Pediatría Esencial. 9a ed. Marcdante KJ, Kliegman RM, Schuh AM, editores. Elsevier; 2023.
17. Leonhard SE, Mandarakas MR, De Assis Aquino Gondim F, Bateman K, Brito Ferreira ML, Cornblath DR, et al. Guía basada en la evidencia. Diagnóstico y manejo del síndrome de Guillain-Barré en diez pasos. Medicina (B Aires) [Internet]. 2021 [citado el 29 de septiembre de 2024];81(5):817–36. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802021000500817
18. Cepeda-Morales LI, Muñiz-Tamayo NV, Salguero-Cabañas A, Castor-Hernández RJ, Bolaños-Méndez A. Síndrome de Guillain-Barré asociado a infección por SARS-CoV-2: una revisión. AEBMedicine. 2023;1(1):1–7.
19. Reisin RC, Salutto VL, Aguirre F, Alvarez V, Barroso F, Bendersky M, et al. Utilidad de la identificación de anticuerpos en neuropatías periféricas, neuronopatías y ganglionopatías: revisión. Neurol Argent [Internet]. 2020;12(2):98–112. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuarg.2020.01.004>
20. San-Juan D, Mejía-Cornejo JJ, Coronas-Bustos G, Gregorio RV, Hernández-Ruiz A, Canela-Calderón OJ. Síndrome de Guillain-

- Barré secundario a meningoencefalitis. Arch Neurocienc [Internet]. 2015;20(3):217–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31157/an.v20i3.94>
21. Ulloa-Bérmudez LM. Infecciones virales en el sistema nervioso central: actualización en la inmunología anti-viral en el sistema nervioso central y evasión inmune viral [Internet]. [Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2022. Disponible en: <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/items/7833fced-ca2f-415e-932d-6ec4ad32492a>
22. Hanzawa F, Fuchigami T, Ishii W, Nakajima S, Kawamura Y, Endo A, et al. A 3-year-old boy with Guillain-Barré syndrome and encephalitis associated with Mycoplasma pneumoniae infection. J Infect Chemother [Internet]. 2013;20(2):134–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiac.2013.09.010>
23. Vega-Fernández JA, Suclupe-Campos DO, Coico-Vega MM, Aguilar-Gamboa FR. Viral etiology associated with Guillain-Barré Syndrome: seeking an answer to the idiopathic. Rev Fac Med Humana [Internet]. 2022 [citado el 29 de septiembre de 2024];22(3):584–96. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312022000300584
24. Shahrizaila N, Lehmann HC, Kuwabara S. Guillain-Barré syndrome. Lancet [Internet]. 2021;397(10280):1214–28. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00517-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00517-1)
25. Solís D, del Carmen G. “Características epidemiológicas y clínicas del Síndrome de Guillain Barré en niños atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2016 – 2020”. Universidad Nacional de Cajamarca; 2022.



ADENOMA DE GLÁNDULAS DE BRUNNER EN UN PACIENTE SOMETIDO A CIRUGÍA BARIÁTRICA: INFORME DE CASO

Brunner's Gland Adenoma in a Patient Undergoing Bariatric Surgery: A Case Report

Verónica Fernanda Veintimilla Verdezoto ^(1, 2)
verofer20092009@hotmail.com

José Luis Bonilla Vega ^{(2) *}
josluisbonilla2002@gmail.com

⁽¹⁾ Hospital Privado Surgimed, Servicio de Laboratorio Clínico, Baños de Agua Santa, Ecuador. Universidad del Zulia, Facultad de Medicina, División de Estudios para Graduados, Doctorado en Ciencias de la Salud, Maracaibo, Venezuela.

⁽²⁾ Hospital Privado Surgimed, Servicio de Cirugía Bariátrica y Metabólica, Baños de Agua Santa, Ecuador. Hospital Santa Inés, Servicio de Cirugía General, Ambato, Ecuador. Universidad del Zulia, Facultad de Medicina, División de Estudios para Graduados, Doctorado en Ciencias Médicas, Maracaibo, Venezuela.

Autor de correspondencia:

José Luis Bonilla Vega, Servicio de Cirugía Bariátrica y Metabólica. Hospital Privado Surgimed, 180301, Baños de Agua Santa, Ecuador. e-mail: Surgimed2012@gmail.com. Teléfono: +593992713349

RESUMEN

Introducción. Este informe de caso destaca el diagnóstico de un adenoma en las glándulas de Brunner en un paciente programado para un Bypass Gástrico de una Anastomosis (OAGB). Esta patología, aunque infrecuente, conlleva significativos riesgos en cirugías que alteran la anatomía gastrointestinal, enfatizando la necesidad de realizar evaluaciones endoscópicas completas en candidatos a cirugía bariátrica. **Presentación del caso:** El paciente, un hombre mestizo de 40 años, de Ecuador, con obesidad mórbida y un IMC de 46,6 kg/m², presentaba complicaciones como disnea de moderados esfuerzos, apnea de sueño dolor articular crónico, limitación funcional para la deambulación sin asistencia, afectación emocional significativa, con aislamiento social, deterioro en su autoestima, síndrome metabólico, además de síntomas gastrointestinales crónicos. Una endoscopia digestiva alta realizada en su evaluación preoperatoria reveló un adenoma de Brunner, que fue resecado durante el OAGB. El paciente se recuperó sin complicaciones, mostrando mejoras significativas en su calidad de vida y en los síntomas relacionados. **Conclusiones:** Este caso enfatiza la importancia de una evaluación preoperatoria exhaustiva para detectar y tratar patologías gastrointestinales en pacientes obesos, garantizando así intervenciones quirúrgicas seguras y eficaces. La colaboración interdisciplinaria es fundamental para manejar la complejidad de la obesidad mórbida y sus comorbilidades, optimizando los resultados del tratamiento y la recuperación del paciente.

Palabras clave: Glándulas de Brunner, Adenoma, Cirugía Bariátrica, Enfermedades Gastrointestinales, Cuidado Preoperatorio.

ABSTRACT

Introduction: This case report highlights the diagnosis of a Brunner's gland adenoma in a patient scheduled for a One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB). Although this pathology is uncommon, it poses significant risks during surgeries that alter gastrointestinal anatomy, emphasizing the necessity of performing comprehensive endoscopic evaluations in candidates for bariatric surgery. **Case Presentation:** The patient, a 40-year-old mestizo male from Ecuador with morbid obesity and a BMI of 46.6 kg/m², presented with complications such as exertional dyspnea on moderate efforts, sleep apnea, chronic joint pain, functional limitation for independent ambulation, significant emotional impact with social isolation, decreased self-esteem, metabolic syndrome, in addition to chronic gastrointestinal symptoms. A high digestive endoscopy performed during his preoperative evaluation revealed a Brunner's gland adenoma, which was resected during the OAGB procedure. The patient recovered without complications, showing significant improvements in his quality of life and related symptoms. **Conclusions:** This case underscores the importance of a thorough preoperative evaluation to detect and manage gastrointestinal pathologies in obese patients, thereby ensuring safe and effective surgical interventions. Interdisciplinary collaboration is essential to address the complexity of morbid obesity and its comorbidities, optimizing treatment outcomes and patient recovery.

Keywords: Brunner's Glands, Adenoma, Bariatric Surgery, Gastrointestinal Diseases, Preoperative Care.

1. Introducción

El adenoma de las glándulas de Brunner es una proliferación benigna de las glándulas submucosas localizadas principalmente en el bulbo duodenal (1). Su etiología se asocia a la hiperestimulación crónica por ácido gástrico (2), lo que induce una respuesta hiperplásica de estas glándulas secretoras de moco alcalino. Clínicamente, suelen ser asintomáticos, pero en casos de crecimiento progresivo pueden manifestarse con síntomas obstructivos.

Las complicaciones asociadas, aunque infrecuentes, incluyen sangrado digestivo, obstrucción intestinal y, en raras ocasiones, transformación hamartomatosa (5-7). La detección incidental de estas lesiones en pacientes obesos candidatos a cirugía bariátrica adquiere especial relevancia, dado que las modificaciones anatómicas derivadas de procedimientos como el Bypass Gástrico de una Anastomosis (OAGB) dificultan el acceso endoscópico a estas regiones en el postoperatorio.

La singularidad del caso radica en la detección preoperatoria de un adenoma de Brunner durante la evaluación rutinaria para cirugía bariátrica y metabólica, subrayando la importancia de una evaluación endoscópica exhaustiva en pacientes bariátricos.

Este informe de caso destaca la importancia de una evaluación preoperatoria meticolosa que permita identificar patologías concomitantes, justificando un abordaje quirúrgico combinado (OAGB + resección duodenal) que optimice la seguridad y el pronóstico del paciente, ilustrando de esta manera la importancia de la colaboración interdisciplinaria y la planificación cuidadosa en el manejo de pacientes con múltiples comorbilidades que se someten a procedimientos quirúrgicos complejos.(3,7,8)

2. Información del paciente

Se trata de un paciente masculino de 40 años, mestizo, de religión católica y casado, que reside y trabaja como ingeniero de sistemas en Baños de Agua Santa, Tungurahua, Ecuador. Presenta una historia clínica de obesidad mórbida desde la adolescencia, con un índice de masa corporal (IMC) actual de 46,6 kg/m², clasificado como obesidad grado III. Sus comorbilidades asociadas en el paciente incluyen apnea del sueño, dislipidemia, hígado graso, artropatías y resistencia a la insulina, conformando un síndrome metabólico complejo.

Entre sus antecedentes personales destacaban dislipidemia, hígado graso no alcohólico, artropatías de carga y resistencia a la insulina. A nivel familiar, presentaba antecedentes de obesidad y diabetes tipo 2 en línea materna.

En la evaluación funcional, el paciente presentaba disnea de moderados esfuerzos, limitación para movilizarse de forma independiente y afectación en la capacidad para realizar actividades cotidianas, lo cual impactaba directamente en su calidad de vida.

Como parte de la evaluación preoperatoria, se realizó un perfil metabólico completo que evidenció:

- Glucosa en ayunas: 126 mg/dL
- Hemoglobina glucosilada (HbA1c): 6.8%
- Colesterol total: 238 mg/dL
- Triglicéridos: 256 mg/dL
- HOMA-IR: 5.4 (indicando resistencia a la insulina)

El paciente acudió inicialmente al médico debido a dispepsia y epigastralgia crónica que no respondían adecuadamente a tratamientos convencionales. Estos síntomas persistentes, junto con su estado de obesidad, llevaron a considerar la cirugía bariátrica como una estrategia para mejorar su salud general y calidad de vida. En preparación para el procedimiento quirúrgico, se realizaron evaluaciones preoperatorias detalladas, incluyendo una endoscopia digestiva alta que reveló la presencia de un adenoma en las glándulas de Brunner en el duodeno. Este hallazgo subraya la importancia de una evaluación exhaustiva en pacientes con obesidad severa antes de procedimientos quirúrgicos significativos.

3. Hallazgos clínicos

La evaluación física demuestra un paciente varón de 40 años, con obesidad mórbida, se observaron varios hallazgos claves: Su peso es de 125 kg y mide 165 cm, resultando en un índice de masa corporal (IMC) de 46,6 kg/m², clasificándolo como obesidad grado III. El perímetro de cintura de 138 cm indica una acumulación sustancial de grasa abdominal, asociada con un riesgo elevado de complicaciones cardiovasculares y metabólicas.

Durante el examen, se notó un tórax pícnico con murmullo vesicular disminuido y ruidos cardíacos hipofonéticos, posiblemente debido a la presión del tejido adiposo. El abdomen era blando y depresible sin dolor, sin signos de hepatomegalia ni esplenomegalia. Además, se identificaron lesiones

de dermatitis por fricción en axilas, mamas y pubis, típicas en áreas de gran fricción en pacientes con obesidad, hallazgos que reflejan las complicaciones físicas derivadas de la obesidad severa del paciente, enfatizando la necesidad de un manejo clínico meticuloso para mejorar su salud general y prevenir complicaciones adicionales.

4. Timeline

La secuencia cronológica de eventos médicos significativos que culminaron en la intervención quirúrgica y seguimiento del paciente se produjo así:

Fecha	Evento Clínico
1 2012	Inicio de dispepsia y epigastralgia crónica
2 Enero 2021	Consulta inicial por obesidad mórbida y síntomas gastrointestinales
3 Marzo 2021	Derivación a gastroenterología y cirugía bariátrica
4 Julio 2021	Evaluación por equipo multidisciplinario
5 Febrero 2022	Endoscopia digestiva alta y biopsia: diagnóstico de adenoma de Brunner
6 Marzo 2022	Decisión de intervención quirúrgica (OAGB + resección adenoma)
7 Junio 2022	Intervención quirúrgica exitosa (OAGB + resección duodenal)
8 Julio 2022	Seguimiento postoperatorio inmediato: sin complicaciones
9 Agosto 2022	Pérdida de peso inicial (30 kg) y mejora clínica
10 Diciembre 2022	Seguimiento metabólico a 6
11 Junio 2023	Seguimiento metabólico a 12 meses

5. Evaluación diagnóstica

Dentro del proceso preoperatorio bariátrico se realizó la valoración multidisciplinaria que incluye evaluaciones con cirujano bariatra, nutricionista, psicólogo clínico, fisioterapeuta, cardiólogo, anestesiólogo, exámenes de laboratorio e imagen y sobre todo la valoración endoscópica gástrica por gastroenterólogo.

Los hallazgos endoscópicos reportaron, Hipofaringe y Esófago: No se observaron anomalías; la mucosa apareció normal con buena distensibilidad y sin signos de inflamación o erosión. Estómago: Se observó eritema leve en el antro, y los pliegues gástricos estaban conservados. No se detectaron úlceras o masas, y la válvula esofagogástrica se visualizó sin anormalidades. Duodeno: La atención se centró en una lesión notable en el bulbo duodenal, de aspecto deprimido y bordes ligeramente elevados, midiendo aproximadamente 20 mm. La lesión presentaba áreas que sugerían metaplasia

gástrica sin evidencia de obstrucción. Se tomaron biopsias para estudio histopatológico.

La biopsia del área lesional del duodeno confirmó la presencia de un adenoma de las glándulas de Brunner. El análisis histológico indicó que la mucosa circundante estaba sin alteraciones significativas y que las glándulas de Brunner ocupaban toda la submucosa. No se encontraron signos de malignidad en las muestras examinadas.

Figura 1: Imagen histológica Adenoma de Brunner

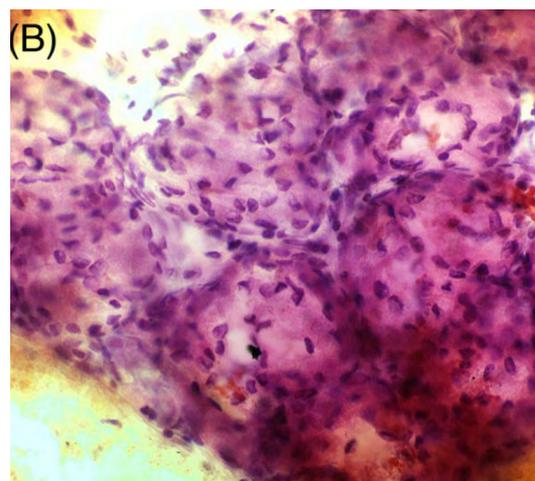


Figura 2: Imagen endoscópica Adenoma de Brunner



Figura 3: Muestra anatomopatológica primera porción de duodeno



La identificación del adenoma de Brunner, aunque preocupante por su tamaño y apariencia en la endoscopia, fue finalmente diagnosticada como benigna. Sin embargo, debido a su potencial de causar síntomas obstructivos o complicaciones si crecía, se justificó su resección durante la cirugía bariátrica planeada. Este abordaje preventivo fue esencial para evitar complicaciones futuras, potencialmente más difíciles de manejar debido a la anatomía gastrointestinal alterada del paciente posterior al OAGB

Los desafíos diagnósticos en este caso incluyeron superar barreras financieras, culturales y comunicativas. Financieramente, el costo de procedimientos avanzados como endoscopias y biopsias puede ser prohibitivo, especialmente en áreas con acceso limitado a seguros o subsidios médicos. Culturalmente, la resistencia a aceptar procedimientos invasivos y reconocer la necesidad de intervenciones quirúrgicas puede retrasar el diagnóstico. Comunicativamente, explicar hallazgos complejos y opciones de tratamiento a pacientes de diversos niveles educativos es desafiante pero crucial para asegurar el consentimiento informado y la cooperación, elementos clave para el éxito del tratamiento a largo plazo. Estos desafíos demandan un enfoque adaptado y sensible para garantizar atención médica adecuada y oportuna para todos los pacientes.

En la evaluación del pronóstico para este caso, se consideraron factores clave como el estado benigno del adenoma de Brunner y la presencia de comorbilidades asociadas a la obesidad, tales como síndrome metabólico, dislipidemia y resistencia a la insulina (9–12). Aunque el adenoma es generalmente no complicado, su tamaño y ubicación planteaban un riesgo de obstrucciones o complicaciones hemorrágicas si no se trataba adecuadamente. Las comorbilidades del paciente incrementan el riesgo de complicaciones postoperatorias, lo que exige un manejo integrado que combine la intervención quirúrgica con ajustes continuos en el estilo de vida y medicación (13–16). La respuesta insuficiente del paciente a tratamientos previos para sus síntomas gastrointestinales subrayó la necesidad de una solución más decisiva como la cirugía bariátrica. Estos factores fueron cruciales para diseñar un plan de tratamiento que mejore de manera efectiva la calidad de vida del paciente, minimizando el riesgo de futuras complicaciones (17–20).

»» 6. Intervención terapéutica

El paciente fue sometido a un Bypass Gástrico de Una Anastomosis (OAGB), también conocido como Mini Gastric Bypass. Este procedimiento implica la creación de un estómago tubular pequeño que se conecta directamente al intestino delgado, evitando la mayor parte del estómago y todo el duodeno, seleccionado por su eficacia en la pérdida de peso significativa y mejora de comorbilidades asociadas a la obesidad(9,21–23). Durante la cirugía, se realizó también la resección de la primera porción del duodeno, que incluía un adenoma de las glándulas de Brunner. Esta decisión se tomó para eliminar cualquier riesgo futuro que el adenoma pudiera representar, como obstrucciones o complicaciones hemorrágicas(2,4). La resección se llevó a cabo usando técnicas laparoscópicas para reducir la invasividad y facilitar una recuperación más rápida.

Inicialmente, se había planeado solo el OAGB, pero tras identificar el adenoma de Brunner y considerar que el acceso al duodeno se complicaría enormemente tras la cirugía, se optó por expandir el procedimiento para incluir la resección de este adenoma. Este ajuste en el plan quirúrgico fue esencial para asegurar la salud a largo plazo del paciente y evitar intervenciones futuras, que serían técnicamente más complejas y riesgosas debido a la anatomía alterada postoperatoriamente. Estas medidas reflejan un enfoque cuidadosamente planificado y adaptable en el manejo quirúrgico, garantizando que se aborden de manera integral todos los aspectos de la condición médica del paciente para optimizar los resultados clínicos y mejorar su calidad de vida después de la cirugía.

»» 7. Seguimiento y resultados

Después de la cirugía bariátrica y la resección del adenoma de Brunner, el paciente tuvo una recuperación sin complicaciones y fue dado de alta tres días después de la operación. Se inició un programa de seguimiento que incluyó evaluaciones regulares para monitorear su pérdida de peso y el manejo de comorbilidades relacionadas con la obesidad. A corto plazo, el paciente perdió aproximadamente 30 kg en seis meses, lo que mejoró significativamente los síntomas del síndrome metabólico como la reducción de glucosa y lípidos en sangre.

A los seis meses postoperatorios, se observaron mejorías significativas:

- Glucosa en ayunas: 92 mg/dL
- HbA1c: 5.7%
- Colesterol total: 192 mg/dL
- Triglicéridos: 165 mg/dL
- HOMA-IR: 2.1

Estos resultados reflejan una evolución favorable del síndrome metabólico tras la intervención quirúrgica, mejorando enormemente la calidad de vida en términos de movilidad y reducción de síntomas gastrointestinales crónicos. La respuesta clínica fue positiva, con el paciente satisfecho con los resultados y adherido a las recomendaciones dietéticas y de estilo de vida del equipo médico.

No se reportaron eventos adversos significativos en el seguimiento, y los análisis de laboratorio mostraron buena función metabólica y nutricional. La falta de deficiencias nutricionales graves sugiere una exitosa adaptación a la nueva anatomía gastrointestinal y la eficacia de las intervenciones dietéticas postoperatorias.

Figura 4: Paciente Preoperatorio



Figura 5: Paciente 11 meses postoperatorio



Además, se realizaron evaluaciones adicionales para asegurar que no hubiera complicaciones tardías relacionadas con la cirugía, y los resultados continuaron mostrando una evolución favorable. Se documentó la mejoría funcional mediante test de caminata de 6 minutos (aumento de 150 metros respecto al basal) y reducción de la disnea en la escala mMRC de grado 3 a grado 1.

Estos seguimientos destacaron la importancia de un cuidado postoperatorio bien coordinado y la adherencia del paciente a un plan de manejo integral, demostrando cómo intervenciones quirúrgicas efectivas, acompañadas de un soporte continuo, pueden transformar significativamente la salud de pacientes con condiciones complejas como la obesidad severa.

8. Discusión

El abordaje quirúrgico de este caso se fundamentó en la detección incidental de un adenoma de Brunner durante la evaluación prequirúrgica, lo cual planteó la necesidad de adaptar el procedimiento inicialmente planificado. La decisión de resear la lesión en el mismo acto quirúrgico que el OAGB respondió a la consideración de que el acceso endoscópico al duodeno se vería severamente limitado tras la cirugía bariátrica.

Comparativamente, la escuela europea prioriza la evaluación endoscópica exhaustiva y el seguimiento conservador de lesiones benignas (25-27), reservando la intervención quirúrgica para casos sintomáticos o con signos de complicación (7,16). En contraste, la escuela americana adopta un enfoque más proactivo, recomendando la resolución quirúrgica precoz ante hallazgos de relevancia clínica, especialmente cuando existen factores de riesgo como la obesidad mórbida y las dificultades de acceso postoperatorio (23,29).

En este contexto, la decisión de realizar una resección simultánea se alineó con las recomendaciones de la escuela americana, garantizando la resolución de una potencial fuente de complicaciones futuras y evitando intervenciones más complejas en un entorno anatómicamente alterado (4,19,28).

Más allá del éxito técnico del procedimiento, el impacto clínico sobre la calidad de vida del paciente fue notable. La pérdida ponderal progresiva permitió la mejoría de la disnea, la recuperación de la movilidad independiente y la reincorporación

ración a su actividad laboral, evidenciando un beneficio multifactorial.

Cabe destacar que la intervención se realizó en un centro privado bajo un esquema de atención multidisciplinaria, replicando estándares de centros de excelencia. Esta articulación eficiente entre cirugía, gastroenterología, nutrición y psicología fue fundamental para alcanzar resultados óptimos en un tiempo oportuno (23,29).

Este caso ilustra la necesidad de adaptar las estrategias quirúrgicas de acuerdo con las particularidades de cada paciente, destacando la relevancia de un enfoque flexible y multidisciplinario en cirugía bariátrica (23).

9. Perspectiva del paciente

El paciente, un hombre de 40 años que ha enfrentado desafíos significativos debido a su obesidad mórbida, compartió su experiencia sobre el tratamiento quirúrgico recibido, destacando el apoyo integral del equipo multidisciplinario. Manifestó satisfacción con la comunicación clara y el entendimiento profundo del procedimiento que le proporcionaron los especialistas, lo cual le ayudó a tomar la decisión informada de someterse al Bypass Gástrico de Una Anastomosis (OAGB).

La experiencia postoperatoria del paciente fue positiva, notando mejoras significativas en sus síntomas gastrointestinales y una pérdida de peso considerable que impactó favorablemente en su calidad de vida y autoestima. Inicialmente renuente a la invasividad del procedimiento, ahora reconoce que la intervención fue decisiva para el alivio de sus padecimientos y la mejora de su salud general.

Desde un punto de vista personal y cultural, el paciente enfatizó la importancia de su fe y el apoyo comunitario en su proceso de recuperación, señalando cómo estos elementos fueron cruciales y reforzaron su decisión de someterse a la cirugía. Además, destacó la necesidad de mantener el apoyo postoperatorio, especialmente en aspectos de nutrición y seguimiento médico, para preservar los beneficios a largo plazo.

Esta perspectiva resalta la importancia de un enfoque centrado en el paciente que no solo aborde los aspectos médicos de la cirugía bariátrica, sino también el soporte emocional y social necesario para asegurar resultados exitosos. Su experiencia refuerza la necesidad de implementar estrategias

terapéuticas comprensivas y bien comunicadas en el campo de la cirugía bariátrica.

14. Conclusiones

Este caso clínico del adenoma de las glándulas de Brunner en un paciente bariátrico proporciona lecciones valiosas sobre la importancia de la evaluación preoperatoria exhaustiva en la cirugía bariátrica. La detección y manejo oportunos de patologías gastrointestinales coexistentes, como el adenoma de Brunner, son cruciales para evitar complicaciones postoperatorias que podrían dificultar el acceso y el manejo debido a las alteraciones anatómicas resultantes de la cirugía bariátrica(6,30).

La decisión de integrar la resección del adenoma durante el procedimiento bariátrico OAGB demostró ser una estrategia efectiva para prevenir posibles complicaciones futuras, destacando la necesidad de un enfoque quirúrgico proactivo y adaptativo. Subraya también la importancia de un equipo multidisciplinario en la evaluación y manejo de pacientes obesos, asegurando que todos los aspectos de la salud del paciente sean considerados para optimizar los resultados clínicos(31).

Además, la experiencia positiva del paciente con el procedimiento y el seguimiento postoperatorio destacan la importancia de una comunicación efectiva y un apoyo continuo en la mejora de la calidad de vida de los pacientes que se someten a cirugía bariátrica(32). Este caso contribuye a la literatura existente al proporcionar un ejemplo detallado de manejo clínico integrado y centrado en el paciente en el contexto de la cirugía bariátrica y patologías gastrointestinales concomitantes.

En definitiva, este reporte de caso ilustra cómo la detección y manejo integral de complicaciones gastrointestinales en pacientes que se someten a cirugía bariátrica pueden mejorar significativamente los resultados y la satisfacción del paciente, destacando la necesidad de protocolos de evaluación prequirúrgicos exhaustivos y adaptativos.

15. Referencias Bibliográficas

1. Ghurab A, Le Floc'h B, Sulpice L. A misleading cause of duodenal submucosal tumor: Huge Brunner adenoma. *J Visc Surg.* el 1 de octubre de 2022;159(5):441–3.

2. Ortiz Requena D, Rojas C, Garcia-Buitrago M. Cytological diagnosis of Brunner's gland adenoma (hyperplasia): A diagnostic challenge. *Diagn Cytopathol.* el 1 de junio de 2021;49(6):E222–5.
3. Hepprich M, Antwi K, Waser B, Reubi JC, Wild D, Christ ER. Brunner's Gland Hyperplasia in a Patient after Roux-Y Gastric Bypass: An Important Pitfall in GLP-1 Receptor Imaging. *Case Rep Endocrinol [Internet].* 2020 [citado el 22 de mayo de 2023];2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32313706/>
4. Zhu M, Li H, Wu Y, An Y, Wang Y, Ye C, et al. Brunner's Gland Hamartoma of the Duodenum: A Literature Review. *Adv Ther.* el 1 de junio de 2021;38(6):2779–94.
5. Zhang C, Zhang J, Liu Z, Zhou Z. More than an Anti-diabetic Bariatric Surgery, Metabolic Surgery Alleviates Systemic and Local Inflammation in Obesity. *Obes Surg.* el 1 de noviembre de 2018;28(11):3658–68.
6. Chiappetta S, Stier C, Ghanem OM, Dayyeh BKA, Boškoski I, Prager G, et al. Perioperative Interventions to Prevent Gastroesophageal Reflux Disease and Marginal Ulcers After Bariatric Surgery — an International Experts' Survey. *Obes Surg.* 2023;
7. Schmitz SMT, Alizai PH, Kroh A, Schipper S, Brozat JF, Plamper A, et al. Clinical outcomes after one anastomosis gastric bypass versus sleeve gastrectomy in super-super-obese patients. *Surg Endosc.* el 1 de junio de 2022;36(6):4401–7.
8. Delgado P, Kermah D, Archibald P, Adewumi MT, Bell CN, Thorpe RJ. Difference in All-Cause Mortality between Unemployed and Employed Black Men: Analysis Using the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) III. *Int J Environ Res Public Heal* 2023, Vol 20, Page 1594 [Internet]. el 16 de enero de 2023 [citado el 18 de abril de 2023];20(2):1594. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/2/1594/htm>
9. Moradi M, Kabir A, Khalili D, Lakeh MM, Dodaran MS, Pazouki A, et al. Type 2 diabetes remission after Roux-en-Y gastric bypass (RYGB), sleeve gastrectomy (SG), and one anastomosis gastric bypass (OAGB): results of the longitudinal assessment of bariatric surgery study. *BMC Endocr Disord.* el 1 de diciembre de 2022;22(1).
10. Ammar W, Basset HA, Al Faramawy A, Hegazy T, Sharaf Y. Bariatric surgery and cardiovascular outcome. *Egypt Hear J Off Bull Egypt Soc Cardiol [Internet].* el 2 de octubre de 2020 [citado el 16 de abril de 2023];72(1):67. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33006696>
11. Frigolet ME, Dong-Hoon K, Canizales-Quinteros S, Gutiérrez-Aguilar R, Frigolet ME, Dong-Hoon K, et al. Obesidad, tejido adiposo y cirugía bariátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex [Internet].* el 1 de enero de 2020 [citado el 26 de noviembre de 2023];77(1):3–14. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462020000100003&lng=es&nrm=iso&tIng=es
12. Chen G, Zhang G xiang, Peng B qiang, Cheng Z, Du X. Roux-En-Y Gastric Bypass Versus Sleeve Gastrectomy Plus Procedures for Treatment of Morbid Obesity: Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg.* el 1 de julio de 2021;31(7):3303–11.
13. Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, Frampton GK. Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* el 8 de agosto de 2014;2014(8).
14. Alomar AO, Shaheen MF, Almaneea AS, Althaqeb EK, Alshahrani ZM, Jarman YA, et al. The Effect of Bariatric Surgery on Metabolic Syndrome: A Three-center Experience in Saudi Arabia. *Obes Surg.* el 1 de agosto de 2021;31(8):3630–6.
15. Level L, Rojas A, Piñango S, Avariano Y. One anastomosis gastric bypass vs. Roux-en-Y gastric bypass: a 5-year follow-up prospective randomized trial. *Langenbeck's Arch Surg.* el 1 de febrero de 2021;406(1):171–9.
16. Shen SC, Lee WJ, Kasama K, Seki Y, Su YH, Wong SKH, et al. Efficacy of Different Procedures of Metabolic Surgery for Type 2 Diabetes in Asia: a Multinational and Multicenter Exploratory Study. *Obes Surg [Internet].* el 1 de mayo de 2021 [citado el 11 de abril de 2023];31(5):2153–60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33523416/>
17. Alomar AO, Shaheen MF, Almaneea AS, Althaqeb EK, Alshahrani ZM, Jarman YA, et al.

- The Effect of Bariatric Surgery on Metabolic Syndrome: A Three-center Experience in Saudi Arabia. *Obes Surg* [Internet]. el 1 de agosto de 2021 [citado el 31 de mayo de 2023];31(8):3630–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34046824/>
18. Billeter AT, Müller-Stich BP. Metabolic surgery. *Chirurg*. el 1 de febrero de 2019;90(2):157–70.
 19. Castro MJ, Jimenez JM, Carbajo MA, Lopez M, Cao MJ, Garcia S, et al. Long-term weight loss results, remission of comorbidities and nutritional deficiencies of sleeve gastrectomy (SG), roux-en-y gastric bypass (RYGB) and one-anastomosis gastric bypass (OAGB) on type 2 diabetic (T2D) patients. *Int J Environ Res Public Health*. el 2 de octubre de 2020;17(20):1–11.
 20. Mensorio M, Costa-Júnior Á. Intervención psicológica a candidatos de cirugía bariátrica en un hospital público de Brasil (2023). *benazit.com* [Internet]. [citado el 28 de noviembre de 2023]; Disponible en: <https://benazit.com/article/intervencion-psicologica-a-candidatos-de-cirugia-bariatrica-en-un-hospital-publico-de-brasil>
 21. Jain M, Tantia O, Goyal G, Chaudhuri T, Khanna S, Poddar A, et al. LSG vs MGB-OAGB: 5-Year Follow-up Data and Comparative Outcome of the Two Procedures over Long Term—Results of a Randomised Control Trial. *Obes Surg*. el 1 de marzo de 2021;31(3):1223–32.
 22. Mahdy T, Gado W, Alwahidi A, Schou C, Emile SH. Sleeve Gastrectomy, One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB), and Single Anastomosis Sleeve Ileal (SASI) Bypass in Treatment of Morbid Obesity: a Retrospective Cohort Study. *Obes Surg*. el 1 de abril de 2021;31(4):1579–89.
 23. Ramos AC, Chevallier JM, Mahawar K, Brown W, Kow L, White KP, et al. IFSO (International Federation for Surgery of Obesity and Metabolic Disorders) Consensus Conference Statement on One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB-MGB): Results of a Modified Delphi Study. *Obes Surg*. el 1 de mayo de 2020;30(5):1625–34.
 24. Patricio Vargas Córdova R, del Consuelo Arias Trujillo A, Toledo X, Médico HGSM Carmen Alarcón D, Administrativa HGSM D, Cevallos M, et al. Evaluación integral del paciente con obesidad candidato a cirugía bariátrica–endócrino metabólica. *Rev Médica-Científica CAMBIOS HECAM* [Internet]. 2021;20(1):99–106. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/594/480>
 25. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Nanni G, et al. Bariatric-metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 Year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *Lancet*. el 5 de septiembre de 2015;386(9997):964–73.
 26. Echevarria-Castro N, Silva-Parra K, Polar-Trinidad M, Sánchez-Vicente JC, Salinas-Sedo G, Toro-Huamanchumo CJ. Concordance between Different Criteria for Metabolic Syndrome in Peruvian Adults Undergoing Bariatric Surgery. *J Clin Med* [Internet]. el 11 de agosto de 2022 [citado el 16 de abril de 2023];11(16). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36012930>
 27. Bettini S, Segato G, Prevedello L, Fabris R, Dal Prà C, Zabeo E, et al. Improvement of Lipid Profile after One-Anastomosis Gastric Bypass Compared to Sleeve Gastrectomy. *Nutrients* [Internet]. el 1 de agosto de 2021 [citado el 26 de noviembre de 2023];13(8). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34444930/>
 28. Aulinger BA, Viet TT, Waldmann E, Parhofer KG. Prevalence of the metabolic syndrome in severely obese patients presenting for bariatric surgery. *Dig Dis*. el 1 de junio de 2021;39(4):334–40.
 29. Di Lorenzo N, Antoniou SA, Batterham RL, Busetto L, Godoroja D, Iossa A, et al. Clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) on bariatric surgery: update 2020 endorsed by IFSO-EC, EASO and ESPCOP. *Surg Endosc* [Internet]. el 1 de junio de 2020 [citado el 12 de abril de 2023];34(6):2332–58. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32328827/>
 30. Dhali A, Ray S, Mandal TS, Das S, Ghosh R, Khamrui S, et al. Surgical Outcome of Brunner's Gland Hamartoma: A Single-Centre Experience. *Surg J (New York, NY)* [Internet]. enero de 2022 [citado el 22 de mayo de 2023];8(1):e14–8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35059497>
 31. Liu Y, Li MY, Zhang M, Zhang P, Zhang ZT. From mini gastric bypass to one anastomosis gastric bypass, 20 years of one anastomosis gastric

bypass. Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi. el 25 de octubre de 2022;25(10):869–74.

32. Eisenberg D, Shikora SA, Aarts E, Aminian A, Angrisani L, Cohen R V., et al. 2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO): Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. Surg Obes Relat Dis [Internet]. el 1 de diciembre de 2022 [citado el 12 de abril de 2023];18(12):1345–56. Disponible en: <http://www.soard.org/article/S1550728922006414/fulltext>

A PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO: “CHOQUE SÉPTICO POR COLANGITIS CON FALLA MULTIORGÁNICA”

About a clinical case: “Septic shock due to cholangitis with multiorgan failure”

Maritza Verónica Carrillo Sañay ⁽¹⁾
maritzav.carrillo@epoch.edu.ec

José Gabriel Gaibor Ambi ⁽¹⁾
carol.tovar@epoch.edu.ec

Michael Adrián Abad Romero ⁽¹⁾
michael.abad@epoch.edu.ec

Carol Analia Tovar Molina ⁽¹⁾ *
carol.tovar@epoch.edu.ec

⁽¹⁾ Carrera de Medicina. Facultad de Salud Pública. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Panamericana Sur Km 1 ½. Chimborazo. Ecuador. EC060155.

⁽²⁾ Hospital Privado Surgimed, Servicio de Cirugía Bariátrica y Metabólica, Baños de Agua Santa, Ecuador. Hospital Santa Inés, Servicio de Cirugía General, Ambato, Ecuador. Universidad del Zulia, Facultad de Medicina, División de Estudios para Graduados, Doctorado en Ciencias Médicas, Maracaibo, Venezuela.

Autor de correspondencia:

Carol Analia Tovar Molina; estudiante de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Panamericana Sur km 1 ½ entre Av. Canónigo Ramos y Av. 11 de noviembre, EC060155, Riobamba-Ecuador, correo electrónico: carol.tovar@epoch.edu.ec Teléfono: +593 969 293 972

RESUMEN

Introducción. La colangitis aguda es una inflamación biliar por infección, obstrucción, fiebre y dolor; puede ser mortal y asintomática. **Presentación del caso:** Paciente de 75 años con antecedentes de artritis reumatoide, amaurosis unilateral izquierda post traumática, en sus antecedentes quirúrgicos, una cirugía ocular por trauma a nivel de ojo izquierdo, es ingresado al Hospital General Riobamba - IESS con un choque séptico por colangitis, durante la evolución presenta pancreatitis con falla multiorgánica por lo cual es ingresado a UCI, se presenta inestable e ingresa con diagnóstico de Choque Séptico por colangitis a descartar, el diagnóstico del caso fue confirmado por la realización de exámenes sanguíneos y un eco, y el paciente fue sometido al protocolo de tratamiento establecido, con una respuesta adecuada al tratamiento terapéutico, lo cual ha permitido la evolución favorable del paciente y la recuperación de su salud. **Conclusiones:** El shock séptico es la consecuencia de una colelitiasis sin resolver, misma que al agravarse pone en riesgo la vida de un paciente, comprometiendo su organismo, una intervención temprana permite preservar la estabilidad vital del paciente y en consecuencia preservar su vida.

Palabras clave: colangitis, pancreatitis, shock séptico, falla multiorgánica.

ABSTRACT

Introduction: Acute cholangitis is biliary inflammation due to infection, obstruction, fever and pain; it can be fatal and asymptomatic be fatal and asymptomatic. **Case presentation:** 75 years patient with a history of rheumatoid arthritis, unilateral amaurosis left post-traumatic amaurosis, with a surgical history of ocular surgery for trauma to the left eye, he was admitted to the General Hospital Riobamba – IESS Riobamba - IESS with septic shock due to cholangitis. during the evolution he presented pancreatitis with multiorgan failure and was admitted to the pancreatitis with multiorgan failure and was admitted to the ICU, diagnosis of septic shock due to cholangitis to be ruled out. the diagnosis of the case was confirmed by blood tests and an echo, and the patient underwent the patient was submitted to the established treatment protocol, with an adequate response to the therapeutic treatment, which has allowed the patient to evolve favorable evolution of the patient and recovery of his health. **Conclusions:** Septic shock is the consequence of unresolved cholelithiasis, that, when aggravated, puts the patient's life at risk, compromising his or her organism, early intervention allows preserving the vital stability of the patient and therefore preserving and consequently preserve the patient's life.

Keywords: cholangitis, pancreatitis, septic shock, multiorgan failure.

1. Introducción

La colangitis aguda se define como aquella inflamación en las vías biliares como consecuencia secundaria a una infección bacteriana, en la cual si no se instaura el tratamiento precoz puede tener repercusiones sobre la salud del paciente, para que suceda la colangitis debe existir una obstrucción del flujo biliar, esta es una patología que tiene una afectación sistémica lo cual es un riesgo para la vida del paciente. La causa más común de obstrucción biliar es causada por una coledocolitiasis en personas mayores de 70 años en ambos sexos, sin embargo existen otras causas benignas y malignas como estenosis de conductos biliares, cáncer de páncreas, cáncer ampular, parásitos como la Fasciola hepática o Ascaris lumbricoides; puede existir la presencia de depósitos de lodo biliar, impactación de cálculos biliares sea en el cuello de la vesícula biliar o conducto hepático común también denominado síndrome de Mirizzi, este padecimiento se puede reconocer a través de la triada de Charcot, compuesta por un complejo sintomático de alza térmica que acompaña escalofríos, dolor localizado en hipocondrio derecho e ictericia. (1)

Según estudios la incidencia de la colangitis puede oscilar entre 0.33 y 5.8 por al menos 100.000 habitantes anualmente, no obstante, la tasa de prevalencia oscila entre 1.91 y 40.2 por cada 100.000 habitantes. Afecta predominantemente a mujeres, en una proporción de 9:1. La edad de aparición no es exacta, pues aparece tanto en adolescentes como adultos y personas de la tercera edad, puede tratarse además de una patología multigénica o multifactorial o desconocida como gran parte de los casos (2). Por lo cual se plantea la siguiente pregunta ¿Cuál es el tratamiento más eficaz para el shock séptico por colangitis con falla multiorgánica, y cómo la intervención temprana con CPRE (colangiopancreatografía retrógrada endoscópica) impacta en la evolución y supervivencia del paciente.?

Comúnmente, el apareamiento de esta enfermedad ocurre entre los 40 y 60 años, usualmente es asintomática, aquellos pacientes con cuadros de colangitis poseen un historial previo de trastornos biliares sin solución, además de existir un amplio espectro de manifestaciones clínicas empezando de manera leve hasta desencadenar una sepsis de carácter mortal, dentro de los síntomas más comunes pero no sugerentes del padecimiento es el alza térmica, mientras que el dolor más característico es a nivel de hipocondrio derecho, mesogastrio y epigastrio, siendo de

carácter punzante y persistente, el cual no alivia con cambios de posición y se incrementa tras la ingesta de alimentos ricos en lípidos y bebidas alcohólicas. (2) (3)

Para el diagnóstico de colangitis principalmente se basa en estudios de imagen, mediante los cuales se puede examinar el hígado y los conductos biliares, siendo el gold estándar la ecografía, misma que nos permite conocer si existe o no una dilatación a nivel del conducto colédoco, además de la presencia y dimensiones de los cálculos que podían obstruir el conducto, otro estudio que también cumple la función de tratamiento es la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, la cual permite retirar los cálculos que obstaculizan la luz del conducto colédoco, siempre y cuando no exista una inflamación que impida la realización de la misma, con el principal objetivo de mejorar la salud del paciente y evitar complicaciones graves. (4)

2. Información del paciente

Paciente de 75 años, sexo masculino, en unión libre, de raza mestiza, instrucción primaria completa, religión católica, nacido en Chunchi, actualmente jubilado. Con antecedentes patológicos personales de artritis reumatoide en tratamiento con metotrexate, amaurosis unilateral izquierda post traumática, en sus antecedentes quirúrgicos, una cirugía ocular por trauma a nivel de ojo izquierdo, alergias no conocidas, antecedentes alérgicos no referidos ni antecedentes patológicos familiares.

Se trata de un paciente de 75 años, es traído al servicio de emergencia el día 03/12/2024, siendo las 6:46 am ingresa por cuadro de pancreatitis BISAP 4, APACHE 30, SOFA 11 con mortalidad del 50%, aguda severa con fallo multiorgánico, además de aparente cuadro de coledocolitiasis con colangitis severa, bajo ventilación mecánica inducida y soporte vasoactivo, solicitando valoración, siendo ingresado en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social - Hospital General Riobamba

El día 03/12/2024, siendo las 8:01 am, paciente ingresa a unidad de cuidados intensivos con cuadro de choque séptico de foco abdominal con pancreatitis aguda, a descartar coledocolitiasis vs colangitis, paciente en malas condiciones generales con soporte ventilatorio invasivo, hemodinámicamente inestable, con dosis de vasoactivo en descenso, con falla multiorgánica, insuficien-

cia renal aguda, con irrigación vesical, con acidosis metabólica, se mantiene en espera de TAC abdominal de día para descartar síndrome colestásico con alta probabilidad de complicaciones e incluso el fallecimiento a corto plazo, se informa a los familiares sobre el estado crítico del paciente

03/12/2024 siendo las 15:29 pm, paciente tiene choque séptico de foco abdominal, pancreatitis aguda, a descartar coledocolitiasis, colangitis, en malas condiciones por falla multiorgánica, al momento bajo sedoanalgesia, hemodinamia comprometida con necesidad de vasoactivo, mala perfusión periférica. Acoplado a ventilación mecánica invasiva FIO2 bajo flujo, oxemia adecuada, se realiza eco de abdomen evidenciando colédoco 7.8mm, que podría beneficiarse de CEPRE, sin embargo, ante su inestabilidad podría presentar complicaciones.

»» 3. Hallazgos clínicos

3.1. Examen físico general

Se evidencia paciente somnoliento, hidratado, febril, facies dolorosa, ligero tinte icterico y marcha no valorada, paciente en malas condiciones generales, diaforético, hipotenso con tensión arterial de 70/40 mmHg, taquicárdico con 120 lpm, taquipnea con 40 rpm, Glasgow 10/15 puntos. Con desaturaciones al aire ambiente de 70% por lo que se procede a comunicar a los familiares la necesidad de manejo de vía aérea y soporte ventilatorio invasivo.

3.2. Examen físico por sistemas

Neurológico: Al momento bajo efectos de sedoanalgesia con propofol y remifentanilo, Rass -5, pupila derecha isocórica 2mm, reactiva a la luz

Cardiovascular: Hemodinamia inestable con apoyo de vasoactivo norepinefrina, mantiene TAM sobre 65 mmHg, llenado capilar 4 segundos, signos de hipoperfusión, paciente con sangrado activo por mucosas orales y hematuria franca, último control 04/12/2024: TP: 13.9, INR: 1.1, TTP; 36.8

Respiratorio: Acoplado a la ventilación mecánica invasiva en modo controlado por volumen con los siguientes parámetros FIO2 35%, VT 380, FR 20, PEEP 6, en espera de resultado de gasometría.

Renal: Paciente con cuadro de insuficiencia renal aguda en ascenso, los azoados, control de cre-

atinina 4.7, Urea 135.5, anúrico, se le realiza cistostomía de emergencia.

Gastrointestinal: Abdomen poco depresible, dolor no valorable por sedación, ruidos hidroaéreos disminuidos, se realiza eco de abdomen reporta el colédoco mide 7.8mm, vesícula biliar escasamente distendida, pared delgada de 2.4mm

Infeccioso: Con tendencia a la hipotermia, bajo esquema antibiótico

Metabólico: Hemoglucotest 168 mg/dL

»» 4. Timeline / línea cronológica

Día 2: 04/12/2024

Es ingresado a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) por pancreatitis aguda severa con fallo multiorgánico y sospecha de coledocolitiasis con colangitis severa, además de shock séptico. Paciente en malas condiciones generales, hipotenso con necesidad de vasopresor con norepinefrina a dosis de 0.3 mcg/kg/min, bajo ventilación mecánica invasiva (VMI) en modo volumen control (Vt: 380, PEEP: 6, FiO2: 60%, FR: 20, Ti: 1 s). Se revisan exámenes de imagen. En la ecografía de abdomen se observa dilatación de la vía biliar, sugestiva de coledocolitiasis. En TAC contrastada de abdomen, se confirma la presencia de inflamación pancreática severa con compromiso peripancreático. En los exámenes de laboratorio se evidencia leucocitosis con neutrofilia, hipopotasemia moderada y alteraciones en el perfil hepático sugestivas de colangitis severa. Se encuentra bajo manejo con piperacilina/tazobactam 4.5 g IV cada 8 horas, anticoagulación con enoxaparina 40 mg SC STAT y soporte hemodinámico con norepinefrina. Se solicitaron realizar biometría hemática STAT, perfil hepático, electrolitos, tiempos de coagulación, gasometría y hemocultivos cada 12 horas, específicamente a las 5 am. Obteniendo los siguientes resultados: WBC: 18.5, NEUT: 89%, HGB: 10.2, HCTO: 30, PLAQUETAS: 140, TP: 14.5, INR: 1.25, TT: 28.7, CREA: 1.6, NA: 140, K: 3.2, CL: 110, PCR: 120 mg/L, Bilirrubinas totales: 4.5 mg/dL (predominio directo). Presenta un SOFA con una puntuación de 11 (mal pronóstico) y una puntuación en APACHE de 30 (mortalidad alta). Se continúa con manejo en UCI con soporte avanzado, en espera de evolución clínica y reevaluación de la necesidad de drenaje biliar o procedimientos adicionales.

Día 3: 05/12/2024

Paciente se mantiene en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con diagnóstico de fallo multi-orgánico secundario a shock séptico y pancreatitis aguda severa. Presenta un cuadro de insuficiencia respiratoria aguda, acoplado a ventilación mecánica invasiva en modo controlado por volumen. Su condición hemodinámica es inestable, requiriendo soporte vasopresor con norepinefrina a dosis de 0.21 mcg/kg/min para mantener la presión arterial media (PAM) sobre 65 mmHg. La frecuencia respiratoria es de 20 rpm y la saturación de oxígeno (SaO₂) se mantiene en 93% con FiO₂ al 35%. El paciente presenta signos de hipoperfusión periférica y sangrado activo a nivel de mucosas orales y hematuria. Se encuentra bajo sedoanalgesia con propofol y remifentanilo, con RASS -5, y pupilas isocóricas de 2 mm reactivas a la luz.

En los estudios de laboratorio, se reporta una biometría hemática alterada con leucocitosis (WBC: 43.75), hemoglobina de 11.8 g/dL, y un hematocrito de 35%. La creatinina y urea están elevadas, lo que indica insuficiencia renal aguda. El ácido láctico se encuentra elevado (3.86), sugiriendo un estado de shock. En cuanto a los tiempos de coagulación, el TTP está prolongado a 52 segundos. El paciente presenta una puntuación de SOFA de 9, lo que indica un pronóstico reservado.

Se ha iniciado antibiótico de amplio espectro con piperacilina-tazobactam y se mantiene anticoagulación con enoxaparina 40 mg SC por la tarde. Se han solicitado gasometrías arteriales y venosas cada 12 horas, así como un eco abdominal, que muestra un colédoco dilatado de 7.8 mm. Aunque se considera una posible intervención con CPRE para la coledocolitiasis, debido a la inestabilidad clínica, no se realiza este procedimiento. Familiares informados sobre la situación y pronóstico del paciente.

Se continuará con el monitoreo intensivo, ajuste de soporte respiratorio y vasopresor, además de los exámenes solicitados para evaluar la evolución clínica del paciente.

Día 4: 06/12/2024

Paciente se mantiene en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Se encuentra intubado, bajo efectos de sedación y analgesia con propofol y remifentanilo, presentando un RASS -4. La ventilación mecánica invasiva se ajusta a modo contro-

lado por volumen, con parámetros de ventilación en VT 380 ml, frecuencia respiratoria 20, PEEP 6, FiO₂ 35%, y saturación de oxígeno del 92%. Se mantiene en apoyo vasopresor con noradrenalina a 0,21 mcg/kg/min, con tensión arterial media (TAM) de 76 mmHg. El paciente presenta una acidosis metabólica persistente y signos de hipoperfusión periférica con un tiempo de llenado capilar de 3 segundos. Además, presenta sangrado activo por mucosas orales y hematuria franca. Los exámenes de coagulación muestran TP de 13.9 y un INR de 1.1.

En cuanto a la función renal, el paciente presenta insuficiencia renal aguda con creatinina elevada a 4.7 mg/dL y urea de 135.5 mg/dL, con un gasto urinario de 0.19 ml/kg/h, por lo que se solicita evaluación de urología. Se realizó una cistostomía de emergencia sin complicaciones, aunque el paciente ha mantenido irrigación vesical con glicina. El abdomen es suave y depresible, con presencia de sonda nasogástrica que drena líquido bilioso (100 ml), sin signos de distensión abdominal significativa. Se ha solicitado un ecocardiograma y TAC abdominal para evaluar colelitiasis y colangitis, pero ambos procedimientos no se realizan debido a la falta de equipos y médico personal.

Se encuentra bajo tratamiento antibiótico con piperacilina + tazobactam, y presenta una leucocitosis de 35.000, con un porcentaje de neutrófilos del 93,6%. La temperatura es de 34,8°C, con ictericia generalizada. En el área metabólica, el paciente presenta glucosa de 168 mg/dL, sin alteraciones mayores en electrolitos.

En términos de pronóstico, el paciente presenta una puntuación SOFA de 14 y APACHE II de 20, con un alto riesgo de mortalidad a corto plazo. La familia ha sido informada sobre el estado crítico y las posibles complicaciones, incluyendo el fallecimiento. Se continúa con soporte ventilatorio, hemodinámico y antibiótico, y se solicitarán controles de laboratorio cada 12 horas.

Día 5: 07/12/2024

Paciente en el cual se realiza ecocardiograma y TAC abdominal para evaluar colelitiasis y colangitis, a las 10:30 pm, en donde se localiza una distensión del conducto colédoco y la presencia de un cálculo de 10 mm aproximadamente, se planifica una CPRE para cuando el estado de salud haya mejorado, de momento se solicita diálisis para el paciente.

Tabla 1. Timeline

Día 1 (03/12/2024):
<ul style="list-style-type: none"> • 06:46 am: Ingreso al Hospital General Riobamba por pancreatitis aguda severa (BISAP 4, APACHE 30) y sospecha de colangitis. • 08:01 am: Traslado a UCI por shock séptico, falla multiorgánica y soporte ventilatorio/vasopresor (noradrenalina). • 15:29 pm: Ecografía abdominal revela colédoco dilatado (7.8 mm). Se descarta CPRE inmediata por inestabilidad hemodinámica.
Día 2 (04/12/2024):
<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio: Leucocitosis (WBC 18.5), hiperbilirrubinemia (4.5 mg/dL), SOFA 11. • Manejo: Antibióticos (piperacilina/tazobactam), soporte renal (creatinina 1.6 mg/dL).
Día 3 (05/12/2024):
<ul style="list-style-type: none"> • Empeoramiento: Leucocitos elevados (43.75), insuficiencia renal aguda (creatinina 4.7 mg/dL), acidosis láctica (3.86 mmol/L). • Intervención diferida: CPRE pospuesta por riesgo de sangrado activo y coagulopatía (TTP 52 segundos).
Día 4 (06/12/2024):
<ul style="list-style-type: none"> • Estabilización parcial: Saturación O₂ 92% (FiO₂ 35%), TAM 76 mmHg con noradrenalina. • Diagnóstico definitivo: TAC confirma cálculo en colédoco (10 mm) y pancreatitis necrotizante.
Día 5 (07/12/2024):
<ul style="list-style-type: none"> • 10:30 pm: CPRE exitosa con extracción del cálculo. Inicio de diálisis por falla renal persistente.

5. Evaluación diagnóstica

En los estudios complementarios al momento del ingreso se evidencia un fallo multiorgánico, en la biometría hemática se evidencia una anemia leve normocítica hipercrómica, en su química sanguínea la urea, creatinina y BUN elevados, los electrolitos se encuentran con un calcio disminuido NA normal, K disminuido y Cl elevado y un lactato de 8.36.

Se realiza ecocardiograma y TAC abdominal para evaluar colelitiasis y colangitis, a las 10:30 pm, en donde se localiza una distensión del conducto colédoco y la presencia de un cálculo de 10 mm aproximadamente, se prevé que el paciente mejore sus condiciones de salud para la realización de la CEPRE, de tal manera que sea posible solucionar su estado de salud.

6. Intervención terapéutica

El manejo que se realizó al paciente se basó principalmente en brindar soporte vital, desde la oxigenación, vasoactivos y la administración de medicación para la resolución del foco infeccioso, fue posible estabilizar al paciente, esto permitió la realización de una CEPRE (colangiopancreatografía retrógrada endoscópica) que permitió resolver el problema de salud del paciente.

7. Seguimiento y resultados

La evolución del paciente posterior a la realización de la CPRE fue lenta, pero notablemente satis-

factoria, el paciente mantuvo la antibioticoterapia durante 10 días en total, iniciando desde el 04/12/2024 y extendiéndose inclusive después de la CPRE (07/12/2024), la continua evaluación del paciente permitió darle el alta definitiva.

8. Discusión

La colangitis aguda corresponde a una infección a nivel de vías biliares, esta representa un alto nivel de gravedad si no es manejada oportuna y adecuadamente, la etiología principal es la coledocolitiasis que usualmente se acompaña de una obstrucción de la vía biliar, esto genera una colonización de bacterias secundariamente, estas desencadenarán un proceso infeccioso cuyas consecuencias pueden llevar a una evolución fatal, para tener una noción más amplia sobre La afeción, se estima que la incidencia de casos graves a nivel mundial es del 12.3%, en dependencia de los criterios de gravedad que se utilicen; a nivel de Latinoamérica se estima que el 20% de los pacientes que fueron ingresados a un servicio hospitalario, fueron por dolor abdominal, de las cuales la colecistitis grave, colangitis agua o ambas, son los diagnósticos principales, sin embargo esta se puede dividir en tres tipos principales, siendo la primaria conocida como colangitis esclerosante primaria, la secundaria puede ser de carácter agudo o infeccioso y finalmente la autoinmune está asociada con la Inmunoglobulina IgG4. (5)

Dentro de los síntomas que constituyen la patología, encontramos la triada de Charcot, la cual está constituida por dolor intenso de tipo cólico en la región subcostal derecha o nivel de epigastrio medio, fiebre con escalofríos y finalmente ictericia; en caso de presentarse manifestaciones propias de un Shock también existe la pentada de Reynold la cual está constituida por confusión mental, ictericia, fiebre y/o escalofríos, hipotensión y dolor abdominal. (5) (6)

El conjunto de la colangitis y coledocolitiasis de manera complicada puede generar un Shock séptico, pues la obstrucción del conducto colédoco por un cálculo incrementa las bacterias existentes, generando un shock séptico de origen biliar, usualmente ocurre en personas de edad avanzada, en jóvenes es poco frecuente. (7). El shock está acompañado de una serie de síntomas como frío a nivel de miembros superiores e inferiores, alza térmica, sensación de mareo o disminución del estado de consciencia, bradipnea, taquicardia, inquietud, letargo y cambios de coloración en la piel. (8) (9) (10)

Para un diagnóstico correcto es necesario la realización de pruebas de laboratorio y exámenes de imagen, confirmando así la clínica de la patología. (11) (12)

Para que se produzca una colangitis es necesario la existencia de una colelitiasis previa, dicho padecimiento se caracteriza por la formación de cálculos en la vesícula biliar, estos pueden variar en tamaño y su existencia es asintomática en gran parte de los casos, (13) al comprometer la vesícula biliar, la cual se encarga en la secreción de bilis para la descomposición de las grasas durante la digestión, es posible que tras la ingesta de dichos alimentos se presenten molestias a este nivel, desde un cólico súbito que podría ceder al cambio de posición hasta un dolor intenso que no cede hasta la extracción de dichos cálculos. (14) (15)

La alimentación incorrecta no es la única causa de la formación de cálculos, el desequilibrio en la composición de la bilis, padecimientos como la dislipidemia y factores hormonales, también son los desencadenantes de su formación. La resolución definitiva de esta patología es la colecistectomía cuando se presentan molestias, sin embargo, cuando no presentan un inconveniente en la salud de quien la padece, el paciente puede vivir varios años sin complicaciones mientras existan cambios en el estilo de vida del individuo. (15) (16)

Uno de los procedimientos que ejerce como tratamiento y examen diagnóstico es la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). (17) Dicho estudio consiste en la introducción de un endoscopio a través de la cavidad bucal, esofágica y estómago, hasta llegar al duodeno, viajando por las porciones intestinales hasta llegar a la ampolla de Vater, en la desembocadura del conducto biliar y pancreático. Posteriormente se inyecta un medio de contraste mediante un catéter que fue colocado en el conducto biliar, de tal manera que se visualice los conductos y se pueda identificar y visualizar la presencia de obstrucción, presencia de cálculos a nivel biliar, para posteriormente proceder con la extracción de estos. (17) (18)

El conjunto de las patologías mencionadas anteriormente si existiesen complicaciones podrían desencadenar un Shock séptico, el cual corresponde a una condición crítica que pone en riesgo la vida de quien lo debuta, pues provoca una caída de los valores de la presión arterial, llevando a los órganos a un fallo múltiple, ante

lo cual, el paciente requiere una intervención médica oportuna y efectiva para mantener la vitalidad del paciente. (19) (20) (21).

En contraste con otros reportes y estudios clínicos, este caso evidencia una evolución crítica típica de colangitis complicada, coincidiendo con lo descrito en la literatura respecto a pacientes de edad avanzada con comorbilidades. El abordaje terapéutico realizado, que incluyó soporte vital intensivo y la posterior realización de CPRE, se alinea con las recomendaciones actuales para reducir la mortalidad en estos cuadros.

Entre las fortalezas del presente reporte destaca la documentación detallada y cronológica de la evolución clínica, así como la adecuada aplicación del tratamiento multidisciplinario. Sin embargo, una limitación relevante es la ausencia del uso de escalas diagnósticas internacionales como los Criterios de Tokio, y un seguimiento a largo plazo del paciente. (22)

Al existir una colangitis, las bacterias existentes pueden multiplicarse y migrar, generando una infección que se propaga y provoca una inflamación de los conductos biliares, lo cual provoca los síntomas característicos como el alza térmica, dolor abdominal en epigastrio, mesogastrio e hipocondrio derecho, que migra hacia la parte posterior en hemicinturón y finalmente presencia de ictericia. A medida que la inflamación avanza, el organismo emite una respuesta liberando mediadores inflamatorios, que en casos graves conduce a la sepsis. (23) Si no es tratada oportunamente, desencadena un Shock séptico, mismo que compromete la perfusión de órganos vitales. (24) (25) (26)

El paciente que se presenta en este caso se enfrentó a desafíos complejos que comprometían su vida, el manejo terapéutico utilizado además de la intervención laparoscópica realizada, constituyen la clave para recuperar la vitalidad del paciente, los cuidados intensivos brindados en el área de UCI han permitido la recuperación del paciente. (27) (28) (29) (30)

»» 9. Conclusión

El shock séptico secundario a colangitis por coledocolitiasis requiere un manejo multimodal urgente, donde la desobstrucción biliar mediante CPRE emerge como el tratamiento más eficaz para resolver el foco infeccioso y mejorar el pronóstico. En este caso, la intervención tem-

prana con CPRE, junto con soporte hemodinámico y antibiótico dirigido, permitió la estabilización del paciente y la reversión de la falla multiorgánica. Estos hallazgos respaldan que la CPRE, cuando se realiza de manera oportuna, es fundamental para reducir la mortalidad en pacientes críticos con colangitis obstructiva, destacando la importancia de un enfoque multidisciplinario en unidades de cuidados intensivos. Futuros estudios deberían evaluar protocolos estandarizados para optimizar el timing de la CPRE en contextos de inestabilidad hemodinámica.

»» 10. Agradecimiento

Los autores agradecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Medicina por el estímulo hacia la investigación y difusión del conocimiento científico basado en la veracidad.

»» 11. Consideraciones éticas

El presente caso es publicado posterior a la verificación de la obtención del consentimiento informado del paciente.

»» 12. Conflicto de interés

Los autores no presentan conflicto de interés para la realización de este trabajo

»» 13. Limitaciones de responsabilidad

Los puntos de vista expresados en este documento son de entera responsabilidad de los autores y no de la institución a la que pertenecen.

»» 14. Fuentes de apoyo

Ninguna

»» 15. Referencias Bibliográficas

1. Pigrau BAyC. Colangitis aguda Barcelona; 2021.
2. INVERNIZZI DMCDLCDAGPP. Colangitis; 2020.
3. Virgile J, Marathi. R. Cholangitis; 2023.
4. Mayo Clinic. Colangitis biliar primaria; 2024.
5. Jonathan Alexander Macas Noblecilla AJACSANMFGA. Shock séptico foco abdominal secundario a colangitis caso clínico en Hospital Clínica San Francisco Guayaquil; 2021.
6. EMPENDIUM. Colangitis aguda; 2023.
7. Denis Hadjiliadis MD MPFH. Shock séptico; 2023.
8. Guillent Moreno ZZ, Mogollón Heredia FM, Pérez Guerrero GS. Colangitis biliar primaria en una paciente con VHA aguda atípica colestásica. Reporte de un caso; 2022.
9. Ronald Eugenio Cedeño Muñoz MLMV. Colangitis aguda secundario a hidatidosis biliar resuelta por colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. Reporte de un caso; 2024.
- 10.E. Cebada JldHRMF. Colangitis crónica: diagnóstico diferencial y papel de la resonancia magnética. Reporte de un caso ; 2020.
- 11.Pablo OS. Presentación, diagnóstico y terapéutica de la colangitis aguda. Reporte de un caso ; 2024.
- 12.Chilquina JLL,GNMG,TJGL,OELV,&CUS. Colangitis aguda secundaria a coledocolitiasis en una paciente con lupus eritematoso sistémico. Reporte de un caso.
- 13.Muñoz M CRPS. Colangitis aguda secundaria a hidatidosis biliar resuelta por colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. Reporte de un caso.; 2024.
- 14.Vergara A RJSA. Caso clínico radiológico de colangitis piógena recurrente.
- 15.Guzmán Calderón E,CAL,ADS,ERS,TLY,CGR. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y manejo de la coledocolitiasis, colecistitis aguda y coledocolitiasis en el Seguro.
- 16.Castrillón-Lozano JL,&OCC. Desempeño de los criterios predictivos de la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal en el diagnóstico de coledocolitiasis en un hospital público de segundo nivel del Estado de Nuevo León, México. Reporte de un caso; 2022.
- 17.González JA,&PMA. Actualización en sepsis y choque séptico: Nuevas definiciones y

- estrategias terapéuticas. Reporte de un caso; 2021.
18. Hernández-Mondragón JA, & GJA. Evolución de la CPRE durante los últimos 20 años: experiencia en un centro de alta especialidad. Reporte de un caso; 2020.
19. Banchón Alvarado JD, FSCA, VNJM, & CGDE. Conceptos actuales de sepsis y shock séptico. Reporte de un caso; 2020.
20. Lozada C. Actualización 2023 sobre sepsis y shock séptico en pacientes adultos: Manejo en el servicio de urgencias. Reporte de un caso.
21. Espinales Casanova L. Sepsis y shock séptico: Enfoque actual del diagnóstico y manejo terapéutico. Reporte de un caso; 2022.
22. Macas J CAAJGM. Shock séptico foco abdominal secundario a colangitis caso clínico en Hospital Clínica San Francisco; 2021.
23. Sánchez C SGLU. Coledocolitiasis de Grandes Elementos Reporte de Caso.; 2023.
24. Peña G EJBASME. Pancreatitis necrotizante y perforación duodenal post-CPRE: caso clínico.; 2021.
25. Tovar C RCOA. Pancreatitis aguda secundaria a hipertrigliceridemia: caso clínico.; 2022.
26. González P GBRABR. Pancreatitis aguda necrosante secundaria a hernia de hiato grado IV complicada: Presentación de un caso y revisión de la literatura. ; 2022.
27. E. B. Manejo de coledocolitiasis mediante la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) en pacientes geriátricos: A propósito de un caso.
28. Revoredo F RGDVJea. Pancreatitis aguda necrotizante infectada. Desbridamiento retroperitoneal video asistido []; 2021.
29. Bayas K CPMPCS. Pancreatitis aguda necrosante con shock séptico secundaria a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE).; 2023.
30. Silva D BMEDAC. Pancreatitis aguda por hipertrigliceridemia. Uso de plasmaféresis: reporte de caso.; 2021.

HÁBITOS ALIMENTARIOS, CONSUMO DE ALCOHOL Y ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES DE ECUADOR

Eating habits, alcohol consumption and nutritional status among adolescents in Ecuador

 * Amparito Barahona Meneses ⁽¹⁾
adbarahona@utn.edu.ec

 Maritza Marisol Álvarez Moreno ⁽²⁾
mmalvarez@utn.edu.ec

 Samyr Daniel Torres Guanga ⁽¹⁾
sdtorresg@utn.edu.ec

 Posso López Doménica Vanesa ⁽¹⁾
dvpossol@utn.edu.ec

⁽¹⁾ Universidad Técnica del Norte, Facultad Ciencias de la Salud, carrera de Nutrición y Dietética. Ibarra, Ecuador.

⁽²⁾ Universidad Técnica del Norte, Facultad Ciencias de la Salud, carrera de Enfermería. Ibarra, Ecuador Cod. Postal 100105.

Autor de correspondencia:

Correo electrónico: adbarahona@utn.edu.ec

RESUMEN

La adolescencia constituye una de las etapas más vulnerables en el ciclo de la vida, la adquisición de hábitos tóxicos como el consumo de alcohol y una dieta poco saludable, entre otros, puede afectar negativamente al crecimiento y desarrollo del adolescente. Fue un estudio descriptivo, transversal y correlacional con enfoque cuantitativo; a través del cual se identificaron los hábitos alimentarios, el consumo de alcohol y el estado nutricional en un grupo de estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa "Alfredo Pérez Guerrero" del cantón Otavalo, en Ecuador. Para evaluar el estado nutricional se utilizaron indicadores antropométricos como el índice de masa corporal para la edad (IMC/edad), y talla para la edad, en 89 estudiantes entre hombres y mujeres de 14 a 18 años. La población conformada en su mayoría por mujeres (68.5%), de etnia mestiza e indígena casi a la par; el 55% tiene hábitos alimentarios poco y nada saludables, el 11% presenta riesgo medio y alto de consumo de alcohol; el 20% presentó sobrepeso y obesidad, y 22.4% retardo en talla. Este estudio no encontró relación entre los hábitos alimentarios y el estado nutricional, ni con el consumo de alcohol en los adolescentes de esta unidad educativa ($p = > 0.05$).

Palabras claves: *adolescente, estado nutricional, hábitos alimentarios, consumo de alcohol, Ecuador.*

ABSTRACT

Adolescence is one of the most vulnerable stages in the life cycle, the acquisition of toxic habits such as alcohol consumption and an unhealthy diet, among others, can negatively affect the growth and development of adolescents. It was a descriptive, cross-sectional and correlational study with a quantitative approach; through which eating habits, alcohol consumption and nutritional status were identified in a group of high school students from the "Alfredo Pérez Guerrero" Educational Unit of the Otavalo canton, in Ecuador. To evaluate the nutritional status, anthropometric indicators such as body mass index for age (BMI/age), and height for age, were used in 89 students between men and women from 14 to 18 years old. The population was made up mostly of women (68.5%), of mestizo and indigenous ethnicity almost equally; 55% do not have healthy eating habits, 11% have a medium and high risk of alcohol consumption; 20% were overweight or obese, and 22.4% had stunted growth. This study found no relationship between eating habits and nutritional status, or with alcohol consumption in adolescents in this educational unit ($p = > 0.05$).

Keywords: *adolescent, nutritional condition, eating habits, alcohol consumption, Ecuador.*

1. Introducción

La adolescencia constituye una de las etapas vulnerables en el ciclo de la vida, es en este período donde el individuo experimenta los mayores cambios físicos, psicológicos y hormonales. La nutrición juega un papel muy importante en el crecimiento y desarrollo del adolescente; por tanto, cualquier desviación significativa en el aporte de nutrientes, puede dar lugar a la aparición de alteraciones que perdurarán hasta la adultez (1). Según la Organización Mundial de Salud (OMS), las proteínas deben aportar entre un 10 al 15% de la dieta. En cuanto al requerimiento calórico en mujeres es de 1900 a 2200 kcal/día, y en hombres de 2500 y 3000 kcal/día, estos valores constituyen la ingesta necesaria para mantener el equilibrio energético de un adolescente sano (2).

Durante este periodo se produce el estirón puberal con un considerable aumento de la talla, influenciado por factores hormonales, genéticos y ambientales. De estos, el potencial genético se puede alterar dependiendo de la condición ambiental, nutricional, o tóxica a la que esté expuesta el menor (3). En los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012), en Ecuador la prevalencia de retardo en talla en la población de 5 a 19 años, a escala nacional fue de 19.1%, cifra que supera a la población escolar (15.0%). Con respecto al sobrepeso y obesidad, el 26.0% de esta población presentó estos estados de malnutrición (18.8% y 7.1%) (4).

La adolescencia se considera un periodo determinante en la adquisición y configuración de hábitos, destacando los alimentarios y los estilos de vida, pudiendo ser saludable, o de riesgo, para el futuro joven y que probablemente continuarán en la edad adulta (5). Es una etapa de rebeldía en la que el adolescente suele abandonar el consumo de algunos alimentos, al tiempo que se aumenta la ingesta de otros como bollería, snacks, comidas rápidas, bebidas azucaradas e incluso alcohólicas, productos de escaso o nulo valor nutritivo (6). En la ENSANUT 2012, se puede evidenciar que la dieta de la población ecuatoriana es una dieta desequilibrada, en la que predominan los carbohidratos refinados (arroz, bebidas azucaradas) bajo consumo de frutas y verduras, así como de leguminosas, alto consumo de aceite de palma, muy bajo consumo de fibra, alto consumo de leche y queso enteros que, además de aportar proteínas, aportan al consumo de grasas saturadas, lo que plantea un panorama poco saludable que, evidentemente se

refleja en las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad (4).

La OMS en el año 2018 propuso cambios en la dieta diaria, con el objetivo de prevenir enfermedades crónicas no transmisibles, estos se relacionan con una alimentación de 3 a 5 porciones diarias de verduras, la disminución de grasa saturada y consumo adecuado de carbohidratos (7, 8). La OMS indica que, uno de los mayores desafíos de la salud pública del siglo XXI, son las malas elecciones de alimentos, inactividad física, estilo de vida sedentaria, estructura familiar y nivel socioeconómico de los padres, que da razón al aumento de obesidad tanto en niños y adolescentes. Según varios estudios, aplicar intervenciones dietéticas y físicas en combinación con intervenciones estructurales pueden encaminar a un resultado alimentario más saludable en los adolescentes (9).

Por otra parte, la adolescencia es el período en el que más probablemente aparece el hábito social del consumo de alcohol (10). El consumo de alcohol a temprana edad puede afectar el estirón puberal, lo que se evidenciará cuando la persona no cumpla su expectativa de talla. Según un estudio de la Universidad de Granada, el consumo de alcohol en adolescentes altera los niveles de las hormonas sexuales y de crecimiento, demostrando en los jóvenes de ambos sexos con intoxicación etílica aguda una disminución significativa de los niveles de hormona de crecimiento y también alteraciones de hormonas sexuales, como la testosterona (11). El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) asegura que el inicio en el consumo de alcohol en el Ecuador oscila entre los 13 a los 15 años. Además, afirma que de 912 mil ecuatorianos que consumen bebidas alcohólicas el 2.5% es decir más de 22 mil son jóvenes entre 12 y 18 años (12). Además, la ENSANUT reveló que el 72% de los jóvenes ecuatorianos de 15 a 19 años ya había consumido alcohol (4).

El objetivo del estudio se enfoca en identificar los hábitos alimentarios, el consumo de alcohol y el estado nutricional, en un grupo de estudiantes de bachillerato de una unidad educativa de la ciudad de Otavalo en Ecuador.

2. Materiales y Métodos

2.1. Población de estudio. - Se trata de un estudio descriptivo, transversal con enfoque cuantitativo, que permitió identificar los hábitos alimentarios,

el consumo de alcohol y el estado nutricional en un grupo de estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alfredo Pérez Guerrero” del cantón Otavalo, en Ecuador. Se excluyeron de este estudio aquellos adolescentes cuyos padres no firmaron el consentimiento informado y no asistieron el día de la toma de datos; a partir de estos criterios, la población de estudio se conformó por 89 estudiantes entre hombres y mujeres de 14 a 18 años.

2.2. Procedimiento.- La información sociodemográfica, los hábitos alimentarios, y el consumo de alcohol fueron recolectados a través de la aplicación de encuestas en Google Forms. Para identificar los hábitos alimentarios, se utilizó el cuestionario de las guías alimentarias publicadas en el 2000 y modificadas en el 2015 por la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas, el cual clasifica a la población en: hábitos alimentarios saludables: mayor porcentaje de respuestas dentro de las consideradas adecuadas (todos los días), 2: hábitos alimentarios regulares: mayor porcentaje de respuestas consideradas poco adecuadas (4 a 6 veces a la semana) y 3: hábitos alimentarios no saludables: mayor porcentaje de respuestas consideradas inadecuadas (3 veces o menos a la semana). El consumo de alcohol se determinó a partir de la aplicación del test AUDIT (*Alcohol Use Disorders Identification Test*) que consta de 10 preguntas, con una puntuación total que evalúa de 0 a 40 puntos; considerando riesgo bajo una puntuación de 0 a 7 puntos, riesgo medio de 8 a 15, riesgo alto de 16 a 19, y probable adicción de 20 a 40 puntos (13).

El estado nutricional de los adolescentes se evaluó mediante de los indicadores antropométricos IMC para la edad y talla para la edad; las medidas del peso y talla fueron ingresadas en el programa Who Antro plus de la OMS (14), en el cual se valoró el estado nutricional, según los indicadores establecidos para este grupo de edad. Para la medición del peso se utilizó una balanza marca SECA modelo 750 con capacidad de 150 kg y resolución de precisión de 100 gramos. Para la talla se usó un tallímetro mecánico de pared marca SECA modelo 222, con nivel de precisión de 0.5 cm (15). Las mediciones fueron tomadas por el investigador, aplicando los protocolos y técnicas recomendadas por los expertos (16).

2.3. Procesamiento de datos y análisis estadístico. - Los datos se organizaron en una hoja matriz de excel y se analizaron a través del software estadístico Jamovi 2.3.24 utilizando el

método de estadística descriptiva de frecuencia y porcentaje; para establecer la relación entre variables se utilizó el estadístico Chi cuadrado de Pearson.

2.4. Consideraciones éticas. - En este estudio se consideraron los principios éticos establecidos en la “Declaración de Helsinki” en la que los investigadores antes de la aplicación del instrumento y toma de datos, explicaron detalladamente a los participantes el propósito y el alcance del estudio. A continuación, se obtuvo el consentimiento informado de cada uno de los sujetos de estudio, garantizando la confidencial de los datos personales como su exclusivo para los fines de la investigación; así mismo, como la total libertad de retirarse en cualquier etapa de la investigación.

3. Resultados y Discusión

Tabla 1. Aspectos sociodemográficos de los adolescentes de la Unidad Educativa “Alfredo Pérez Guerrero” del cantón Otavalo
n = 89

Sexo	n	%	Edad	n	%
Hombre	28	31.5	14 a 16	43	48.3
Mujer	61	68.5	17 a 18	46	51.7
Etnia	Convivencia				
Indígena	44	49.4	Papá y mamá	73	82
Mestizo	45	50.6	Con uno de sus progenitores	13	14.6
			Familiares	3	3.4
Situación laboral de los padres			Consumo de alcohol		
Padre y madre trabajan	54	60.7	Si	10	11.2
Padre y madre no trabajan	4	4.5	No	79	88.8
Solo uno trabaja	31	34.8			

El estudio muestra una población conformada en su mayoría por el sexo femenino (68.5%), sus edades oscilan entre los 14 a 18 años; se observa una distribución casi equitativa entre la etnia mestiza e indígena. La mayoría de estos jóvenes provienen de hogares funcionales en la que conviven con papá y mamá. Más de la mitad de los sujetos de estudio, en torno a la situación laboral de sus progenitores respondió que ambos trabajan, aunque se observa un grupo considerable de hogares cuyo sustento depende de uno de los padres. Con respecto al consumo de alcohol el 11% respondió afirmativamente.

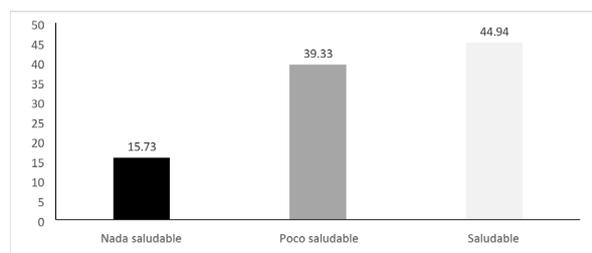
Tabla 2. Hábitos alimentarios de los adolescentes de la Unidad Educativa “Alfredo Pérez Guerrero” del cantón Otavalo.

Consumo 3 comidas principales	total (n=89)	%
3 veces o menos a la semana	5	5.6
4 a 6 veces a la semana	15	16.9
Todos los días	69	77.5
Frecuencia de desayunar		
3 veces o menos a la semana	9	10.1
4 a 6 veces a la semana	17	19.1
Todos los días	63	70.8
Consumo 2 litros de agua o bebidas sin azúcar al día		
3 veces o menos a la semana	31	34.8
4 a 6 veces a la semana	24	27
Todos los días	34	38.2
Consumo de frutas y verduras		
3 veces o menos a la semana	28	31.5
4 a 6 veces a la semana	35	39.3
Todos los días	26	29.2
Consumo alimentos fuente de proteína animal (carnes, lácteos, huevo)		
3 veces o menos a la semana	14	15.7
4 a 6 veces a la semana	32	36
Todos los días	43	48.3
Consumo de snacks y comida rápida		
3 veces o menos a la semana	62	69.7
4 a 6 veces a la semana	19	21.3
Todos los días	8	9

Hábitos alimentarios: costumbres que tienen las personas para seleccionar, preparar y consumir alimentos.

En los hábitos alimentarios de los jóvenes de este estudio, se observa que no todos suelen consumir las tres comidas principales todos los días (desayuno, almuerzo y merienda), y casi el 30% no acostumbra a desayunar diariamente. Así mismo, más de la mitad no cumplen con las recomendaciones de la ingesta de al menos 2 litros de agua al día, y tampoco consumen todos los días fruta y verduras. En cuanto a la ingesta de snacks y comida rápida (hot dogs, hamburguesas, pizza, papas fritas), en su mayoría dicen consumirlos de forma semanal.

Gráfico 1. Evaluación de los hábitos alimentarios de los adolescentes.



Se observa que más la mitad de los sujetos evaluados tienen hábitos alimentarios poco y nada saludables (39.3 y 15.7%); y menos del 50% tiene hábitos alimentarios saludables.

Tabla 3. Evaluación de consumo de alcohol según el test AUDIT.

Consumo de alcohol	total (n=89)	%
Riesgo alto	6	6.6
Riesgo medio	4	4.6
Riesgo bajo	79	88.8

Test AUDIT: Alcohol Use Disorders Identification Test, mide el consumo de alcohol y el riesgo de desarrollar dependencia.

Según la evaluación del test AUDIT, aunque la mayoría de los sujetos evaluados, presenta un riesgo bajo (89%), no deja de preocuparnos el 11% de adolescentes con riesgo medio y alto de consumo de alcohol, cuando en esta edad el consumo de esta sustancia debería ser nulo (tabla 3).

Tabla 4. Estado nutricional según IMC/edad y talla/edad.

IMC/edad	total (n=89)	%
Normal	71	79.8
Sobrepeso	16	18
Obesidad	2	2.2
Talla/Edad		
Talla normal	69	77.5
Talla baja	14	15.7
Talla baja severa	6	6.7

IMC: Índice de masa corporal, medida que relaciona el peso y la estatura para valorar el peso saludable de una persona.

Según los indicadores antropométricos IMC/edad, y talla/edad, más de las tres cuartas partes de esta población presenta un estado nutricional normal según su IMC; sin embargo, el 20% presenta exceso de peso, es decir que 2 de cada 10 adolescentes padecen sobrepeso u obesidad. Con respecto al indicador talla/edad, más del 20% presenta retardo de crecimiento, en Ecuador la prevalencia de retardo en talla en la población de 5 a 19 años a escala nacional es de 19.1% (4).

Tabla 5. Hábitos alimentarios y consumo de alcohol relacionado con el estado nutricional según el indicador IMC/edad

		IMC (Índice de Masa Corporal)		*p Valor
		Normal	Sobrepeso/obesidad	
Hábitos Alimentarios	Nada saludable	71.4%	28.6%	0.67
	Poco saludable	80.0%	20.0%	
	Saludable	82.5%	17.5%	
Consumo de alcohol	Riesgo bajo	78.0%	22.0%	0.79
	Riesgo medio	98.0%	0.0%	
	Riesgo alto	100%	0.0%	

*p < 0.05 = significancia estadística

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre los hábitos alimentarios y el estado nutricional (p valor >0.05), tampoco se encontró relación entre consumo de alcohol y el

estado nutricional (p valor >0.05) por lo que se descarta la asociación entre estas variables.

4. Discusión

La adolescencia se caracteriza por modificaciones en el comportamiento alimentario, influenciado por el entorno familiar y escolar, lo que deriva generalmente en mayor consumo de alimentos poco saludables y ubica a los adolescentes en riesgo de malnutrición, ya sea por exceso o por déficit de nutrientes (17). Es en este período en el que más probablemente aparece el hábito social de consumo de alcohol, el cual a temprana edad puede afectar el estirón puberal, lo que se evidenciará cuando la persona no cumpla su expectativa de talla (12).

En este estudio el 20% de los estudiantes presentó exceso de peso. El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud pública en Ecuador, especialmente entre los adolescentes. Según la ENSANUT (2019-2020) el 32.4% de los adolescentes ecuatorianos tienen sobrepeso y el 13.4% tienen obesidad (18). Estudios previos han encontrado una asociación significativa entre el sobrepeso y la obesidad en la adolescencia y problemas de salud física y mental a largo plazo, incluyendo enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, trastornos del sueño, ansiedad y depresión.

La ENSANUT de México en el 2018, el 35% de los adolescentes entre 12 y 19 años presentaban sobrepeso y el 21% obesidad (19). En Estados Unidos, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes ha aumentado de manera constante en las últimas décadas, siendo del 20.6% y 21.4% respectivamente en 2017-2018. Según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) (20), diversos factores influyen en la aparición del sobrepeso y la obesidad en adolescentes, como el sedentarismo, el consumo excesivo de alimentos procesados y ricos en grasas y azúcares, la falta de educación nutricional y el entorno obesogénico en el que se desenvuelven (21).

En cuanto al indicador talla/edad, en este estudio más del 20% de adolescentes presentaron retardo de crecimiento. La prevalencia de talla baja para la edad en adolescentes en Ecuador se considera que es un problema de salud pública en el país. Un estudio realizado en 2019 por el Ministerio de Salud de Ecuador encontró que la prevalencia de talla baja en adolescentes entre

10 y 19 años fue del 13.8% a nivel nacional. La prevalencia fue más alta en la región de la costa (16.7%) que en la sierra (10.8%) y la Amazonía (10.1%). La prevalencia de desnutrición crónica, que es un indicador de talla baja, fue del 18.4% en el mismo grupo de edad (22). Otro estudio realizado en 2016 en la ciudad de Cuenca encontró una prevalencia de talla baja del 12.6% en adolescentes entre 12 y 18 años, esta fue significativamente mayor en mujeres (17.5%) que en hombres (7.5%) (23). El informe del 2017 de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) señala que la desnutrición crónica en niños y adolescentes es un problema persistente en Ecuador y que se relaciona con factores como la pobreza, la falta de acceso a alimentos nutritivos y la falta de educación nutricional (24).

Por otra parte, los adolescentes de este estudio presentaron en su mayoría hábitos alimentarios poco y nada saludables (55%). Según estudios se ha encontrado que los jóvenes ecuatorianos tienen una dieta pobre en nutrientes y alta en grasas, azúcares y sodio, lo que puede aumentar el riesgo de obesidad y enfermedades crónicas (25). Una investigación examinó los hábitos alimentarios y el estado nutricional de 224 adolescentes de entre 12 y 18 años en una escuela pública en Quito, los resultados mostraron que el consumo de frutas, verduras y agua era bajo, mientras que el consumo de alimentos procesados, bebidas azucaradas y snacks salados era alto. Además, se encontró que el 27.2% de los adolescentes tenía sobrepeso y obesidad (26).

En dos escuelas de la ciudad de Guayaquil, se encuestó a 303 adolescentes entre 12 y 18 años, con el fin de evaluar sus hábitos alimentarios y su estado nutricional, se identificó un consumo bajo de frutas y verduras, mientras que el consumo de alimentos procesados, bebidas azucaradas y snacks salados era alto; además, el 28.4% de los adolescentes tenía sobrepeso y obesidad (27). Así mismo, el estudio realizado en un colegio privado de Quito, en el que se evaluaron los hábitos alimentarios y el estado nutricional en 245 adolescentes entre 14 y 17 años, mostró que el consumo de frutas y verduras era bajo, mientras que el consumo de alimentos procesados, bebidas azucaradas y snacks salados era alto. Además, se encontró que el 23.7% de los adolescentes tenía sobrepeso y obesidad. En conclusión, los estudios sugieren que los hábitos alimentarios de los adolescentes ecuatorianos son pobres y que esto puede tener consecuencias negativas para su salud a largo plazo. Se necesita una educación nutricional y programas de intervención para

fomentar una alimentación saludable en esta población (28).

El consumo de alcohol en adolescentes es un problema de salud pública en muchos países, incluyendo Ecuador. Según datos de ENSANUT de 2018, el 25.7% de los adolescentes ecuatorianos entre 12 y 17 años habían consumido alcohol en el último año. Además, el 9.9% de los adolescentes habían tenido su primera experiencia con el alcohol antes de los 12 años (18). El consumo de alcohol en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Alfredo Pérez Guerrero de la ciudad de Otavalo alcanzó el 11%, cifra inferior a los encontrados por la encuesta ENSANUT. Es preocupante que los jóvenes a temprana edad tengan acceso al consumo de esta sustancia; según estudios de la Universidad de Granada en España, el consumo de alcohol a temprana edad altera los niveles de las hormonas sexuales y de crecimiento, lo que se evidenciará cuando la persona no cumpla su expectativa de talla (3).

5. Conclusión

En este estudio a pesar de que la mayoría de los adolescentes presentaron un estado nutricional normal según el índice de masa corporal (IMC), una proporción significativa tiene exceso de peso o retraso en el crecimiento, lo que sugiere la necesidad de intervenciones específicas para promover una alimentación saludable y prevenir el consumo de alcohol a temprana edad. Es crucial implementar estrategias educativas y de prevención dirigidas a adolescentes y sus familias, con el fin de fomentar estilos de vida saludables y reducir los factores de riesgo asociados con enfermedades crónicas a largo plazo.

Aunque los hábitos alimentarios y el consumo de alcohol son factores relevantes en la salud de los adolescentes, en este estudio su impacto no se refleja directamente en el estado nutricional medido a través de indicadores antropométricos. Esto resalta la complejidad de las interacciones entre estos factores y la necesidad de investigaciones más profundas para comprender mejor las dinámicas que afectan la salud nutricional de los adolescentes en el contexto ecuatoriano.

6. Agradecimientos

A la planta docente y estudiantil de la Unidad Educativa "Alfredo Pérez Guerrero" de ciudad de Otavalo en Ecuador.

7. Declaración de conflicto de interés

No existen conflictos de intereses

8. Limitación de responsabilidades

Los autores declaran que todos los puntos de vista expresados en el manuscrito son de entera responsabilidad de los autores y no de la institución en la que trabajan

9. Fuentes de apoyo

Los autores declaran que no se recibió ningún financiamiento o apoyo externo para la ejecución de la investigación.

10. Referencias Bibliográficas

1. Acérate DM, Giner CP. Alimentación del adolescente.
2. World Health Organization. Alimentación sana [Internet]. 2023 Mar 19 [citado el 19 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
3. Universidad de Granada. El consumo de alcohol afecta al crecimiento de los adolescentes. Canal UGR. 2006. España.
4. MSP_ENSANUT-ECU_2012.
5. Desarrollo de un programa de educación nutricional y valoración del cambio de hábitos alimentarios saludables en una población de estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria [Internet]. 2023 Mar 18 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112009000400017&script=sci_arttext&tlng=en
6. Buenos hábitos alimentarios en los adolescentes [Internet]. 2023 Mar 18 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://efesalud.com/adolescentes-habitos-alimentarios-saludables/>
7. García AM, Magdalys Núñez Velázquez I. Alimentación saludable.
8. Lara-Espinosa LE, Luis [Apellido del autor], Rojas-Conde G. Eating habits and knowledge in adolescents Hábitos y conocimientos ali-

- mentarios en adolescentes. *Ciencia y Tecnología* [Internet]. 2022 [citado el 18 de marzo de 2023];2:111. Disponible en: <https://doi.org/10.56294/saludcyt2022111>
9. Buenos hábitos alimentarios en los adolescentes [Internet]. 2023 Mar 18 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://efesalud.com/adolescentes-habitos-alimentarios-saludables/>
 10. González MEV, Sosa JCS, Ochoa GM. Análisis psicosocial del consumo de alcohol en adolescentes mexicanos. *Universitas Psychologica*. 2013;12(3):857–74.
 11. El consumo de alcohol afecta al crecimiento de los adolescentes - Canal UGR [Internet]. 2023 Mar 18 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://canal.ugr.es/prensa-y-comunicacion/medios-digitales/granada-hoy/el-consumo-de-alcohol-afecta-al-crecimiento-de-los-adolescentes/>
 12. Más de 900 mil ecuatorianos consumen alcohol [Internet]. 2023 Mar 18 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/mas-de-900-mil-ecuatorianos-consumen-alcohol/>
 13. Cuestionario AUDIT para la detección del consumo de alcohol [Internet]. 2023 Mar 20 [citado el 20 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/medicalcalculators/AlcoholScreen-es.htm>
 14. World Health Organization. Application tools [Internet]. 2023 Mar 18 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/application-tool> 15. *seca 874* Instrucciones de uso.
 15. Stewart A, Marfell-Jones M, International Society for Advancement of Kinanthropometry. International standards for anthropometric assessment. *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*; 2011. 115 p.
 16. Sánchez-Mata M, Silvia [Apellido del autor], Alejandro-Morales, Carlos [Apellido del autor], Bastidas-Vaca, María J, et al. Evaluación del estado nutricional de adolescentes en una Unidad Educativa de Ecuador. *Revista Ciencia UNEMI*, ISSN-e 1390-4272, Vol 10, No 25, 2017 (Ejemplar dedicado a: Septiembre-Diciembre), págs 1-12 [Internet]. 2017 [citado el 21 de marzo de 2023];10(25):1–12. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6645973&info=resumen&idioma=SPA>
 17. Castañeda, O., Ramos-Aispuro, M., Rocha-Díaz, J. (2018). Evaluación de los hábitos alimenticios y estado nutricional en adolescentes de Sonora, México. *Archivos en Medicina Familiar*, vol. 10 (Enero-Marzo).
 18. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 Presentación de resultados.
 19. La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios [Internet]. 2023 Mar 21 [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/11-10-2017-ten-fold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>
 20. Lake A, Townshend T. Obesogenic environments: Exploring the built and food environments. *Journal of The Royal Society for the Promotion of Health*. 2006 Nov;126(6):262–7.
 21. Salud, Salud Reproductiva y Nutrición [Internet]. 2023 Mar 21 [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/salud-salud-reproductiva-y-nutricion/>
 22. Valeria M, Tinoco A, Patricia A, Barros B, Daniela L, rojas av. universidad de cuenca facultad de ciencias médicas escuela de tecnología médica carrera de nutrición y dietética hábitos alimentarios, estado nutricional de los estudiantes de la unidad educativa Manuel Córdova Galarza. 2016.
 23. La desnutrición crónica es un problema que va más allá del hambre [Internet]. 2023 Mar 21 [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.unicef.org/ecuador/comunicados-prensa/la-desnutrici%C3%B3n-cr%C3%B3nica-es-un-problema-que-va-m%C3%A1s-all%C3%A1-del-hambre>
 24. Valeria M, Tinoco A, Patricia A, Barros B, Daniela L, Rojas AV. Hábitos alimentarios, estado nutricional de los estudiantes de la Unidad Educativa Manuel Córdova Galarza. 2016. 2017 [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/27560>
 25. Iván R, Ochoa Á, Rosario G Del, Cordero C, Alicia M, Calle V, et al. *Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2017;21(6):852–9.

26. Nutrición C DE, Estética DY. Valoración del estado nutricional en adolescentes de 12 a 17 años que asisten a la escuela San José del Buen Pastor de la ciudad de Guayaquil en el periodo mayo - agosto 2019. 2020 Sep 17 [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/15262>
27. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador Facultad De Enfermería Nutrición Humana Evaluación Del Estado Nutricional De Los/Las Estudiantes De La Unidad Educativa Experimental La Inmaculada Sección Secundaria Durante El Periodo Marzo A Junio Del 2010 "Elaboración De Una Guía Nutricional Para Adolescentes" Disertación De Grado Previa A La Obtención Del Título De.

COMPOSICIÓN CORPORAL MAGRA EN PACIENTES CON NEUROPATÍA DIABÉTICA Y SU RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y TIPO DE TRATAMIENTO.

Lean body composition in patients with diabetic neuropathy and its relationship with sociodemographic characteristics and type of treatment.

 * Annette Nicole Trávez Jaramillo ⁽¹⁾
atravez7854@uta.edu.ec

 Elizabeth Quiroga Torres ^(1,2)
te.quiroga@uta.edu.ec

 Efraín Marcelo Pilamunga Poveda ⁽³⁾
em.pilamunga@uta.edu.ec

⁽¹⁾ Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud Ambato, Carrera de Nutrición y Dietética Ambato - Ecuador.

⁽²⁾ Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud Ambato, Carrera de Nutrición y Dietética Ambato - Ecuador. Grupo de Investigación en Genética/Genómica, Toxicología y Nutrición (NUTRIGENX).

⁽³⁾ Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Diseño y Arquitectura. Carrera de Diseño Gráfico Ambato - Ecuador.

Autor de correspondencia:

Dirección postal: 180104, Ambato, Ecuador. E-mail: te.quiroga@uta.edu.ec. Teléfono: 0984324339

RESUMEN

Introducción. La neuropatía diabética (ND) es una complicación frecuente de la diabetes mellitus (DM) responsable del 70% de amputaciones. La masa corporal magra (MCM), que incluye músculos, huesos, órganos y agua es crucial para la calidad de vida de estos pacientes.

Objetivo: Analizar la relación entre la composición corporal magra, las características sociodemográficas y el tipo de tratamiento en pacientes con neuropatía diabética. **Metodología:** se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, con 82 pacientes de 37-91 años con ND. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Las variables dependientes fueron la composición corporal magra (CCM), medida mediante bioimpedancia (BIA), y las independientes, características sociodemográficas y tipo de tratamiento. Se empleó la prueba de correlación de Pearson y el análisis de componentes principales (PCA). **Resultados:** La mayoría de los participantes fueron mujeres de 59-69 años (28,57%), con una alta concentración en zonas urbanas. El tratamiento más común fue con tabletas (57,69% hombres, 48,21% en mujeres). La edad mostró una correlación inversa con la composición corporal magra (CCM), especialmente con proteínas (-.457**), masa muscular y celular (-.456**). El género influyó significativamente en los componentes magros. Las correlaciones entre MCM y tratamientos son bajas. **Discusión:** La CCM disminuye con la edad. Factores como la dieta, ejercicio y los fármacos no influyeron significativamente, aunque, las tabletas, mostraron beneficios en la preservación de masa magra. **Conclusiones:** La edad y el género influyen en la MCM, con pérdida de masa muscular, proteica y ósea con el envejecimiento. Se recomienda mantener una dieta equilibrada y ejercicio para preservar la masa magra y reducir el impacto de la ND a largo plazo.

Palabras clave: masa celular, contenido mineral óseo, músculo esquelético, insulina, dieta y ejercicio.

ABSTRACT

Introduction. Diabetic neuropathy (DN) is a common complication of diabetes mellitus (DM) responsible for 70% of amputations. Lean body mass (LBM), which includes muscles, bones, organs and water, is crucial for the quality of life of these patients. **Objective:** To analyze the connection between lean body composition, sociodemographic characteristics and type of treatment in patients with diabetic neuropathy. **Methodology:** A descriptive, observational, cross-sectional study was carried out with 82 patients aged 37-91 years with DN. Non-probabilistic convenience sampling was used. The dependent variables were lean body composition (LBC) and measured by bioimpedance (BIA), while the independent variables were sociodemographic characteristics and type of treatment. Pearson's correlation test and principal component analysis (PCA) were used. **Results:** Most of the participants were women aged 59-69 years (28.57%), with a high concentration in urban areas. The most common treatment was with tablets (57.69% men, 48.21% in women). The age aspect showed an inverse correlation with lean body composition (LBC), especially with protein (-.457**) and muscle and cell mass (-.456**). Gender significantly influenced lean components. Correlations between LBC and treatments are low. **Discussion:** LBM decreases with age, factors such as diet, exercise and drugs did not have a significant influence, although tablets showed benefits in the preservation of lean mass. **Conclusions:** Age and gender influence LBM, with loss of muscle, protein and bone mass with aging. It is recommended to keep a balanced diet and exercise to preserve lean mass and reduce the long-term impact of DN. **Keywords:** cell mass, bone mineral content, skeletal muscle, insulin, diet and exercise.

Palabras clave: cell mass, bone mineral content, skeletal muscle, insulin, diet and exercise.

1. Introducción

La neuropatía diabética (ND) se origina a partir del daño neuronal provocado por una hiperglucemia prolongada, la cual desencadena estrés oxidativo, disfunción de los micro vasos y acumulación de productos finales de glicación avanzada (AGEs). Estos procesos afectan el metabolismo de la glucosa, activan las respuestas inflamatorias y generan daño en el endotelio vascular. Como consecuencia, se produce una degeneración de los axones y la pérdida de mielina, afectando principalmente a los nervios periféricos.

Por lo tanto, la ND es una de las principales complicaciones que afecta a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DMt2) con un inadecuado control metabólico (1–4), siendo responsable del 70% de las amputaciones de extremidades (5). A nivel mundial la prevalencia de ND es del 2%, afectando en un 15% de los adultos mayores de 40 años (6). En Europa y Norteamérica la prevalencia oscila entre 11,5% y 55,2%, mientras que en Latinoamérica y el Caribe alcanza el 60 % en México, 40 % en Cuba y 34,3 % en Chile (7).

En Ecuador, no existen estudios que reflejen una cifra precisa de personas con ND, sin embargo, se estima que entre el 1% y el 2 % de la población diabética la padece (8). En la provincia de Tungurahua, a pesar de existir iniciativas para apoyar a pacientes con DMt2, la evidencia científica sobre esta condición sigue siendo limitada.

Por otra parte, la masa corporal magra (MCM) es parte de la composición corporal e incluye masa muscular esquelética, órganos, piel, proteínas, minerales y masa celular. (9). Aunque a menudo se usa como sinónimo de masa libre de grasa (MLG), estos términos son totalmente distintos, debido a que la MCM contiene una pequeña cantidad de grasa esencial necesaria para funciones celulares. Este parámetro es un indicador nutricional fundamental, pues permite evaluar como la ND, las características sociodemográficas y el tipo de tratamiento pueden afectar sus componentes.

Por otro lado, diversos estudios han demostrado que la ND está vinculada con la pérdida de masa muscular, dado que los músculos dependen de los nervios periféricos para su actividad. (10–12). La MCM desempeña un papel clave en la calidad de vida (13), ya que su disminución afecta la fuerza y la movilidad (sarcopenia). Esta condición se asocia con un estado de inflamación crónica, lo que impacta negativamente en la respuesta metabólica

al efecto de la insulina (14) y, en consecuencia, en el control glucémico inadecuado (15). Además, la pérdida muscular contribuye a la reducción de densidad ósea, incrementando el riesgo de caídas y fracturas.

Dado que, la mayor parte de los receptores de glucosa sensibles a la insulina se encuentran en la masa muscular, la efectividad del tratamiento farmacológico puede depender de su cantidad. Una disminución de este componente limita la capacidad de almacenar glucógeno muscular, reduciendo el efecto hipoglucemiante (16). En términos generales, una menor masa muscular conlleva una menor síntesis de GLUT 4, proteína esencial en el metabolismo de la glucosa.

Asimismo, en el tratamiento farmacológico de la DMt2, la metformina es el medicamento más utilizado(17). Los pacientes cuyo control glucémico a través de la dieta es descontrolado suelen requerir insulina como parte de su tratamiento. Se ha evidenciado que los pacientes tratados con metformina experimentan una menor pérdida de masa musculoesquelética (MME) en comparación con aquellos que no la reciben (18). No obstante, la evidencia disponible no es suficiente para afirmar este hallazgo ni para determinar si la insulino-dependencia o una dieta como único tratamiento pueden, por sí solos, influir en la mejora o el deterioro de la CCM.

Finalmente, entre los factores sociodemográficos, la edad juega un papel crucial en la pérdida de masa muscular(16). No obstante, aún existe poca evidencia científica sobre el impacto de otras variables sociodemográficas y los distintos enfoques terapéuticos en pacientes con ND, no solo en relación con la masa muscular, sino también con los demás componentes de la CCM. Por ello, investigar como la MCM se ve influenciada por factores como edad, género, residencia y los enfoques terapéuticos, no solo permitirá establecer una base sólida para futuras intervenciones, sino también facilitará el desarrollo de estrategias preventivas (19).

De manera que se puede esperar que un paciente diagnosticado con ND tenga alteraciones en su CCM. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo analizar la relación entre la composición corporal magra, las características sociodemográficas y el tipo de tratamiento en pacientes con neuropatía diabética, con el fin de determinar los factores asociados a una mejor conservación de MCM.

2. Materiales y métodos

2.1 Tipo y población de estudio

Se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo de corte transversal. Los criterios de inclusión se centraron en pacientes con diagnóstico de DMt2 y presencia de ND. Se

excluyeron a aquellos pacientes con ND que cuenten con marcapasos, implantes metálicos o que presenten amputaciones en miembros inferiores y superiores. El cronograma de la toma de datos se muestra a continuación.

Tabla 1. Cronograma de toma de datos

Fecha	Lugar a la que los participantes voluntarios acudieron	Pacientes evaluados	Cumplen factores de inclusión	Excluidos
26 de febrero 2024	Centro de Cuidado del Adulto Mayor, Ambato	11	10	1
8 de febrero 2024	Centro de Cuidado del Adulto Mayor, Ambato	1	1	0
25 de enero 2024	Centro de Cuidado del Adulto Mayor, Ambato	10	9	0
14 de diciembre 2023	Centro de Cuidado del Adulto Mayor, Ambato	2	2	0
4 de diciembre 2023	Centro de Cuidado del Adulto Mayor, Ambato	2	2	0
23 de noviembre 2023	Centro de Cuidado del Adulto Mayor, Ambato	2	1	1
16 de noviembre 2023	Asilo de Ancianos, Ambato	9	8	1
27 de octubre 2023	Centro de Salud Tipo B, Ambato	11	11	0
12 de octubre 2023	Hospital Regional Ambato	9	9	0
26 de septiembre 2023	Laboratorio de evaluación corporal, Universidad Técnica de Ambato Campus Ingahurco	10	10	0
22 de septiembre 2023	Parroquia Atahualpa	20	19	1
TOTAL		87	82	5

2.1.1 Tamaño y Cálculo muestral

En el escenario del estudio participaron 82 pacientes de 37 a 91 años con ND, 56 mujeres (60,3%) y 26 hombres (31,7%). Este estudio empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que la selección de los participantes se realizó en función de su disponibilidad y voluntad de participar en dicho estudio.

2.2 Variables del estudio

Variable dependiente: Composición corporal magra abarcando (Proteínas, minerales, masa magra, masa libre de grasa (MLG), masa musculo esquelética (MME), masa de células corporales, contenido de minerales óseos) obtenidos mediante impedancia bioeléctrica (BIA) marca "Inbody", modelo S10.

Variable independiente: características sociodemográficas (género, etnia, edad, residencia) y tipo de tratamiento (dieta y ejercicio, tabletas e insulina)

La relación entre estas variables permite analizar si los componentes de La MCM están fuertemente correlacionados con las características sociodemográficas y el tipo de tratamiento que reciben los participantes con ND.

2.3 Instrumentos de recolección de variables

Para identificar las características sociodemográficas y el tipo de tratamiento se utilizó una encuesta previamente planificada que constó de 7 preguntas básicas: nombres completos, edad, género, fecha de nacimiento, cédula, área donde reside (urbano/rural), etnia (mestizo, indígena, otro); para identificar el tipo de tratamiento, se le preguntó al paciente que tipo de tratamiento recibe (tabletas, insulina o dieta y ejercicio).

Antes de ser colocado el paciente en el analizador de bioimpedancia, se realizó una valoración antropométrica que incluyó la medición de la estatura, peso y el cálculo de índice de masa corporal (IMC) tomando en cuenta los puntos de corte referenciales (20,21). Para obtener la estatura, se empleó un estadiómetro portátil, marca SECA (precisión: 10 a 150 kg ± 100 g), y el peso del paciente se obtuvo con una balanza

digital. Para la toma de ambos indicadores se tomó en cuenta técnicas estandarizadas según el protocolo de la "International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)"(22).

Con el fin de determinar la MCM, se aplicó un analizador de impedancia bioeléctrica multifrecuencia (BIA), marca "Inbody", modelo S10 de procedencia coreana, se le pedirá al paciente que se mantenga con la vejiga vacía 2 horas antes de iniciar la medición y se coloque con ropa interior, sin zapatos ni calcetines, en una base de material no conductor con los brazos y piernas ligeramente separados, aproximadamente a 20 cm de distancia para poder evitar errores.

Por consiguiente, se colocó 8 electrodos 4 de ellos en cada mano 1 en el dedo pulgar y otro en el dedo medio, los otros 4 en la parte posterior de cada pie (hueso calcáneo). Previo a la colocación de los electrodos se controló que el paciente esté recostado durante al menos 15 minutos para que sus líquidos corporales se distribuyan equitativamente. Una vez finalizada la lectura de bioimpedancia se tomó en cuenta los siguientes indicadores: MLG, masa magra, MME(19), masa de células corporales, contenido mineral óseo, proteínas, minerales e IMC

2.4 Análisis de estadístico

Para analizar la relación de las variables se empleó la prueba de correlación de Pearson (23). El análisis estadístico se ejecutó utilizando el software IBM SPSS, para determinar la existencia de correlación se tomó como referencia los siguientes puntos de corte, coeficiente de correlación de Pearson <0.10 correlación nula, <0.30 correlación débil, <0,50 correlación moderada, 0,50 o <1,00 correlación fuerte (24). Cabe señalar que todos los coeficientes con signo negativo indican una correlación inversa.

Con la finalidad de reducir la dimensionalidad de las variables, se realizó un Análisis de Componentes Principales (PCA). Este análisis permitió identificar las combinaciones lineales de las variables que explican la mayor variabilidad en los datos, en donde se obtuvo el cálculo de varianza total explicada y la construcción de la matriz de componentes.

2.5 Manejo de datos perdidos

Se determinó un 5% de datos perdidos durante el estudio, debido al incumplimiento de las normas

establecidas previo a la toma de medidas por impedancia bioeléctrica. Estos datos fueron extraviados de manera aleatoria, sin generar sesgos relevantes en los hallazgos.

2.6. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad confirmó que la diversidad de la muestra no afectó significativamente los resultados, lo que sugiere representatividad de la población estudiada y la posibilidad de generalizar las conclusiones. Esto se debe a la inclusión de pacientes de distintos centros de atención, como se muestra en la Tabla 1.

La CCM fue evaluada mediante (BIA), un método sensible a factores como hidratación y el horario de medición. Para minimizar posibles variaciones, se realizaron mediciones repetidas en submuestras seleccionadas aleatoriamente, lo que permitió comprobar que las diferencias fueron mínimas y respaldando la confiabilidad de los resultados.

La sensibilidad a las características sociodemográficas y el tipo de tratamiento se evaluará en función de la edad, género, área de residencia, etnia y tratamiento, en relación con la CCM en pacientes con ND. Se espera una asociación fuerte, lo que indicaría la relevancia de estas variables en la relación estudiada. Por otro lado, no se pudo identificar un impacto significativo de la temporada del año en las mediciones.

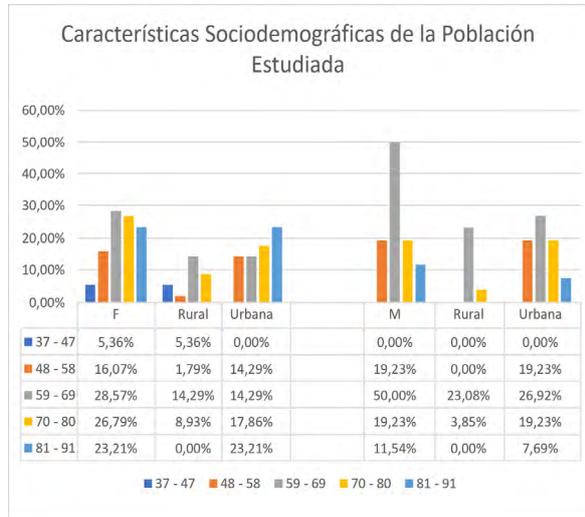
2. 7 Consideraciones éticas

Este estudio fue realizado siguiendo los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki. El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el comité de bioética de la Universidad Técnica de Ambato. Antes de la inclusión de los participantes al estudio se emitió un consentimiento informado, garantizando la confidencialidad y anonimato de los datos personales y la información recolectada.

Se aseguró que los participantes tuvieran pleno conocimiento de los objetivos del estudio, sus riesgos y beneficios, y su derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias negativas para ellos. La investigación se registró al principio de beneficencia, donde él o la participante recibirá información acerca de su estado nutricional, siempre y cuando deseará participar en el estudio mediante el consentimiento informado, haciendo referencia al principio de autonomía.

3. Resultados

Gráfico 1. Características sociodemográficas de la población estudiada.



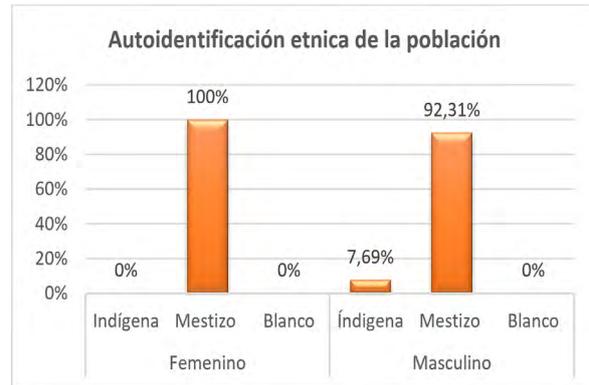
Nota: para F: Femenino y M: Masculino

A continuación de muestra la distribución de los participantes según género, rangos de edad y área de residencia (gráfico 1). La población estudiada está conformada principalmente por adultos mayores, con mayor proporción de mujeres especialmente en el grupo de 59 a 69 años (28,57 %), seguido de 70 a 80 años (26,79 %), con una alta concentración en áreas urbanas. En el caso de los hombres la incidencia es menor; sin embargo, al igual que en las mujeres, el grupo mayoritario es 59 a 69 años (50 %) de la población masculina, con una alta concentración en zonas urbanas. En la zona urbana, la distribución etaria es más equitativa, sin una diferencia marcada entre géneros.

Los resultados indican una mayor afectación de la ND en adultos mayores, especialmente en zonas urbanas. Esto podría estar asociado con un estilo de vida más sedentario, altos niveles de estrés, inseguridad alimentaria y condiciones socioeconómicas. Además, el marketing nutricional de productos no adecuados podría influir en la alimentación, en consecuencia, en la salud metabólica y la progresión de la complicación.

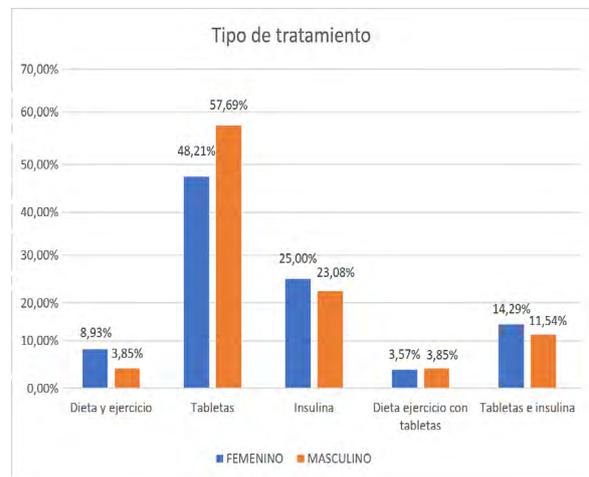
Por otro lado, se muestra la distribución de población estudiada según la autoidentificación étnica. La mayor parte de la población estudiada es predominantemente mestiza, con una leve representación de hombres indígenas (7,69%) y sin presencia de personas blancas en la muestra (gráfico 2).

Gráfico 2. Autoidentificación étnica de la población estudiada



Nota: para F: Femenino y M: Masculino

Gráfico 3. Tipo de tratamiento que reciben los pacientes con ND clasificado por género



Además, se observa que el tratamiento más común en ambos géneros es el uso de tabletas, con una mayor prevalencia en hombres 57,69% que en mujeres 48,21%. El segundo tratamiento más frecuente es el uso de insulina, con una ligera diferencia entre mujeres 25 % y hombres 23,08 % (Gráfico 3). Cabe destacar que la insulina suele ser indicada en casos donde el control de la enfermedad mediante la dieta y tabletas no ha sido suficiente, lo que refleja un mayor grado de descompensación metabólica.

No obstante, el tratamiento basado en dieta y ejercicio, fundamental para el control de la complicación, es menos frecuente, con una proporción de 8,93% en mujeres y 3,85% en hombres. De manera similar el tratamiento combinado de dieta, ejercicio y tabletas presenta porcentajes bajos en ambos géneros (3,57 % en mujeres y 3,85% en hombres). Finalmente, la combinación de tabletas e insulina es más frecuente que la dieta y el ejercicio.

Gráfico 4. Análisis de componentes principales (PCA)

	Componente		
	1	2	3
PROTEÍNAS	0,996	0,003	-0,083
MINERALES	0,978	-0,137	0,152
MASA MAGRA	0,998	-0,005	-0,055
MASA LIBRE DE GRASA KG	0,998	-0,130	-0,043
MASA MUSCULO ESQUELETICA	0,997	0,005	-0,080
INDICE DE MASA CORPORAL	0,314	0,948	0,054
MASA DE CÉLULAS CORPORALES	0,996	0,005	-0,081
CONTENIDO DE MINERALES ÓSEOS	0,969	-0,164	0,181

Por otra parte, el PCA muestra que la masa magra y MLG son determinantes clave en la CCM de los pacientes con ND, lo que resalta la importancia de preservar la masa corporal magra para el control metabólico. El primer componente, explica la mayor parte de la variabilidad de la muestra, mientras que el segundo componente agrupo el IMC (gráfico 4), señalando su relevancia como indicador antropométrico, aunque es utilizado frecuentemente para evaluar el estado nutricional, no es el mejor predictor en este contexto, ya que no distingue entre grasa y músculo. El tercer componente, está asociado al contenido mineral óseo, lo que indica que los pacientes con ND tienen mayor susceptibilidad a la desmineralización ósea. La reducción de la masa magra, observada con mayor severidad en la ND, se refleja en los resultados, lo que sugiere que factores como la resistencia a la insulina, la disfunción en el metabolismo del calcio y fósforo y la hiperglucemia afectan negativamente en la salud ósea de estos pacientes.

Tabla 2. Relación entre masa corporal magra y características sociodemográficas

VARIABLES	Género	Etnia	Edad	Área
Proteínas	.613	-0.107	-.457**	-0.012
Minerales	.656**	-0.076	-.351**	0.077
Masa magra	.629**	-0.104	-.420**	-0.007
Masa libre de grasa	.632**	-0.103	-.417**	-0.003
Masa musculo esquelética	.613**	-0.104	-.456**	-0.009
Índice de Masa Corporal	-0.160	0.056	-0.116	0.126
Masa de células corporales	.613**	-0.105	-.456**	-0.010
Contenido de minerales óseos	.660**	-0.072	-.340**	0.088

Nota: Los símbolos "***" ubicados en la parte superior de algunos coeficientes de correlación significa que la relación de las variables no se debe al azar y es altamente significativa

En la Tabla 2. Se presenta la correlación entre las características sociodemográficas de la población estudiada con los componentes de MCM incluido el IMC. El análisis de los datos revela que existe una correlación inversa débil entre la edad de los pacientes y minerales, como también con el contenido de minerales óseos, sin embargo, se observa una relación inversa moderada entre la edad con todos los componentes magros, esto sugiere que, con el envejecimiento se produce una disminución en la cantidad de estos componentes.

Por otra parte, se observa una correlación positiva y significativa entre el género y los componentes magros, como contenido de minerales óseos (.660), minerales (.656) masa magra (.629), MLG (.632), proteínas, MME y masa de células corporales (.613), a excepción del IMC. Esto indica que estas características están asociadas a un género específico, probablemente el masculino debido a su mayor cantidad de masa muscular y ósea.

En cuanto al área de residencia, aunque no se encuentran correlaciones significativas, se observa una tendencia a correlaciones inversas con las variables de CCM, esto resalta la importancia de considerar la influencia de factores como el estilo de vida sedentario, inseguridad alimentaria, impacto del marketing de productos no saludables, los cuales pueden afectar en la CCM de los pacientes con ND en zonas urbanas. Al mismo tiempo el acceso de a los servicios de salud tanto en zonas urbanas como rurales, es clave para el seguimiento nutricional y disponibilidad de atención médica.

En cuanto a la etnia, los coeficientes de correlación no muestran relaciones significativas con ninguna de las variables corporales evaluadas, a pesar de esto, es importante considerar que puede estar asociada a ciertos patrones de alimentación, costumbres, lo que podría influir en la CCM. Sin embargo, en esta muestra específica, no se observan diferencias notables en función de la etnia, lo que sugiere que las variaciones de la CCM están relacionadas con la edad y el género.

Tabla 3. Relación entre masa corporal magra y tipo de tratamiento

VARIABLES	Dieta y ejercicio	Tabletas	Insulina
Proteínas	-0.079	0.094	-0.010
Minerales	-0.093	0.086	0.011
Masa magra	-0.061	0.081	-0.015
Masa libre de grasa	-0.063	0.082	-0.014
Masa musculoesquelética	-0.076	0.088	-0.011
Índice de Masa Corporal	0.031	0.092	-0.095
Masa de células corporales	-0.076	0.088	-0.011
Contenido de minerales óseos	-0.095	0.103	0.010

En la Tabla 3. Se identifica una correlación nula entre variables, lo que sugiere que los cambios en la CCM no están fuertemente asociados al tipo de tratamiento. Sin embargo, La dieta y el ejercicio presentan correlaciones negativas, lo que podría sugerir que quienes siguen este tratamiento tienen menores valores de masa magra, MME, contenido mineral óseo en comparación con otros tratamientos, posiblemente porque son pacientes en estadios más avanzados de la enfermedad con mayor deterioro metabólico. Por otro lado, el tratamiento con tabletas muestra correlaciones ligeramente positivas con los componentes magros, lo que podría indicar que estos pacientes mantienen una mejor composición corporal en comparación con aquellos que solo hacen dieta y ejercicio.

Por el contrario, el tratamiento con insulina también mostró una correlación negativa con todas las variables de composición corporal, aunque los valores son muy bajos, esta tendencia puede estar relacionada con el hecho de que la insulina suele ser prescrita en etapas más avanzadas de la DMt2, cuando ya ha ocurrido una alteración metabólica significativa debido al mal control glucémico. La correlación inversa de la insulina con el IMC sugiere que estos pacientes pueden estar experimentando una pérdida de peso involuntaria o cambios en la distribución corporal.

»» 4. Discusión

Los resultados indican que la ND, es más frecuente en adultos mayores con DMt2, especialmente, en el grupo de 59 y 69 años, con una prevalencia en mujeres de 28,57 %, seguida del grupo de 70 a 80 años con un 26,79 %. Estos hallazgos coinciden con un estudio realizado en Cuenca, donde la ND fue más prevalente en personas mayores de 65 años y en mujeres, representando el 47,4% de los 370 pacientes evaluados (25). Además, se observó que el tratamiento más común en ambos sexos fue a base de tabletas (57,69% hombres, 48,21% en mujeres), lo que concuerda con el estudio de Rovalino, que señala a los insulinosensibilizadores como la metformina (tabletas), entre los fármacos más utilizados (17).

Asimismo, los hallazgos obtenidos reflejan la importancia de evaluar la CCM en pacientes con ND, ya que esta condición no solo afecta la función neuromuscular, sino también a la distribución y calidad de los componentes magros. El análisis gráfico de sedimentación y PCA (Gráfico 4 y 5) reveló que el componente principal está

dominado por la masa magra y la MLG, lo que sugiere que la pérdida de estos tejidos es un factor determinante en la variabilidad de la CCM de estos pacientes. Dado que la MCM y la MLG incluyen no solo tejido muscular, sino también órganos y otras estructuras corporales, su disminución podría estar relacionada con el deterioro generalizado de los tejidos. Esto es consistente con la literatura que indica que la hiperglucemia afecta a la estructura de los tejidos y la funcionalidad de los órganos (26). De manera similar, Baka, señala que la DMt2 está asociada con la disfunción y daño orgánico a largo plazo (27), y otros estudios relacionan la disminución de masa magra con alteraciones como la falta de regeneración de tejidos y cicatrización deficiente (28).

El segundo componente principal identificado fue el IMC, que, aunque ampliamente es utilizado para evaluar el estado nutricional no distingue entre masa magra, MLG y masa grasa. Esto limita su aplicabilidad en la evaluación de la CCM en pacientes con ND, ya que podría sobreestimar o subestimar su estado real de salud.

El tercer componente identificado es el contenido de minerales óseos, resalta la importancia de la salud ósea en pacientes con ND. Se ha reportado que esta complicación contribuye a un aumento de remodelado óseo lo que hace que el hueso sea más susceptible a osteoporosis y fracturas (29). Esto concuerda con los hallazgos, que sugieren una disminución del contenido mineral óseo en estos pacientes.

Además, los resultados obtenidos en la Tabla 1. muestran una correlación inversa moderada entre la edad y los componentes corporales magros, como proteínas, masa magra, MLG, MME, masa de células corporales, minerales y contenido de minerales óseos. Estos hallazgos, sugieren que, conforme aumenta la edad, los pacientes experimentan una disminución de MCM, lo cual es consistente con la literatura que describe la pérdida gradual de masa muscular y masa ósea con el envejecimiento (16,29–31). Lee, expresa que la DM se relaciona con una mayor pérdida de MCM en adultos mayores (32).

Además, Kalyani y colaboradores afirman que la MCM disminuye conforme la mediana edad y puede ser compensada con ganancia de masa grasa.(33) Lo que puede relacionarse indistintamente con el segundo componente principal que es el IMC teniendo en cuenta un aumento de peso, solamente en masa grasa. No

obstante, no tuvo una correlación fuerte con la edad (-0.116) ni el género (-0.160), sin embargo, otras investigaciones sugieren que los pacientes con DM tienden a presentar un IMC elevado (34), siendo esta relación más frecuente en el sexo femenino y en personas de mayor edad, esta relación también puede estar influenciada por el tiempo de evolución desde el diagnóstico de la enfermedad (30,35,36).

Por otra parte, se observa una correlación significativa entre el género y los componentes magros, lo indica que estas características están asociadas a un género específico, probablemente el masculino, debido a su mayor cantidad de masa muscular y ósea, no obstante, la relación entre el género y la CCM, sigue sin estar del todo clara (33), ya que investigaciones previas han reportado una pérdida paralela de masa magra en hombres y mujeres con DMt2 (32).

En lo que respecta a la relación entre los componentes magros y el tipo de tratamiento, la correlación es nula. Sin embargo, se observó que dieta y el ejercicio presentan correlaciones negativas con masa magra, MME, contenido mineral óseo. Esto podría indicar que quienes siguen este tratamiento tienen menores valores de estos componentes en comparación con otros tratamientos, lo que es inconsistente con otros estudios que destacan la importancia de una dieta equilibrada y un programa de ejercicio adecuado para preservar la masa magra(31) Aunque algunos fármacos utilizados para tratar la DM pueden reducir la masa muscular, esta pérdida puede ser compensada con un adecuado soporte nutricional y actividad física (16,18,37). En este contexto posiblemente los pacientes evaluados se encuentren en estadios más avanzados de la enfermedad con mayor deterioro metabólico.

Por otro lado, el tratamiento con tabletas muestra correlaciones ligeramente positivas con los componentes magros (Tabla 2). Lo que sugiere que estos pacientes mantienen una mejor composición corporal en comparación con aquellos que solo hacen dieta y ejercicio o son insulino dependientes. En este sentido, la literatura sugiere, que el uso de metformina está asociado con una menor pérdida de MME (18). Además, otro estudio encontró que los pacientes que tomaban metformina tienen un menor riesgo de fracturas, aunque el riesgo aumenta a medida que la enfermedad avanza (38).

En otras investigaciones se ha señalado que ciertos tratamientos farmacológicos pueden influir

en la (MME). Por ejemplo, las sulfoniureas, que incrementan la secreción de la insulina, tienden a fomentar la pérdida de MME. Sin embargo, aún no muestran evidencia concluyente sobre el impacto de otros fármacos antidiabéticos en la masa muscular (16). Fármacos como la semaglutida, canaglifozina y dapaglifozina, han demostrado una reducción de peso corporal, aunque con una notable pérdida de MLG (39). A pesar de los hallazgos, en nuestro estudio no se encontraron correlaciones significativamente fuertes que respalden estos efectos.

Limitaciones del estudio: Cabe señalar que el tipo de estudio es una de las principales limitaciones de este estudio, puesto que, al ser de tipo observacional de corte transversal, solo se puede identificar asociaciones, pero no se puede evaluar la evolución de la CCM a lo largo del tiempo, además un factor clave también sería el tiempo de diagnóstico de la enfermedad. Por otra parte, los datos de características sociodemográficas y tipo de tratamiento dependen de la precisión de auto reporte de los participantes.

Finalmente, la adherencia al tratamiento y a las recomendaciones médicas puede variar entre los participantes y afectar a los resultados de lectura de componentes magros por impedancia bioeléctrica.

Fortalezas del estudio: la relevancia clínica y científica que aporta este estudio para futuras intervenciones que permitan establecer planes terapéuticos y un manejo nutricional adecuado y dirigido a pacientes con ND, con un enfoque integral de la MCM no solo basándose en la pérdida de masa muscular, sino también proporcionando un panorama más completo de otros componentes corporales magros indispensables en la salud en general, sirviendo de apoyo para futuras investigaciones y desarrollo de programas de prevención en pacientes con ND.

Implicaciones de los resultados

Relevancia clínica para el manejo de ND, importancia de determinar los factores sociodemográficos de los pacientes, estrategias de tratamiento personalizadas.

Perspectivas para futuras investigaciones

A partir de estos hallazgos se plantea varias perspectivas para futuras investigaciones la principal es evaluar la evolución de la composición corporal magra a lo largo del tiempo, teniendo en

cuenta tanto la progresión de la enfermedad, así como también los cambios, la adherencia en el tratamiento y otras regiones del país.

5. Conclusiones

La neuropatía diabética afecta principalmente a los adultos mayores. Este estudio resalta la relación de la CCM y las características sociodemográficas de los pacientes con ND, especialmente la edad y el género. Se confirma una correlación inversa entre la edad y diversos componentes magros, evidenciando una disminución en la síntesis de proteínas y, por ende, en la masa muscular y ósea con el envejecimiento. Además, se observa que el género juega un papel significativo en la distribución de la masa corporal magra.

El impacto del tratamiento farmacológico y no farmacológico no mostró una correlación significativa sobre la CCM de los pacientes con ND, al igual que con el IMC. Esto sugiere que el tipo de tratamiento por sí solo no es un factor determinante en la composición corporal magra, y que el IMC resulta insuficiente para evaluar la masa magra y la masa grasa en pacientes con ND, la variabilidad observada en el PCA parece estar más relacionada con el contenido de masa grasa.

Sin embargo, el grupo que utiliza tabletas mostró una ligera tendencia a valores más altos en masa magra y mineralización ósea, así como también una correlación positiva con los demás componentes magros, lo que subraya la importancia de un enfoque integral en el tratamiento, y sugiere que ningún tratamiento es eficaz por sí solo en el mantenimiento de los componentes magros.

En resumen, los resultados subrayan la influencia de factores sociodemográficos, como la edad y el género en la CCM y aunque no se ha encontrado una evidencia concluyente sobre el impacto de los fármacos en este aspecto, es fundamental adoptar una dieta balanceada y realizar ejercicio adecuado con el fin de preservar la masa magra, mejorar la calidad de vida y reducir el impacto de esta complicación a largo plazo.

6. Financiamiento

La financiación del presente estudio procede de los autores.

7. Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Técnica de Ambato (UTA), a la Dirección de investigación y Desarrollo (DIDE), al permitirnos ser miembros como tesista, coordinador e investigador ante la aprobación por el Consejo de Investigación e Innovación (CONIN) del proyecto "Evaluación de la composición corporal a través de bioimpedancia para el manejo nutricional del paciente con Diabetes Mellitus", aprobado bajo Resolución UTA-CONIN-2023-0347-R.

8. Conflictos de intereses

Los autores de este artículo declaramos que no existen conflictos de intereses con respecto a la autoría y publicación de este trabajo.

9. Declaración de contribución

Annette Nicole Trávez Jaramillo: Redacción, análisis e interpretación de datos y resultados.

N.D. Tannia Elizabeth Quiroga Torres revisión y aprobación del contenido final del manuscrito

PhD. Marcelo Pilamunga análisis estadístico.

10. Limitación de responsabilidad

Se declara que el manuscrito es de entera responsabilidad de los autores.

11. Fuente/s de apoyo

Clubs de diabéticos del Centro de Salud tipo B del IESS – Ambato, Hospital de Píllaro, Hospital Regional Docente Ambato.

12. Referencias Bibliográficas

1. Jiménez Castillo GA, Martínez Bravo LE, Anaya Escamilla A. Neuropatía Diabética: Una revisión narrativa de fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Acta Médica Peruana. julio de 2023;40(3):243–51.
2. Serra MC, Kancherla V, Khakharia A, Allen LL, Phillips LS, Rhee MK, et al. Long-term metformin treatment and risk of peripheral

- neuropathy in older Veterans. *Diabetes Res Clin Pract.* diciembre de 2020;170:108486.
3. Lira Morales PV. Neuropatía diabética. 2024; Disponible en: <https://sintesis.med.uchile.cl/condiciones-clinicas/diabetes-y-nutricion/diabetes-y-nutricion-situaciones-clinicas/22706-neuropatia-diabetica>
 4. Viteri Peñafiel DNV, Lorenty Nolivos AAL. Neuropatía Diabética. Una Revisión Bibliográfica. *E-IDEA 40 Revista Multidisciplinar.* el 30 de diciembre de 2022;4(13):92–101.
 5. Mendoza López M, Gutiérrez Romero A, Ríos Morales R. Actividades de autocuidado y nivel de riesgo de desarrollar pie diabético en pacientes con diabetes tipo 2. *Revista Medica Sinergia.* 2024;9(6):e1155–e1155.
 6. Pacheco SM. Factores clínicos asociados a neuropatía periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un Hospital II-2, Piura 2024. 2024 [citado el 2 de junio de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/29091>
 7. Gutiérrez Vergara S, Castellanos Sierra JE, Henao Ochoa NE, Rosado Echeverri CA, Suarez Mera JD. Neuropatía diabética y su impacto en la funcionalidad y calidad de vida en pacientes con antecedentes de diabetes mellitus 2 que asisten al Hospital Universidad del Norte durante el primer semestre del 2022. 2022 [citado el 16 de junio de 2024]; Disponible en: <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/10794>
 8. Sedano V, Cyro K. Factores asociados a la aparición de neuropatía en pacientes diabéticos controlados durante el 2022. 2023 [citado el 16 de junio de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/9365>
 9. Cruz Jentoft AJ, Gonzalez MC, Prado CM. Sarcopenia ≠ low muscle mass. *Eur Geriatr Med.* el 1 de abril de 2023;14(2):225–8.
 10. Mohapatra S, Ramachandran M, Behera KK, Priyadarsini N, Nanda P, Devi S. Association of peripheral neuropathy with skeletal muscle mass and function in type two diabetes mellitus patients: A cross-sectional study. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición.* el 1 de octubre de 2022;69(8):591–9.
 11. Maichuk Miguel KRM, Juchen Oliveira RJ de, Gasparin CC. Fisioterapia e Neuropatia Diabética: Revisão de Literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences.* el 14 de febrero de 2024;6(2):1262–82.
 12. Holmes CJ, Hastings MK. The Application of Exercise Training for Diabetic Peripheral Neuropathy. *Journal of Clinical Medicine.* enero de 2021;10(21):5042.
 13. Cruz Matilde AGC, Moreno Noguez MM, Ríos Maldonado JMR, Ortiz Cortes VNO, Román Romero GIG. Asociación de neuropatía periférica con la menor calidad de vida de los pacientes diabéticos tipo 2. 2024; Disponible en: https://iydt.wordpress.com/wp-content/uploads/2024/04/2_20_asociacion-de-neuropatia-periferica-con-la-menor-calidad-de-vida-de-los-pacientes-diabeticos-tipo-2_.pdf
 14. Navarro-García J. La sarcopenia desde un punto de vista molecular. el 12 de julio de 2022 [citado el 11 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/10953.1/18000>
 15. Cárcamo Morales AM, Ochoa Corado ÁS, Duran Aldana NO. GRADO DE SARCOPENIA EN EL ADULTO MAYOR CON DIAGNÓSTICO DE PIE DIABÉTICO ATENDIDOS EN EL CENTRO DE DIABETOLOGÍA Y PREVENCIÓN DE AMPUTACIONES CEDIPA S. A" DURANTE EL PERIODO DE JULIO A DICIEMBRE 2024 [Internet] [Thesis]. 2025 [citado el 12 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://biblioteca.galileo.edu/xmlui/handle/123456789/2009>
 16. de Luis Román D, Garrachón Vallo F, Carretero Gómez J, López Gómez JJ, Tarazona Santabalbina FJ, Guzmán Rolo G, et al. La masa muscular disminuida en la diabetes de tipo 2. Una comorbilidad oculta que debemos tener en cuenta. | *Nutrición Hospitalaria* | EBSCOhost [Internet]. Vol. 40. 2023 [citado el 2 de junio de 2024]. p. 59. Disponible en: [tps://openurl.ebsco.com/contentitem/i:10.20960%2Fnh.04468?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:doi:10.20960%2Fnh.04468](https://openurl.ebsco.com/contentitem/i:10.20960%2Fnh.04468?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:doi:10.20960%2Fnh.04468)
 17. Roalino Castro MI. Revisión bibliográfica sobre diagnóstico y tratamiento de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con síndrome metabólico. el 9 de junio de 2023 [citado el 16 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/38787>

18. Doulatram V, García M, Oliveira G. Diabetes y sarcopenia. 2023; Disponible en: <https://nutricionclinicaenmedicina.com/wp-content/uploads/2023/05/5119.pdf>
19. Rojo F, De Cangas R, Bahamonde JR. Valores de referencia de subrogados de masa músculoesquelética, estimados por análisis de impedancia bioeléctrica (bia), en una muestra adulta española con sobrecarga ponderal: un estudio transversal. *BMI Journal* [Internet]. 2022 [citado el 2 de junio de 2024]; Disponible en: <https://www.bmi-journal.com/articulos/00864>
20. Hernández Rodríguez J, Orlandis González N, Hernández Rodríguez J, Orlandis González N. Índice de masa corporal elevado y la predicción de disglucemias. *Revista Cubana de Endocrinología* [Internet]. diciembre de 2020 [citado el 23 de septiembre de 2024];31(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-29532020000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
21. Wanden Berghe C. Evaluación nutricional en mayores. *Hospital a Domicilio*. septiembre de 2022;6(3):121–34.
22. Silva VS da, Vieira MFS. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) Global: international accreditation scheme of the competent anthropometrist. *Rev bras cineantropom desempenho hum*. 2020;22:e70517.
23. Pinilla JO, Rico AFO. ¿Pearson y Spearman, coeficientes intercambiables? *Comunicaciones en Estadística*. el 1 de enero de 2021;14(1):53–63.
24. Hernández Lalinde JDHH, Peñalosa Tarazona EP, Espinosa Castr J, Rodriguez J, Chacón Rangel J, Toloza Sierra A, et al. Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. 2018;
25. Agreda JJO, Molina JRV, Pérez C del RP. Análisis de la Neuropatía diabética periférica en diabetes mellitus tipo 2 en Latinoamérica y el mundo. *Mediciencias UTA*. el 1 de abril de 2022;6(2):42–59.
26. Méndez Morales ST, Pérez De Marcos JC, Rodríguez Cortés O, Flores Mejía R, Martínez Venegas M, Sánchez-Vera Y, et al. Diabetic neuropathy: Molecular approach a treatment opportunity. *Vascular Pharmacology*. el 1 de abril de 2022;143:106954.
27. Baka P, Escolano-Lozano F, Birklein F. Systemic inflammatory biomarkers in painful diabetic neuropathy. *Journal of Diabetes and its Complications*. el 1 de octubre de 2021;35(10):108017.
28. Guzmán González VG, Shu Santander MS, Santos A, Marambio Ruíz FM, Carvajal Orrego VC, Araya E. Factores nutricionales y clínicos que afectan el tiempo de cicatrización de úlceras de pie diabético. 2021; Disponible en: https://heridasycicatrizacion.es/images/site/2021/DICIEMBRE_2021/5_ORIGINAL_SEHER11.4.pdf
29. Rodríguez Sánchez DR, Díaz Pérez OD, Romero Bernal RYR, Castillo Díaz ABC, Rodríguez Gómez YR, Betancourt Rodríguez. Densidad mineral ósea en mujeres postmenopáusicas con diabetes mellitus 2. 2023;17(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272023000400668&lng=es&nrm=iso
30. Arreola S, Vilchis E, Maravillas Estrada A, Mendiola Pastrana I. Evaluación del estado nutricional en pacientes con neuropatía diabética en el primer nivel de atención. 2023; Disponible en: file:///C:/Users/PC/Downloads/Evaluacion_del_estado_nutricional_en_pacientes_con.pdf
31. Pinheiro HA, Vilaça KHC, Carvalho G de A. Assessment of muscle mass, risk of falls and fear of falling in elderly people with diabetic neuropathy. *Fisioter mov*. diciembre de 2015;28:677–83.
32. Lee JSW, Auyeung TW, Leung J, Kwok T, Leung PC, Woo J. The effect of diabetes mellitus on age-associated lean mass loss in 3153 older adults. *Diabetic Medicine*. 2010;27(12):1366–71.
33. Kalyani RR, Metter EJ, Xue QL, Egan JM, Chia CW, Studenski S, et al. The Relationship of Lean Body Mass With Aging to the Development of Diabetes. *Journal of the Endocrine Society*. el 1 de julio de 2020;4(7):bvaa043.
34. Sigüenza Moreno AM, Velásquez Castro RA, Zelaya Dominguez MA. Prevalencia de factores de riesgo modificables asociados a la aparición de neuropatía periférica diabética en pacientes de la Unidad de Salud de Perquín, Morazán,

- mes de junio 2023 [Internet] [doctoral]. Universidad de El Salvador; 2023 [citado el 18 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/33520/>
35. Cabrera Troya NC, Rodríguez Vargas JL. Perfil lipídico e índice de masa corporal en usuarios diabéticos tipo II del centro de salud Huarango Cajamarca, 2023. el 27 de mayo de 2024 [citado el 17 de septiembre de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.unj.edu.pe/jspui/handle/UNJ/678>
36. Rodas García A. Prevalencia de fractura en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. 2021; Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/52293/RodasGarciaAnaid.pdf?seq>
37. López Gómez JJ. ¿Tenemos en cuenta el papel de la diabetes mellitus en el deterioro muscular? 2024; Disponible en: <https://www.revistadiabetes.org/wp-content/uploads/%C2%BFTenemos-en-cuenta-el-papel-de-la-diabetes-mellitus-en-el-deterioro-muscular.pdf>
38. Sedlinsky C. Diabetes y hueso. En Argentina; Disponible en: <https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Apartados/diabetesyhueso20240605.pdf>
39. Ida S, Kaneko R, Imataka K, Okubo K, Shirakura Y, Azuma K, et al. Effects of Antidiabetic Drugs on Muscle Mass in Type 2 Diabetes Mellitus [Internet]. Bentham Science Publishers; 2021 [citado el 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/content/ben/cdr/2021/00000017/00000003/art00005>



FACTORES SOCIO-ALIMENTARIOS DE CRECIMIENTO Y SALUD EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES

Socio-Nutritional Factors in the Growth and Health of Schoolchildren and Adolescent

Verónica Elizabeth Guanga Lara ^{(1) *}
nutrigoodec@gmail.com

Paula Victoria Orbea Cadena ⁽²⁾
porbea7412@uta.edu.ec

Milena Stephania Salinas Morales ⁽²⁾
msalinas6379@uta.edu.ec

Anahi Alejandra Villalva Parra ⁽²⁾
avillalva3845@uta.edu.ec

Fausto Enrique Pasochoa Miniguano ⁽³⁾
efaustinp@gmail.com

David Gonzalo Trujillo Ruiz ⁽⁴⁾
dgtrujillo.fpe@unach.edu.ec

⁽¹⁾ Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana (GIANH). Riobamba – Ecuador.

⁽²⁾ Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Ambato-Ecuador.

⁽³⁾ Ministerio de Salud Pública. Ambato - Ecuador

⁽⁴⁾ Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba – Ecuador.

Autor de correspondencia:

Correo electrónico: nutrigoodec@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: La etapa escolar y adolescencia es una etapa de cambios fundamentales a nivel físico, biológico y emocional donde se adquieren nuevos conocimientos y se crean nuevos hábitos alimentarios. **Objetivo:** Relacionar los factores socio-alimentarios de crecimiento y salud en escolares y adolescentes. **Metodología:** estudio observacional, cualitativo, transversal, se evaluó los factores socio-alimentarios y el estado de salud y nutrición de los niños escolares y adolescentes de Ambato, analizados por estadística descriptiva y de relación mediante la prueba Chi cuadrado ($p < 0,05$) **Resultados:** Se evaluaron a 221 pacientes, la mayoría género masculino 55%, de ellos 53 % eran indígenas, 61 % del sector rural. El 58 % ve más de 2 horas de tecnología al día; el 62 % desconoce los alimentos de un plato saludable, el 28 % desconoce del lavado de manos y el 61 % cambiaría la alimentación institucional. La mayoría de los grupos de alimentos saludables no se consumen según lo recomendado. El 12% presenta delgadez, el 21 % presenta sobrepeso y obesidad, el 24 % presenta baja talla. **Discusión:** existe relación estadísticamente significativa entre índice de masa corporal/edad y consumo de cereales, presencia enfermedades diarreicas y respiratorias, sector de residencia; entre talla/edad y consumo de lácteos, ve más de 2 horas al día tecnología, presencia de enfermedades diarreicas y respiratorias. **Conclusión:** Los problemas de malnutrición, tanto por déficit y exceso, se relacionan significativamente con el consumo inadecuado de cereales y lácteos; la presencia de enfermedades diarreicas y respiratorias..

Palabras claves: estudiantes, malnutrición, alimentos.

RESUMEN

Background: School and adolescence are periods of fundamental change on a physical, biological and emotional level, during which new knowledge is acquired and new eating habits are formed. **Objective:** To analyze the relationship between socio-nutritional factors, growth, and health in schoolchildren and adolescents. **Methodology:** This was an observational, qualitative, cross-sectional study that assessed socio-nutritional factors as well as the health and nutritional status of schoolchildren and adolescents in Ambato. The data were analyzed using descriptive and relational statistics, with the Chi-square test ($p < 0.05$). **Results:** A total of 221 patients were evaluated, the majority being male (55%). Of these, 53% were Indigenous, and 61% were from rural areas. Additionally, 58% spent more than 2 hours per day using technology; 62% were unaware of the components of a healthy plate, 28% lacked knowledge about handwashing, and 61% would change the institutional diet. Most healthy food groups were not consumed according to recommendations. Moreover, 12% of the participants were underweight, 21% were overweight or obese, and 24% had stunted growth. **Discussion:** A statistically significant relationship was found between body mass index/age and cereal consumption, the presence of diarrheal and respiratory diseases, and place of residence. Additionally, a significant association was observed between height/age and dairy consumption, technology use exceeding 2 hours per day, and the presence of diarrheal and respiratory diseases. **Conclusion:** Malnutrition problems, both deficiency and excess, are significantly associated with inadequate grain and dairy consumption, as well as the occurrence of diarrheal and respiratory diseases.

Keywords: students, malnutrition, food.

»» 1. Introducción

La etapa escolar y la adolescencia es un período de muchos cambios acelerados a nivel físico, biológico y emocional por tanto las necesidades nutricionales se ven modificados durante este proceso, donde se adoptan nuevos conocimientos y toma de decisiones importantes especialmente durante el consumo de alimentos donde deben elegir los nutritivos (1).

Según la Encuesta de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018, en Ecuador el 34,5% de niños de 5 y 11 años padecen obesidad y sobrepeso, del cual el 36,9% pertenecen al área urbana. El retardo de talla se encuentra en 15% donde existe mayor prevalencia en la población indígena. En cuanto al consumo de alimentos procesados el 88,8% consume gaseosas y bebidas azucaradas, el 62,7% consume comida rápida, el 71,2% de niños y adolescentes consumen snacks y el 34% no realizan actividad física.

La modificación de hábitos y patrones alimentarios son influenciados por factores demográficos, laborales, socioeconómicos y estos se pueden evidenciar mucho más cuando comparamos lo rural con lo urbano; los hábitos alimentarios lo adquirimos en edades tempranas y en esto juegan un papel importante los padres, por ello es importante que la investigación, los estudios y las intervenciones que se realicen involucre a todos los responsables de la tenencia, cuidado y desarrollo de los niños y adolescentes (2).

Un estudio realizado en parroquias urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil donde participaron niños y adolescentes de 5 meses hasta los 17 años se evidenció un 20,6% de baja talla y baja talla severa entre ambos sexos, producto de largos períodos de privación de nutrientes esenciales, la mayor parte evaluada se encontraba con estado nutricional normal, de acuerdo con el IMC/edad se encontró un 6,8% de sobrepeso y obesidad (3). En un estudio realizado sobre conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) concluyó que los adolescentes identifican alimentos nutritivos, pero no los eligen porque son muy costosos o no les gusta y terminan eligiendo alimentos procesados o alimentos no nutritivos (1).

Es importante identificar los niveles de CAP en cuanto alimentación saludable y su influencia en el estado nutricional, para establecer modelos, estrategias y programas de intervención oportuna de manera temprana y así evitar complicaciones futuras, como por ejemplo la implementación del

Reglamento Sanitario de Etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano mediante acuerdo ministerial No. 00004522 del Ministerio de Salud Pública en 2014; considerando que la mayor parte de estudiantes adolescentes tiene un conocimiento regular sobre alimentación saludable y no los ponen en práctica, siendo la pregunta de investigación si los factores socio-alimentarios de crecimiento y salud en escolares y adolescentes se relacionan entre sí (4).

El objetivo del presente estudio fue relacionar los factores socio-alimentarios de crecimiento y salud en escolares y adolescentes para contribuir con la mejora de la situación actual de salud y nutrición.

»» 2. Material y Métodos

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional de corte transversal, realizado en los escolares y adolescentes de sectores urbano y rural del cantón Ambato - Ecuador.

Participantes

Para el presente estudio se trabajó con un muestreo no probabilístico, por conveniencia; se seleccionó a 221 participantes, de los cuales 100 fueron mujeres y 121 hombres, quienes cumplieron los criterios de inclusión: 6 a 18 años, consentimiento informado en el que declararon que participan libre y voluntariamente, estén debidamente matriculados y asisten frecuentemente a clases; y, se excluyeron del estudio aquellos participantes que presentaban enfermedades catastróficas o alguna discapacidad.

Procedimiento

Para la toma de características generales, socio-alimentarias, conocimientos, actitudes y prácticas alimentarias se elaboró una encuesta estructurada y se aplicó mediante una entrevista personalizada para determinar sus hábitos alimentarios de aproximadamente 20 minutos, entre las preguntas están género; auto identificación étnica; sector de residencia; grupo etario; presencia de enfermedades diarreicas (EDA), enfermedades respiratoria (IRAS) en el último mes; pasa más de 2 horas al día TV, Tablet, internet; conocimiento de lavado las manos; cambiaría la alimentación institucional; conocimiento del plato saludable y frecuencia de consumo de alimentos.

La evaluación del estado nutricional se realizó con los indicadores IMC/Edad y talla/edad, para ello primeramente se tomaron datos antropométricos con el uso de un tallímetro de pared y una balanza digital calibradas. Para la toma de peso a los niños se consideró lo siguiente: deben subirse a la balanza mirando al frente, con ropa ligera, sin zapatos, chompas u objetos en los bolsillos. Para tomar la talla se consideró lo siguiente: considerando el plano de Frankfort, debe juntar los talones, sin zapatos, gorras o accesorios de cabello. Los datos se interpretaron con los patrones de crecimiento la OMS, con los indicadores Talla/edad e IMC/edad que permiten monitorear el crecimiento de un niño en una determinada edad. Mediante puntajes Z, se clasificaron la talla/edad por debajo de -2 presentan baja talla y por debajo de -3 baja talla severa, de igual forma, el IMC/edad mediante puntajes z mayor a 3 se considera obesidad, entre 2 y 3 sobrepeso, de 2 a -2 normal, menor a -2 emaciado y menor a -3 severamente emaciado.

Se identificó un 2% de datos perdidos durante el estudio, debido principalmente al incumplimiento de las recomendaciones previas a la medición. Estos datos fueron considerados perdidos al azar, sin introducir sesgos significativos en los resultados

Análisis estadístico

Para la elaboración de la base de datos se utilizó el programa Excel y para el análisis estadístico se usó el programa JAMOVI 1,6 con estadística descriptiva y de asociación. Se empleó la prueba chi cuadrado para determinar la asociación entre los factores socio alimentarios y estado de salud y nutrición.

La presente investigación se apega al Código de ética médica de Nuremberg, a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de Helsinki y según el Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, constituye un riesgo mínimo ya que se han establecido procedimientos realizados en la práctica clínica rutinaria y se apega a las normas protocolarias vigentes en el Ecuador. A todos los participantes previo a su participación en el estudio, se les explicó de qué se trataba el estudio. Quienes estuvieron de acuerdo, firmaron el consentimiento informado. La confidencialidad de los datos fue garantizada mediante procesos de pseudoanonimización. Los participantes tuvieron derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusiones.

3. Resultados

Se estudiaron a 221 escolares y adolescentes pertenecientes a diferentes sectores urbanos y rurales de Tungurahua-Ecuador. Como se observa en la tabla 1 la mayor parte 54,8 % fueron hombres; el 53,4 % son indígenas, el 44,3 % mestizos; el 61,1 % viven en el sector rural. Se encontró además, que la mayor parte de los encuestados, el 69,7 % vive con sus padres, el 21,7 % de ellos viven solo con su madre, el 4,1 % con abuelos u otro familiar, el 3,6 % viven con su padre; el 69,7 % son escolares y el 26,2 % adolescentes; el 52 % de los encuestados ha padecido IRAs y EDAs en el último mes; el 91 % de los niños encuestados comen de 2 a 5 veces en el día, el 57,5 % ve más de 2 horas la televisión o pasa tiempo en el celular; el 62 % desconoce acerca de los alimentos que conforman un plato saludable, el 72,4 % sabe cuándo hay que lavarse las manos y finalmente al 61,1 % le gustaría que existan cambios en la alimentación que les proporcionan las distintas unidades educativas.

Tabla 1. Características generales, conocimientos, actitudes y prácticas alimentarias.

Variable	Escala	Frecuencia	%
Género	Femenino	100	45,2
	Masculino	121	54,8
Autoidentificación Étnica	Afroecuatoriano/a	1	0,5
	Blanco	4	1,8
	Indígena	118	53,4
	Mestizo/a	98	44,3
Sector de residencia	Rural	135	61,1
	Urbano	86	38,9
Grupo etario	Adolescentes	58	26,2
	Escolares	154	69,7
Presencia de EDA, IRAS último mes	Si	106	48,0
	No	115	52,0
Pasa más de 2 horas al día TV, Tablet, internet.	Si	127	57,5
	No	94	42,5
Conocimiento de lavado las manos	Si	160	72,4
	No	61	27,6
Cambiaría la alimentación institucional	Si	135	61,1
	No	86	38,9
Conocimiento del plato saludable	Si	84	38,0
	No	137	62,0

En la tabla 2 se observa que ningún grupo de alimento se consume según lo recomendado, la

mayoría de los alimentos son consumidos con mayor frecuencia de 2-4 veces a la semana.

Cereales y legumbres: Un 44,1% los consume entre 2-4 veces a la semana, seguido de un 39,5% que los come diariamente. Esto muestra que son un alimento fundamental en la dieta. Lácteos: Su consumo es mayormente de 2-4 veces por semana (53,4%), mientras que el consumo diario es significativamente más bajo (22,3%). Carnes y huevos: El 51,3% los consume 2-4 veces por semana, mientras que un 34,9% lo hace a diario, lo que sugiere un consumo frecuente pero no predominante. Frutas y verduras: Se destaca que 62,2% las consume entre 2-4 veces por semana, mientras que solo un 26,9% lo hace todos los días, dado su papel en la nutrición, este porcentaje diario podría considerarse bajo. Leguminosas: Aunque su consumo es relativamente frecuente en la categoría de 2-4 veces por semana (52,1%), solo un 6,3% las consume diariamente, a pesar de ser una excelente fuente de proteína vegetal y fibra. Azúcares: A pesar de ser un grupo de alimentos poco recomendado en exceso, un 37% de la población los consume diariamente, lo que es relativamente alto y podría ser un factor de riesgo para enfermedades como obesidad y diabetes.

La población tiene un consumo moderado de la mayoría de los grupos de alimentos, con una tendencia alta a consumir ciertos alimentos 2-4 veces por semana. Sin embargo, se identifican áreas de mejora, como el incremento del consumo diario de frutas, verduras y leguminosas, y la reducción del consumo excesivo de azúcares.

Tabla 2. Frecuencias de consumo de alimento

Alimentos/ Rangos	1 vez a la semana	2-4 veces a la semana	Nunca	Todos los días
Cereales y legumbres	15,1 %	44,1 %	1,3 %	39,5%

Lácteos	22,3%	53,4%	2,1%	22,3%
Carnes y huevos	11,3%	51,3%	2,5%	34,9%
Frutas y verduras	10,9%	62,2%	-	26,9%
Leguminosas	39,5%	52,1%	2,1%	6,3%
Azúcares	9,2%	53,4%	0,4%	37,0%
Comida chatarra	24,8%	64,7%	2,1%	8,4%

En la tabla 3 observamos que existen una relación entre estado nutricional según IMC/EDAD y la frecuencia de consumo de cereales y legumbres, el 9,1 % no cumple la recomendación diaria y presenta delgadez, mientras que 15,4 % no cumple la recomendación diaria y presenta exceso de peso. Pues se conoce que una baja ingesta de cereales esta relacionados con un bajo peso y un estancamiento en el crecimiento, puesto que los cereales son la principal fuente de energía, estos se encuentran en el grupo de los carbohidratos, los cuales son necesarios para el aporte adecuado de glucosa a nivel celular, intervienen en múltiples procesos en la etapa de crecimiento incluyendo el desarrollo adecuado de órganos. Se observa que el IMC y la edad se relacionan con la presencia de EDAS e IRAS en el último mes; el 19,13% de personas que presentan delgadez, han tenido estas patologías, de igual forma aquellos que tienen sobrepeso, en un 20,87 % y, por último, aquellos con estado nutricional normal en un 69%, también presentaron este tipo de patologías

Existe relación entre estado nutricional según IMC/EDAD y sector de residencia, el 19,3 % tiene delgadez y vive el área rural; el 37,2 % tiene sobrepeso y obesidad y vive en la zona urbana, generalmente se debe a las condiciones socioeconómicas y de infraestructura de los sectores.

Tabla 3. Relación entre estado nutricional según IMC/EDAD y sus factores.

Frecuencia de consumo de cereales y legumbres	1 vez a la semana		2-4 veces a la semana		Nunca		Todos los días		Total		χ^2
	Nº	%	Nº	%	N.º	%	Nº	%	Nº	%	
Dx.IMC/EDAD											<0.001
Delgadez	3	8,3	17	16,5	1	33,3	7	8,86	28	12	
Normal	18	50	67	65,4	1	33,3	60	75,96	146	66	
Exceso de peso*	15	41,7	19	18,44	1	33,3	12	15,18	47	20,5	
Total	36	100	103	100	3	100	79	100	221	100	

Presencia de EDAS, IRAS en el último mes	No		Si		Total		χ^2 0,005
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Delgadez	6	5,66	22	19,13	28	12,7	
Normal	77	72,64	69	60	146	66,1	
Exceso de peso*	23	21,7	24	20,87	47	21,2	
Total	106	100	115	100	221	100	

Sector de residencia	Rural		Urbano		Total		χ^2 <,001
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Delgadez	26	19,3	2	2,3	28	12,7	
Normal	94	69,6	52	60,5	146	66,1	
Exceso de peso*	15	11,1	32	37,2	47	21,3	
Total	135	100	86	100	221	100	

Nota * Incluye sobrepeso y obesidad.

En la tabla 4 observamos la relación entre el estado nutricional según Talla/Edad y la frecuencia del consumo de lácteos, se observa que la desnutrición crónica está estrechamente ligada a los porcentajes presentes en esta tabla, se evidencia que tan solo el 2,9 % ingiere lácteos diariamente y ellos tienen baja talla mientras que el 19 % consumen todos los días y tiene un estado nutricional normal. Es importante recalcar que el consumo de este grupo de alimentos es fundamental para el correcto funcionamiento del organismo en etapa de crecimiento y desarrollo. Observamos que la relación entre talla/edad y el tiempo dedicado a ver televisión, Tablet, internet y videojuegos es un factor que incide en el desarrollo de complicaciones nutricionales, el 17,6 % presenta un diagnóstico de desnutrición

crónica que se relaciona al uso desmedido de estos aparatos tecnológicos afectando su crecimiento y desarrollo. Se pudo evidenciar que las EDAS provocadas por diversos factores bacterianos o parásitos, transmitida por alimentos, agua contaminada, higiene personal, alimentación con biberón, baja escolaridad de la madre e IRAS provocada por infecciones, inhalación de humo de tabaco, higiene personal y contaminación ambiental influyen directamente en el desarrollo de la desnutrición crónica, donde el 16,8% de la población ha presentado dichas afecciones en el último mes, mientras que tan solo el 7,6% no ha contraído este tipo de enfermedades, dándonos a entender que existe una problemática en la unidad educativa y que se requiere un accionar preciso de prevención.

Tabla 4. Relación entre estado nutricional según talla/edad y sus factores

Frecuencia de consumo de lácteos	1 vez a la semana		2-4 veces a la semana		Nunca		Todos los días		χ^2 0,008
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Baja Talla	21	8,8	30	12	0	0	7	2,9	
Normal	32	13	97	40	5	2,1	46	19	
Total	53	22	127	53	5	2,1	53	22	

Ve más de 2 horas al día TV, Tablet, internet.	NO		SI		Total		χ^2 0,033
	%	Nº	%	Nº	Nº	%	
Baja Talla	16	6,7	42	17,6	58	24,4	
Normal	78	32,8	102	42,9	180	75,6	
Total	94	39,5	144	60,5	238	100	

Presencia de EDA, IRAS en el último mes	NO		SI		Total		χ^2 0,017
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Baja Talla	18	7,6	40	16,8	58	24,4	
Normal	88	37	92	38,7	180	75,6	

»» 4. Discusión

En el presente estudio, la mayor parte de la población encuestada presenta una ubicación geográfica de carácter rural, representando un 61%, mientras que la restante se ubica en el sector urbano representando un 38%, además, la mayoría de los encuestados son escolares, el 70 % y solo el 26% pertenece al grupo de adolescentes. Los niños que viven en áreas rurales a menudo enfrentan desafíos únicos en su educación, como la falta de acceso a recursos educativos de calidad y la necesidad de viajar largas distancias para asistir a los establecimientos educativos (5).

Al analizar los datos obtenidos de las encuestas se puede observar que el 52% ha tenido IRAs o

EDAS en el último mes. Las IRAs tienen varios factores desencadenantes como el medio ambiente, contaminación, escasez de ventilación y otros factores predisponentes como el bajo peso al nacer, déficit de vitamina A, infecciones recurrentes y vacunas incompletas; mientras que las EDAs son causadas mayormente por falta de higiene personal, hogares insalubres, técnicas de preparación de alimentos incorrectas y otros factores individuales (4-5); esta situación se corrobora con los resultados de delgadez de nuestro estudio, el 78,6% de los escolares y adolescentes con delgadez han tenido también EDAs e IRAs en el último mes, lo que comprueba que las infecciones alteran significativamente el estado nutricional, por lo que es indispensable la captación oportuna de la población vulnerable, considerando que los estados de malnutrición diagnosticados a tiempo pueden mejorar su estado nutricional (6-7).

Existen muchos métodos y diseños que pueden contribuir para mejorar los diagnósticos poblacionales como es las encuestas CAP e Indicadores antropométricos de la OMS, es así que en un estudio de corte-transversal y de tipo descriptivo realizado en el 2019 en Lima-Perú demostró que la mayor parte de estudiantes adolescentes tiene un conocimiento regular sobre alimentación saludable, el 83,4 % tuvo una actitud favorable y el 78,2% presentó una práctica inadecuada, el principal problema detectado fue, no poner en práctica los conocimientos y actitudes que tienen sobre alimentación saludable (4).

Según información obtenida, la prevalencia de malnutrición está asociada a la falta de conocimientos relacionados a una adecuada alimentación, nutrición, higiene y estilo de vida

para evitar enfermedades y garantizar la salud (8). Se conoce que dentro del país las desigualdades sociales y económicas también juegan un rol clave en el desarrollo de cualquier tipo de malnutrición. Un estudio de Ramírez et al. (2020) evidenciaron las desigualdades en la desnutrición dentro del Ecuador, entre sus hallazgos se tuvo que el bajo nivel educativo osciló entre el 16,5% en el tercil de la riqueza alta, y 57,3% en el tercil de riqueza baja, mientras que los hogares de riqueza media y alta presentaron mayor acceso a servicios básicos como servicio de alcantarillado y agua potable (desigualdad en el acceso a servicios básico); sobre la desnutrición per se mostró que el retraso de crecimiento y anemia en menores de 5 años fue más pronunciado en el tercil de riqueza baja y en la población indígena, situación que se mantuvo en mujeres adolescentes de 11 a 19 años, donde el 50,1% de mujeres de etnia indígena mostró retraso en el crecimiento, en mujeres adultas (20 a 49 años) se mantuvo la prevalencia de anemia y de retraso de crecimiento, siendo la etnia indígena la más afectada nuevamente (51,8%), en el tercil de riqueza baja se presentó mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad (69,8%), siendo las mujeres indígenas (41,3%) las más afectadas por sobrepeso (9).

El consumo de comida chatarra es de un 64,7%, siendo los alimentos más consumidos en esta frecuencia de tiempo por la mayoría de los jóvenes y también el consumo de azúcares con un 37,0% consumida todos los días. Además, encontrándose similar el consumo de azúcares con respecto a otras poblaciones rurales del Ecuador con el consumo de azúcar superior al 30% principalmente en niños que presentan normo peso o sobrepeso u obesidad. Un estudio realizado en Loja, Ecuador, mostró que los niños y adolescentes consumen de 280 a 360 calorías provenientes de azúcares simples, lo que conlleva grandes consecuencias en la salud como obesidad infantil, desarrollo de enfermedades crónicas a lo largo de la vida, déficits nutricionales, enfermedades bucodentales, problemas en la memoria y la concentración, baja autoestima y otros problemas emocionales (10–12). En el consumo de cereales y legumbres se puede observar que el 30,3% presenta un consumo de 2 – 4 veces a la semana y el 2,9%, en comparación con otro estudio se ha descrito que la alimentación variada y suficiente con consumo de cereales, leguminosas, frutas, verduras y porciones adecuadas de alimentos de origen animal son más recomendables que las dietas de alta densidad energética, las cuales se basan principalmente en alimentos de origen animal,

cereales refinados, azúcares simples y grasas saturadas (6,13).

Asimismo, se observó que el lugar de residencia tiene relación con el estado nutricional de las personas. En las zonas urbanas, la población prefiere consumir alimentos como granos, productos de origen animal, y alimentos que tienen un alto contenido de grasa y azúcar, como resultado el 37,2% de los habitantes urbanos tienen sobrepeso u obesidad. (14,15)

Por otro lado, un estudio que se realizó en Azogues y Pujilí evidenció que el nivel educativo de las madres influye en el estado nutricional de los niños, una situación que también se encuentra muy vinculada con el lugar de residencia, debido a que la educación en las zonas rurales suele ser más bajo. Los resultados del estudio indicaron que los niños que tienen madres con mayor nivel educativo presentan una mayor tendencia al sobrepeso. En cambio, un nivel educativo más bajo está asociado con una dieta predominante por harinas, tubérculos, leguminosas y otros cereales. (16)

Sobre el consumo de lácteos, la mayor parte (53,4%) tuvo una ingesta de 2 a 4 porciones semanales, cuando su consumo debería ser diario; en un estudio en relación con el consumo de productos lácteos en niños en edad escolar se evidencia que influye mucho en la talla/edad ya que al no incluirlo en su dieta diaria incluye baja talla y retraso en el crecimiento, el consumo de lácteos fue de 2 raciones al día, donde el 25% presentó desnutrición aguda, lo que trajo consigo déficit de calcio lo cual no cubre los requerimientos diarios (17). Esto debido a que los niños de pobres o de extrema pobreza, poseen poco hábito de consumir lácteos y no tienen el recurso para adquirirlos; por lo tanto, en la comunidad se consumen carbohidratos en abundancia (arroz, camote, papa) y pocos cereales, por lo que se les reemplazan las proteínas por carbohidratos (18).

De acuerdo a la talla/edad de la población y el tiempo dedicado a ver televisión, tablet, internet y videojuegos, en un estudio realizado en el 2020 se dio a conocer que un tercio de los niños del planeta se dedican al menos tres horas por día a mirar el televisor o computador, destacando que según el informe anual de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se identificaron cifras alarmantes de niños, niñas y adolescentes de 5 a 19 años con malnutrición por déficit y exceso ocasionado por los inadecuados hábitos alimentarios y el tiempo dedicado a utilizar aparatos electrónicos (19). Según García (14) también demuestran que

los niños que dedican gran parte de su tiempo frente a un computador, televisión o cualquier aparato electrónico, presentan niveles de actividad inadecuados y a su vez aumentan el riesgo de padecer sobrepeso y obesidad (20). De igual manera Montero Aaron y Proaño Erika en su estudio 2020 da a conocer que el 51,3% corresponde a enfermedad diarreica aguda, el 22,7% corresponde a infección de vías urinarias, el 17,3% corresponde a neumonía y el 8,7% corresponde a infección de partes blandas, por lo que se verifica que la prevalencia de patologías de mayor índole entre las enfermedades estudiadas corresponde a enfermedad diarreica aguda en contraste a una menor predisposición en el desarrollo de infección en partes blandas. Un estudio realizado por Moyano et al. 2020 (5) da a conocer que en un muestreo de 425 pacientes se encontraron 122 casos de asma, lo que corresponde a 29%. En cuanto al estado nutricional, 13 niños tenían bajo peso (3%), 263 peso normal (62%), 117 con sobrepeso (27%) y 32 obesidad (8%). La mediana del índice de masa corporal fue de 17.35 kg/m², la malnutrición en la población alcanzó 38%, con una tendencia de desarrollo o incidencia neta de sobrepeso y obesidad (21-22).

Los hábitos alimentarios en los niños son una gran oportunidad para identificar conductas que puedan ser un gran factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares en la etapa de la adultez (23-24).

Según Anaya, et al. 2018 nos menciona que los problemas nutricionales en los niños se deben al consumo inadecuado de alimentos que en algunos casos puede provocar trastornos en la conducta alimentaria. Por ende, se vuelve muy importante educar a las nuevas generaciones para que tengan un buen desempeño escolar y se mantenga a lo largo de su vida (25).

Se identificó en estas diadas de madres y escolares que el nivel educativo de las madres de familia y el nivel de ingresos de los hogares estaban relacionados con el consumo de frutas y verduras de los escolares de Ciudad Guzmán, Jalisco, lo que debería tenerse en cuenta en la planificación de acciones que contribuyan a la mejora del consumo de frutas y verduras, se recomienda plantear estrategias particulares para mejorar el consumo de cada clase de alimento; se sugiere también la realización de estudios longitudinales y comparativos que investiguen estos y otros factores socioeconómicos y sociodemográficos, asociados al consumo de frutas y verduras en poblaciones vulnerables como la estudiada en la presente investigación (26).

Entre las limitaciones del estudio se encuentra un posible riesgo de sesgo debido al tamaño maestra y la falta de diversidad étnica. Siendo necesario realizar estudios longitudinales que evalúen el impacto de las intervenciones específicas en la población estudiada, como el estudio longitudinal de Rocha se observó mayor consumo de calorías en los refrigerios, que provienen de la grasa por el consumo de papa fritas, flautas, tacos fritos, chilaquiles, empanadas, hamburguesa, pizza, hot cakes, jamón, huevo, tortilla de harina, frijol, tortilla de maíz por tanto es necesario fortalecer las políticas con respecto a las intervenciones nutricionales en los refrigerios escolares con otras alternativas de alimentos saludables con estricta supervisión de profesionales de la nutrición (27).

5. Conclusiones

Se concluye que la mayoría de evaluados son hombres, indígenas, viven en el sector rural, ve más de 2 horas de tecnología al día; desconocen los alimentos de un plato saludable y del lavado de manos y desean cambiar la alimentación institucional; no consumen los alimentos recomendados.

Los problemas de malnutrición tanto por déficit y exceso tienen una relación estadísticamente significativa entre índice de masa corporal/edad y consumo de cereales, presencia de enfermedades diarreicas, respiratorias y sector de residencia; entre talla/edad y consumo de lácteos, ve más de 2 horas al día tecnología, presencia enfermedades diarreicas y respiratorias.

El estado nutricional se ve afectado por varios factores socio-alimentarios por tanto se recomienda mantener un consumo adecuado de alimentos, controlar el tiempo dedicado a la tecnología, controlar las IRAS y EDAS, para prevenir el riesgo de padecer enfermedades, mejorar el estado nutricional y de salud a nivel comunitario.

6. Financiamiento

Los autores declaran que no hubo financiamiento para realizar este estudio.

7. Financiamiento

Los autores declaran que no hubo financiamiento para realizar este estudio.

8. Agradecimientos

Los investigadores agradecen a quienes participaron en la investigación y proporcionaron la información solicitada.

9. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés, y que durante la ejecución y redacción de este trabajo no han incidido intereses o valores distintos a los que usualmente tiene la investigación

10. Declaración de contribución

VG, FP contribuyeron a la creación y diseño del estudio, diseñaron el plan estadístico e interpretaron los datos. PO, MS, AV realizó la búsqueda de literatura, realizó los análisis y escribió el primer borrador. La revisión final lo hicieron VG, DT Todos los autores revisaron críticamente esta y las versiones anteriores del documento.

11. Limitación de responsabilidad

Los autores declaran que todo lo expresado en este manuscrito es de su entera responsabilidad y no de la institución en la que se encuentran laborando.

12. Fuente de apoyo

Los autores declaran que no hubo financiamiento para realizar este estudio.

13. Referencias Bibliográficas

1. Calceto L, Garzón S, Bonilla J, Cala D. Relación del Estado Nutricional con el Desarrollo Cognitivo y Psicomotor de los Niños en la Primera Infancia. Rev Ecuat Neurol. 2019;28(2):50–8.
2. Hamada C, Coronel MA, Rodríguez EM. Evaluación del estado nutricional y comportamientos de salud en escolares de San Miguel de Tucumán, Argentina. Nutr clín diet hosp. 2020;40(2):65–72.

3. Ríos Marín LJ, Chams Chams LM, Valencia Jiménez NN, Hoyos Morales WS, Díaz Durango MM. Seguridad alimentaria y estado nutricional en niños vinculados a centros de desarrollo infantil. *Hacia la Promoción de la Salud*. 2022 Jul 1;27(2):161–73.
4. Meza L. Inseguridad alimentaria y su relación con la morbilidad infantil en niños menores de 5 años en las diferentes regiones y áreas del Ecuador, encuesta ensanut 2018. 2022.
5. Moyano D, Rodríguez ER, Perovic NR. Análisis de la intervención de la política de comedores escolares y el rol en la nutrición saludable de niños y niñas de Córdoba, Argentina. *Salud Colect*. 2020 Nov 3;16:e2636.
6. Hernández Fernández IG, Omaña Covarrubias A, Conde Vega J, Rodríguez Ávila J, Díaz Martínez G, Moya Escalera A, et al. Nutritional status and food intake frequency in children with autism spectrum disorder. *Nutr Hosp*. 2023;
7. Silva M, Andrea P, Teneda C, Carolina A, Palate P, Ninibeth A. Relación del índice de masa corporal y la prevalencia de caries en escolares de la ciudad de Ambato –Ecuador. *MEDICIENCIAS UTA (Internet)*. 2023;7(1):108–14. Available from: <https://orcid.org/0000-0001-9242-0296>
8. Ávila Curiel A, Galindo Gómez C, Juárez Martínez L, García-Guerra A, Del Monte Vega MY, Martínez Domínguez J, et al. Mala nutrición en población escolar mexicana: factores geográficos y escolares asociados. *Glob Health Promot*. 2022 Jun 24;29(2):126–35.
9. Ramírez-Luzuriaga MJ, Belmont P, Waters WF, Freire WB. Malnutrition inequalities in Ecuador: differences by wealth, education level and ethnicity. *Public Health Nutr*. 2020 Aug 27;23(S1):s59–67.
10. Elizabeth M, Mata S, Jubika V, Asencio R, Jamil C, Sánchez B. Relación entre alimentos y bebidas ultra procesados y el sobrepeso en escolares de 8 a 11 años de escuelas urbanas y rurales públicas de Milagro, Ecuador. *Universidad y sociedad (Internet)*. 2022;14(1). Available from: <https://orcid.org/0000-0003-3241-5588>
11. Rodríguez-Ramírez S, Gaona-Pineda EB, Martínez-Tapia B, Arango-Angarita A, Kim-Herrera EY, Valdez-Sánchez A, et al. Consumo de grupos de alimentos y su asociación con características sociodemográficas en población mexicana. *Ensanut 2018-19. Salud Publica Mex*. 2020 Nov 24;62(6, Nov-Dic):693–703.
12. Romero Suárez NF. El consumo excesivo de azúcar en la alimentación de los niños de 9 y 13 años de edad en la ciudad de Loja. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. 2023 Aug 2;4(2).
13. Paredes Garcés WG, Rea Guamán MR, Taco Vega JM, López Paredes SX. Índice de masa corporal como factor de riesgo en estudiantes de la carrera de enfermería. *Ciencia Digital*. 2019 Sep 6;3(3.3):187–95.
14. García J, Devoto M, Vidal M, Sara F, Torrent M, Molinas J. Valoración del índice de masa corporal en migrantes desde el noreste argentino que concurren al centro de salud “Juana Azurduy” en relación con el tiempo de residencia en la ciudad de Rosario. *Invenio*. 2015;18(34):137–44.
15. Leonardo Muñoz Muñoz F, Álzate CA. Obesidad infantil: un nuevo enfoque para su estudio. *Childhood obesity: a new approach to its study. Barranquilla (Col)*. 2017;33(3):492–503.
16. Cordero N, Cárdenas A, Andrade M, Ramírez A. Determining factors of the nutritional status in children of school age. *universidad, ciencia y tecnología (Internet)*. 2019;23(95):25–32. Available from: <https://orcid.org/0000-0002-5107-81291>, <https://orcid.org/0000-0001-7285-91892>, <https://orcid.org/0000-0001-5330-87443>, <https://orcid.org/0000-0002-6996-0443>
17. Cabredo G, Villarreal S, Seminario A. Relaciones entre los alimentos lácteos, cereales, nutrición y la salud, en niños de edad escolar de Piura. *Revista Pakamuros*. 2020;8(1):46–55.
18. Rodríguez-Ramírez S, Gaona-Pineda EB, Martínez-Tapia B, Arango-Angarita A, Kim-Herrera EY, Valdez-Sánchez A, et al. Consumo de grupos de alimentos y su asociación con características sociodemográficas en población mexicana. *Ensanut 2018-19. Salud Publica Mex*. 2020 Nov 24;62(6, Nov-Dic):693–703.
19. Márquez-Luengo HR, Acosta D, Chourio JL, Reverón J. Medios electrónicos y estado nutricional antropométrico en escolares. *Cultura educación y sociedad*. 2020 Dec 28;12(1):217–26.

20. Portela-García CA, Vidarte-Claros A. Niveles de actividad física y gasto frente a pantallas en escolares: diferencias de edad y género. *Univ Salud*. 2021 Sep 1;23(3):189–97.
21. Colcha V. Influencia del consumo de micronutrientes en el estado nutricional de los niños/as menores de 3 años que asisten a los cibvs del cantón guano, 2016. (Riobamba): Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2019.
22. Ramírez Leyva DH, Terrazas Zazueta E, Citlaly Ochoa M, Rosas Campos YF, Estrada Leyva JD. Frecuencia de signos y síntomas de asma en escolares del Valle del Yaqui. *Atención Familiar*. 2021 Sep 30;28(4):251.
23. Ávila-Alpirez, Hermelinda, Gutiérrez-Sánchez, Gustavo, Martínez-Aguilar, María de la Luz, Ruíz-Cerino, Juana María, & Guerra-Ordoñez, Jesús Alejandro. (2018). Conducta y hábitos alimentarios en estudiantes escolares. *Horizonte sanitario*, 17(3), 217-225.
24. Montenegro Rivera CM, Martínez Merlo JA. Caracterización sociodemográficas, hábitos alimentarios y actividad física de estudiantes de primaria de una institución educativa pública del sector urbano. 2018.
25. Anaya-García, S. E., & Alvarez-Gallego, M. M. (2018). Factores asociados a las preferencias alimentarias de los niños. *Eleuthera*-18, 58-73.
26. Mora Vergara Ana Paola, López Espinoza Antonio, Martínez Moreno Alma G, Bernal Gómez Samantha Josefina, Martínez Rodríguez Tania Yadira, Hun Gamboa Nelson. Determinantes socioeconómicos y sociodemográficos asociados al consumo de frutas y verduras de las madres de familia y los hogares de escolares de Jalisco Socioeconomic and sociodemographic determinants associated with fruit and vegetable consumption among mothers and homes of schoolchildren in Jalisco. *Nutr. Hosp*. 2022 Feb [citado 2025 Feb 03] ; 39(1): 111-117. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112022000100016&lng=es. Epub 04-Abr-2022. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03668>.
27. Rocha-Olvera, Ana Karen, Alemán-Castillo, SanJuana Elizabeth, Díaz-Ramírez, Glenda, Vázquez-Nava, Francisco, Rodríguez-Castillejos, Guadalupe C., & Castillo-Ruiz, Octelina. (2023). Relación del nivel socioeconómico y el contenido de alimentos de los refrigerios escolares y el estado nutricional de niños de la frontera Norte de México. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 33(62), e231331. Epub 04 de marzo de 2024. <https://doi.org/10.24836/es.v33i62.1331>



SINTOMATOLOGÍA DE DEPRESIÓN, ANSIEDAD Y ESTRÉS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA: APLICACIÓN DE LA ESCALA PSICOMÉTRICA DASS-21

Symptoms of depression, anxiety, and stress in medical students: Application of the DASS-21 psychometric scale

Juan Sebastián Loza Chiriboga ⁽¹⁾
juan.lozac@esPOCH.edu.ec

José Dennis Vilatuña Estrada ^{(1) *}
josedennisve@gmail.com

Mario Alejandro Brito García ⁽¹⁾
mario2940424@outlook.com

Grace Elena Bonilla Nina ⁽²⁾
dra.bonillage@gmail.com

^{(1) *} Centro de Salud La Y de la Laguna. Esmeraldas, 080408, Ecuador.

⁽¹⁾ Centro de Salud Chocaví. Riobamba, 060504, Ecuador.

⁽²⁾ Instituto Nacional de Psiquiatría. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, 14050, México.

Autor de correspondencia:

José Dennis Vilatuña Estrada, Centro de Salud La Y de la Laguna. Esmeraldas, 080408, Ecuador. Correo Electrónico: josedennisve@gmail.com . Celular: 0995404178.

RESUMEN

Introducción: La salud mental en estudiantes universitarios se ve afectada por múltiples factores de riesgo. La tasa de suicidio en jóvenes ha aumentado en Ecuador, influyen factores psicológicos, sociales y culturales. La depresión, estrés y ansiedad son cada vez más frecuentes, afectando la calidad de vida de quienes lo padecen. **Objetivo:** Analizar la relación entre las variables sociodemográficas, el consumo de alcohol, la atención con profesionales de salud mental y las variables clínicas en estudiantes de medicina. **Método:** Se realizó un estudio observacional, transversal en estudiantes de medicina de la ESPOCH, utilizando la escala DASS-21 ya validada para evaluar depresión, ansiedad y estrés, junto con el cuestionario CAGE para evaluar el consumo de alcohol. La información se recopiló en Google Forms y se analizó con SPSS. Se realizó estadística descriptivas e inferencial en donde se utilizó la prueba de Chi cuadrado, U de Mann-Whitney, correlación de Kendall y regresión logística ordinal. Se obtuvo consentimiento informado de los participantes, garantizando la confidencialidad de los datos y el cumplimiento de principios ético. **Resultados:** No se encontró asociación entre el sexo biológico con la presencia de depresión y ansiedad; sin embargo, las mujeres obtuvieron un rango mayor de estrés ($p < 0.05$) existiendo diferencias estadísticamente significativas. A mayor nivel de semestre cursado, menores síntomas se presentaron. Existe relación entre la presencia de síntomas de depresión, ansiedad y estrés con la falta de asistencia con profesionales de salud mental. **Discusión:** Las mujeres mostraron mayor frecuencia de síntomas de ansiedad y estrés. Los estudiantes más jóvenes y los que están en semestres avanzados presentaron menos síntomas de ansiedad. **Conclusión:** El sexo biológico, el nivel de semestre y la falta de atención profesional influyen en la presencia de síntomas en estudiantes de medicina. Es crucial abordar los determinantes sociales y conductuales para mejorar su salud mental.

Palabras claves. *Ansiedad, depresión, estrés, estudiantes.*

ABSTRACT

Introduction: Mental health in university students is affected by multiple risk factors. The suicide rate among young people has increased in Ecuador, influenced by psychological, social, and cultural factors. Depression, stress, and anxiety are becoming more frequent, affecting the quality of life of those who suffer from them. **Objective:** To analyze the connection between sociodemographic variables, alcohol consumption, access to mental health professionals, and clinical variables in medical students. **Method:** An observational cross-sectional study was conducted on medical students at ESPOCH, using the already validated DASS-21 scale to assess depression, anxiety, and stress, along with the CAGE questionnaire to evaluate alcohol consumption. The information was collected through Google Forms and analyzed using SPSS. Descriptive and inferential statistics were performed using the Chi-square test, Mann-Whitney U test, Kendall's correlation, and ordinal logistic regression. Informed consent was obtained from participants, ensuring data confidentiality and adherence to ethical principles. **Results:** No association was found between biological sex and the presence of depression and anxiety; however, women got a higher range of stress ($p < 0.05$), with statistically significant differences. The higher level of the academic semester attended; the fewer symptoms were presented. There is a connection between the presence of symptoms of depression, anxiety, and stress with the lack of attendance with mental health professionals. **Discussion:** Females showed a higher frequency of anxiety and stress symptoms. Younger students and those in higher semesters presented fewer symptoms of anxiety. **Conclusion:** Biological sex, academic semester level, and lack of professional care influence the presence of symptoms in medical students. Addressing social and behavioral determinants is crucial to improving their mental health.

Keywords: *Anxiety, depression, stress, students.*

1. Introducción

Alrededor del mundo, los problemas de salud mental en gente joven han ido aumentando con el paso del tiempo. La Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que la depresión incide en un 5% en los adultos del mundo. El 75 % de personas con patologías depresivas, pertenecen a países de bajos y medianos ingresos,

adicional que no reciben tratamiento (1 y 2). Las consecuencias de la depresión grave pueden llevar al suicidio, estando el suicidio en tercer lugar de las causas de muerte de los jóvenes entre 20 a 24 años, mientras que en los adultos varía de 45 a 59 años (3 y 4).

En datos publicados de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 2019, la tasa de suicidio más alta en la Región de las Américas fue Guyana con 40.8 muertes por 100 000 habitantes, quedando Ecuador en el onceavo puesto con una tasa de 7.7 muertes por suicidio por 100 000 habitantes (5).

De acuerdo con diferentes estudios, las tasas de suicidio en personas jóvenes en Ecuador han aumentado con el paso de los años, e influyen diferentes factores psicológicos, sociales y culturales (6 y 7).

Los estudiantes universitarios representan una de las poblaciones con mayor incidencia de trastornos mentales, y dentro de este grupo la carrera de medicina, ya que es conocida por su fuerte demanda y los diferentes factores estresantes que enfrentan los estudiantes, lo que hace relevante comprender los síntomas asociados a depresión, estrés y ansiedad.

En los últimos años se han reportado suicidios en población de estudiantes, lo que destaca la importancia de un diagnóstico e intervención oportuna para prevenir y tratar problemas de salud mental en este grupo (8 y 9).

De acuerdo con la Asociación Americana de Psiquiatría, la depresión o trastorno depresivo mayor, es una patología que afecta al individuo en las esferas del sentimiento, pensamiento y actuación. Entre la sintomatología principal destaca el sentimiento de tristeza, pérdida de interés por actividades que el sujeto disfrutaba anteriormente (anhedonia), alteraciones en el apetito, trastornos del sueño, sensaciones de culpa, dificultar en el proceso de pensamiento, hasta pensamientos autolíticos o suicidio (10 y 11).

El Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales (DSM5), define al trastorno de ansiedad generalizado como la preocupación excesiva, donde al individuo se le dificulta controlar la preocupación. Clínicamente se caracteriza por la presencia de algunos de los siguientes síntomas: inquietud, fatiga, dificultad en la concentración, irritabilidad, tensión muscular o alteraciones en el sueño (12).

La ansiedad se caracteriza por la presencia de miedo y preocupación excesiva, ocasionando angustia o discapacidad funcional en la vida del individuo (13).

El estrés se manifiesta como un estado de amenaza que puede alterar la respuesta fisiológica o psicológica de la persona. Se describe como una sensación de preocupación y agobio (14). El individuo se ve expuesto a respuestas estresantes de fuga, pudiendo afectar la calidad de vida del sujeto, con síntomas de insomnio, dolor muscular y, además, puede aumentar el riesgo de depresión, obesidad y múltiples enfermedades cardíacas (15).

En poblaciones estudiantiles de riesgo, ciertas patologías mentales como el estrés o la depresión pueden exacerbar los problemas de salud y aumentar el consumo de alcohol u otras sustancias, ocasionando alteraciones en la vida personal, social, desempeño académico o laboral (16 y 17).

Existen diversas herramientas psicométricas para evaluar la sintomatología de depresión, ansiedad y estrés en individuos. Entre ellas, el cuestionario (DASS-21), una herramienta psicométrica diseñada para evaluar los niveles de depresión, ansiedad y estrés en individuos. Debido a su brevedad y eficacia para medir estos aspectos de la salud mental han llevado a su amplia utilización en investigaciones y en la práctica clínica.

En vista de esta problemática, y la falta de estudios epidemiológicos en salud mental enfocada en poblaciones de estudiantes en Ecuador, se genera la pregunta de investigación. ¿Existe relación estadísticamente significativa entre los factores sociodemográficos con la presencia de sintomatología de depresión, ansiedad y estrés?

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es relacionar las variables sociodemográficas, consumo de alcohol y la atención con profesionales de salud mental con la presencia de sintomatología de depresión, estrés y ansiedad en estudiantes de la carrera de medicina.

Los resultados de la presente investigación podrán abrir nuevas interrogaciones para futuras investigaciones en temas de salud mental en estudiantes, así como organizar medidas de promoción y prevención para mejorar el bienestar emocional y el rendimiento académico en la comunidad estudiantil.

»» 2. Metodología

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y analítico de corte transversal.

Población y muestra

Todos los estudiantes de medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). El muestreo utilizado fue no probabilístico por conveniencia en donde se trabajó con los resultados de los 284 estudiantes que respondieron.

Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron estudiantes de la carrera de medicina que acepten voluntariamente contestar la encuesta enviada. Los criterios de exclusión fueron estudiantes que no pertenezcan a la carrera de medicina de la ESPOCH y que no acepten voluntariamente participar en el estudio.

Instrumentos

Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés DASS-21 (PF Lovibond y S. Lovibond, 1995). Esta evalúa estados emocionales de depresión, ansiedad y estrés. Cada subescala contiene siete ítems con formato de respuestas tipo Likert la cual tiene cuatro alternativas de respuesta (en orden de 0 a 3). Para evaluar cada subescala, se suman las puntuaciones de los ítems correspondientes a cada una. De acuerdo a la puntuación se obtiene una categoría de la sintomatología (leve, moderada, severa, extremadamente severa). A mayor puntuación general, mayor grado de sintomatología.

Para la determinación de las variables independientes, se preguntó la edad, el sexo biológico, estado civil, etnia, semestre en curso, consumo de alcohol y tabaco, y si han recibido valoración psicológica o psiquiátrica durante los dos últimos años. Para valorar el consumo de alcohol, se aplicó el cuestionario de dependencia de alcohol CAGE, el cual no es una prueba

diagnóstica, si no de screening. Consta de cuatro preguntas con respuestas categóricas de si y no. La calificación del test proporciona cuatro categorías: bebedor social, consumo de riesgo, consumo perjudicial y dependencia alcohólica.

Recolección de la información

Se envió una encuesta en línea de Google Forms a todos los cursos de la escuela de Medicina. La información se descargó de una base de datos en Excel para su posterior procesamiento.

Variables de estudio

Las variables dependientes son: depresión, ansiedad y estrés. Variables independientes: edad, sexo biológico, etnia, semestre en curso, consumo de alcohol, atención psicológica y atención psiquiátrica.

Análisis estadístico

Una vez extraída la información desde un documento de Excel, se procesó la información en el software SPSS versión 22. Se realizó estadística descriptiva con frecuencias. Para el análisis inferencial se utilizaron pruebas estadísticas de Chi cuadrado y U de Mann-Whitney (para comparar medianas), así como un modelo de regresión logística ordinal para determinar la correlación entre las variables independientes con las variables dependientes.

Prevención de sesgos

Para evitar realizar sesgos, primero se delimitó la muestra únicamente a estudiantes de medicina, que comparten ciertas características en común, por ejemplo, elevada carga académica, grupo etario con rangos limitados, la muestra es relativamente homogénea. Además, para el presente estudio se contó con la colaboración de un experto en psiquiatría quien valoró las variables y la escala utilizada, además de un experto en investigación quien valoró previamente el diseño del estudio y los métodos estadísticos.

Métodos estadísticos para examinar subgrupos e interacciones

Si se describen métodos estadísticos para determinar asociación entre variables, por ejemplo, para la correlación de dos variables categóricas ordinales se utilizó la correlación de Kendal.

Análisis de sensibilidad

No se realizó análisis de sensibilidad. El cuestionario DASS-21 que se utilizó ya cuenta con validación.

Consideraciones éticas

El estudio fue socializado y autorizado por las autoridades de la Escuela de Medicina de la ESPOCH. Las respuestas recibidas fueron enviadas por estudiantes que aceptaron voluntariamente contestarlas y participar en el estudio. No se disponen de datos personales que puedan afectar la integridad de los estudiantes.

3. Resultados

El estudio descriptivo de los 284 estudiantes que respondieron, 64.4% fueron del sexo femenino, y el 35.6% masculino. El rango de edad más frecuente fue de 21 a 23 años, seguido de 18 a 20 años, representando el 46.1% y 29.6% respectivamente. Las edades comprendidas entre 24 y 26 años representaron el 20.8%, mientras que de 27 a 29 años fueron la minoría con un 3.2%. El 97.2% indicó que eran solteros/as. Más del 90% se

consideró de etnia mestiza, seguido de indígenas que representaron el 6.3% del total.

El consumo de alcohol es frecuente en casi todas las poblaciones y grupos etarios en Ecuador, los estudiantes universitarios no son la excepción. En los estudiantes de medicina, el 48.9% afirmó consumir alcohol.

De los que afirmaron consumir alcohol, el 59% de los consumidores de alcohol, se catalogaron en el grupo de bebedores sociales, seguido del 18.7% como consumidores de riesgo, el 14.3% consumo perjudicial y casi el 8% se catalogó como dependencia alcohólica según la calificación del cuestionario CAGE.

Del total de consumidores, el 57% representó el sexo femenino, y la diferencia el sexo masculino. Se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrado y se determinó que el consumo de alcohol se asocia con el sexo biológico ($p < 0.05$).

Del total de encuestados, únicamente el 13% afirmó consumir tabaco. No se encontró diferencia estadísticamente significativa con relación al consumo de tabaco y sexo biológico ($p > 0.05$).

Tabla 1. Frecuencia de sintomatología de depresión.

		DEPRESIÓN									
		Sin sintomatología		Leve		Moderada		Severa		Extremadamente severa	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo	Hombre	49	17,3%	11	3,9%	18	6,3%	9	3,2%	14	4,9%
	Mujer	69	24,3%	27	9,5%	42	14,8%	12	4,2%	33	11,6%
Edad	18-20	21	7,4%	12	4,2%	25	8,8%	7	2,5%	19	6,7%
	21-23	62	21,8%	20	7,0%	25	8,8%	8	2,8%	16	5,6%
	24-26	29	10,2%	6	2,1%	9	3,2%	6	2,1%	9	3,2%
Estado civil	27-29	6	2,1%	0	0,0%	1	0,4%	0	0,0%	3	1,1%
	Casado/a	3	1,1%	0	0,0%	1	0,4%	0	0,0%	0	0,0%
	Soltero/a	112	39,4%	38	13,4%	59	20,8%	21	7,4%	46	16,2%
	Unión de hecho	3	1,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%
Etnia	Afroecuatoriano/a	1	0,4%	0	0,0%	1	0,4%	0	0,0%	1	0,4%
	Blanco/a	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%	1	0,4%	0	0,0%
	Indígena	7	2,5%	1	0,4%	4	1,4%	2	0,7%	4	1,4%
	Mestizo/a	109	38,4%	36	12,7%	53	18,7%	18	6,3%	42	14,8%
	Montubio/a	1	0,4%	1	0,4%	1	0,4%	0	0,0%	0	0,0%
	Primero	7	2,5%	2	0,7%	13	4,6%	4	1,4%	5	1,8%
Semestre	Segundo	6	2,1%	5	1,8%	5	1,8%	0	0,0%	2	0,7%
	Tercero	5	1,8%	1	0,4%	4	1,4%	0	0,0%	4	1,4%
	Cuarto	6	2,1%	3	1,1%	6	2,1%	3	1,1%	12	4,2%
	Quinto	5	1,8%	5	1,8%	7	2,5%	1	0,4%	4	1,4%
	Sexto	2	0,7%	2	0,7%	3	1,1%	1	0,4%	1	0,4%
	Séptimo	29	10,2%	3	1,1%	7	2,5%	3	1,1%	3	1,1%
	Octavo	20	7,0%	10	3,5%	8	2,8%	3	1,1%	7	2,5%
	Noveno	6	2,1%	3	1,1%	1	0,4%	3	1,1%	4	1,4%
	Décimo	32	11,3%	4	1,4%	6	2,1%	3	1,1%	5	1,8%

En la tabla 1 se describe las características de depresión en la muestra de estudio. El 17.3% de hombres, y el 24.3% de mujeres no presentaron sintomatología de depresión. Síntomas moderados de depresión se encontró en el 6.3% de hombres, y 14.8% en mujeres. Mientras que sintomatología extremadamente severa se pudo observar en casi el 5% de hombres, y en el 11.6% en las mujeres.

El grupo etario más frecuente que no presentó sintomatología fue de 21 a 23 años, mientras que los de 18 a 20 años, fueron el grupo que más síntomas extremadamente severos presentaron. Los estudiantes de cuarto semestre fueron los que más síntomas de depresión extremadamente severa presentaron, representando el 4.2%.

Tabla 2. Frecuencia de sintomatología de ansiedad

		ANSIEDAD									
		Sin sintomatología		Leve		Moderada		Severa		Extremadamente severa	
		n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
Sexo	Hombre	39	13,7%	6	2,1%	19	6,7%	6	2,1%	31	10,9%
	Mujer	51	18,0%	6	2,1%	41	14,4%	29	10,2%	56	19,7%
Edad	18-20	19	6,7%	1	0,4%	18	6,3%	13	4,6%	33	11,6%
	21-23	44	15,5%	6	2,1%	33	11,6%	16	5,6%	32	11,3%
	24-26	24	8,5%	4	1,4%	7	2,5%	5	1,8%	19	6,7%
Estado civil	27-29	3	1,1%	1	0,4%	2	0,7%	1	0,4%	3	1,1%
	Casado/a	2	0,7%	0	0,0%	2	0,7%	0	0,0%	0	0,0%
	Soltero/a	87	30,6%	11	3,9%	58	20,4%	34	12,0%	86	30,3%
Etnia	Unión de hecho	1	0,4%	1	0,4%	0	0,0%	1	0,4%	1	0,4%
	Afroecuatoriano/a	1	0,4%	0	0,0%	1	0,4%	0	0,0%	1	0,4%
	Blanco/a	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%	0	0,0%	1	0,4%
	Indígena	7	2,5%	0	0,0%	2	0,7%	3	1,1%	6	2,1%
Semestre	Mestizo/a	81	28,5%	12	4,2%	55	19,4%	32	11,3%	78	27,5%
	Montubio/a	1	0,4%	0	0,0%	1	0,4%	0	0,0%	1	0,4%
	Primero	6	2,1%	0	0,0%	6	2,1%	5	1,8%	14	4,9%
	Segundo	7	2,5%	1	0,4%	4	1,4%	3	1,1%	3	1,1%
	Tercero	4	1,4%	0	0,0%	4	1,4%	2	0,7%	4	1,4%
	Cuarto	3	1,1%	2	0,7%	3	1,1%	6	2,1%	16	5,6%
	Quinto	3	1,1%	2	0,7%	4	1,4%	5	1,8%	8	2,8%
	Sexto	2	0,7%	0	0,0%	2	0,7%	2	0,7%	3	1,1%
	Séptimo	23	8,1%	3	1,1%	11	3,9%	1	0,4%	7	2,5%
	Octavo	15	5,3%	2	0,7%	11	3,9%	6	2,1%	14	4,9%
	Noveno	5	1,8%	0	0,0%	4	1,4%	0	0,0%	8	2,8%
	Décimo	22	7,7%	2	0,7%	11	3,9%	5	1,8%	10	3,5%

En la tabla 2 se describen las características de ansiedad. El 13.7% de hombres y el 18% de mujeres no presentaron síntomas de ansiedad. Síntomas moderados se encontró en el 6.7% de hombres, y 14.4% en mujeres. Sin embargo, el 10.9% de hombres y casi el 20% de las mujeres, presentaron sintomatología extremadamente severa de ansiedad. Al igual que en la depresión,

el grupo etario que menos síntomas de ansiedad presentó fueron de 21 a 23 años, y de igual manera, los estudiantes de 18 a 20 años presentaron síntomas extremadamente severos. Los estudiantes de cuarto semestre presentaron con mayor frecuencia síntomas extremadamente severos de ansiedad.

Tabla 3. Frecuencia de sintomatología de estrés.

		ESTRÉS									
		Sin sintomatología		Leve		Moderada		Severa		Extremadamente severa	
		n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
Sexo	Hombre	51	18,0%	11	3,9%	12	4,2%	20	7,0%	7	2,5%
	Mujer	71	25,0%	21	7,4%	32	11,3%	33	11,6%	26	9,2%

Edad	18-20	27	9,5%	9	3,2%	17	6,0%	18	6,3%	13	4,6%
	21-23	57	20,1%	17	6,0%	21	7,4%	24	8,5%	12	4,2%
	24-26	31	10,9%	6	2,1%	6	2,1%	10	3,5%	6	2,1%
	27-29	7	2,5%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%	2	0,7%
Estado civil	Casado/a	2	0,7%	1	0,4%	0	0,0%	1	0,4%	0	0,0%
	Soltero/a	118	41,5%	30	10,6%	44	15,5%	52	18,3%	32	11,3%
	Unión de hecho	2	0,7%	1	0,4%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%
	Afroecuatoriano/a	1	0,4%	0	0,0%	0	0,0%	2	0,7%	0	0,0%
Etnia	Blanco/a	1	0,4%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%	0	0,0%
	Indígena	7	2,5%	2	0,7%	4	1,4%	3	1,1%	2	0,7%
	Mestizo/a	111	39,1%	30	10,6%	39	13,7%	47	16,5%	31	10,9%
	Montubio/a	2	0,7%	0	0,0%	1	0,4%	0	0,0%	0	0,0%
Semestre	Primero	10	3,5%	2	0,7%	9	3,2%	6	2,1%	4	1,4%
	Segundo	9	3,2%	3	1,1%	1	0,4%	2	0,7%	3	1,1%
	Tercero	5	1,8%	2	0,7%	4	1,4%	1	0,4%	2	0,7%
	Cuarto	7	2,5%	2	0,7%	6	2,1%	10	3,5%	5	1,8%
	Quinto	4	1,4%	2	0,7%	6	2,1%	6	2,1%	4	1,4%
	Sexto	3	1,1%	1	0,4%	2	0,7%	2	0,7%	1	0,4%
	Séptimo	30	10,6%	4	1,4%	5	1,8%	4	1,4%	2	0,7%
	Octavo	21	7,4%	8	2,8%	5	1,8%	8	2,8%	6	2,1%
	Noveno	4	1,4%	3	1,1%	1	0,4%	5	1,8%	4	1,4%
	Décimo	29	10,2%	5	1,8%	5	1,8%	9	3,2%	2	0,7%

En la tabla 3 se describe el estrés en la muestra de estudio. El 18% de hombres, y el 25% de mujeres, no presentó síntomas de estrés. Síntomas moderados estuvieron presente en el 4.2% de hombres, y en el 11.3% de mujeres. Sintomatología extremadamente severa se observó a penas en el

2.5% de hombres y en el 9.2% de las mujeres. El grupo etario que más síntomas de estrés severo y extremadamente severo presentó fue de 21 a 23, y de 18 a 20 años respectivamente. El cuarto semestre fue el semestre con mayor frecuencia en presentar sintomatología de estrés.

Tabla 4. Prueba U de Mann-Whitney. Asociación de depresión, ansiedad y estrés según el sexo biológico.

	Depresión	Ansiedad	Estrés
U de Mann-Whitney	8331,000	8271,000	8003,000
W de Wilcoxon	13482,000	13422,000	13154,000
Z	-1,439	-1,521	-1,962
Sig. asintótica (bilateral)	,150	,128	,049

Variable de agrupación: Sexo biológico

En la comparación de medianas de los resultados de depresión, ansiedad para el sexo biológico no muestra diferencias ($p = 0.150$, $p = 0.128$ respectivamente), mientras que para estrés si muestra diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.04$), es decir, un mayor rango de estrés para el sexo femenino. (N = 284, hombres: 101, mujeres: 183)

En la tabla 4, se muestra el análisis inferencial donde se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para comparar las medianas de calificación de las tres subescalas en función del sexo biológico. No se encontró asociación estadísticamente

significativa entre el sexo biológico con depresión y ansiedad ($p > 0.05$), mientras que la variable estrés si se asoció significativamente, las mujeres tienen mayor rango de estrés ($p < 0.05$)

Tabla 5. Relación semestre y sintomatología depresión, ansiedad y estrés.

Tau-c de Kendall	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
ANSIEDAD	-,094	,047	-2,002	,045
DEPRESIÓN	-,051	,050	-1,015	,310
ESTRÉS	-,072	,046	-1,547	,122

La correlación de Kendall para dos variables categóricas ordinales, no muestra diferencias para el semestre en curso y sintomatología de depresión y estrés ($p = 0.310$, $p = 0.122$ respectivamente), sin embargo existen diferencias significativas entre el semestre y presencia de ansiedad.

No se encontró correlación entre el semestre en el que cursaban los estudiantes con la presencia de sintomatología de depresión y estrés ($p > 0.05$). Sin embargo, en la tabla 5 se observa que existe correlación débil entre el semestre y la presencia de ansiedad. Mientras más aumenta el semestre en que el se encuentran los estudiantes, menor puntuación en la variable de ansiedad hubo, lo que significa que mientras más alto sea el semestre que cursan, menor síntomas de

ansiedad presentan los estudiantes ($p < 0.05$).

Para la correlación de dos variables categóricas ordinales se utilizó la correlación de Kendall. Se encontró que existe una correlación inversa muy baja entre la edad con depresión, ansiedad y estrés. No hubo correlación entre el grado de dependencia del alcohol con la presencia de sintomatología de depresión, ansiedad y estrés.

Tabla 6. Chi cuadrado, relación sexo biológico y sintomatología de depresión, estrés y ansiedad.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
ANSIEDAD	9,043 ^a	4	,060
DEPRESIÓN	4,538 ^a	4	,338
ESTRÉS	6,487 ^a	4	,166

El sexo biológico no depende de la presencia de sintomatología de ansiedad, depresión y estrés. No existen diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.06$, $p = 0.33$, $p = 0.16$ respectivamente)

En la tabla 6, se muestran las pruebas de Chi cuadrado de Pearson y se pudo encontrar que la depresión, ansiedad y estrés no se correlaciona con el sexo biológico ($p > 0.05$).

Por otro lado, se consideró pertinente preguntar si los estudiantes visitaron al psicólogo o al psiquiatra en los últimos dos años. El 23 % afirmó haber asistió al psicólogo, mientras que el 9.5% al psiquiatra. Se empleó la prueba Chi cuadrado de Pearson para analizar la relación entre haber consultado a un psicólogo o psiquiatra y la presencia de síntomas de depresión, ansiedad y estrés. Los resultados mostraron una asociación entre la falta de asistencia al psicólogo o psiquiatra y la aparición de estos síntomas.

Finalmente, se realizó un modelo de regresión logística ordinal para correlacionar las variables independientes (sexo biológico, semestre, consumo de alcohol, consumo de tabaco, asistencia al psicólogo y al psiquiatra) con depresión, ansiedad y estrés. El modelo de regresión logística nos permite determinar si una variable independiente es predictora de la variable dependiente. Se encontraron los siguientes hallazgos:

Primero, ser estudiante de segundo semestre y no acudir al psicólogo se relaciona con la presencia de sintomatología de depresión. Segundo, no asistir al psicólogo se relaciona con sintomatología de ansiedad. Tercero, no asistir al psicólogo y tener entre 18 a 20 años fueron predictores para sintomatología de estrés.

4. Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo relacionar las variables sociodemográficas, consumo de alcohol y la atención con profesionales de salud mental con la presencia de sintomatología de depresión, estrés y ansiedad en estudiantes de la carrera de medicina de la ESPOCH.

Los resultados evidenciaron que, del total de encuestados, el 37.7 % presenta un trastorno asociado a depresión, el 52 % a ansiedad y el 27.2 % a estrés. El semestre que mostró la mayor cantidad de casos con trastornos de depresión, ansiedad y estrés fue el cuarto semestre. El grupo etario que más estrés, ansiedad y depresión presentó fue el de 21 a 23 años; mientras que los de 18 a 20 años presentaron síntomas extremadamente severos de estrés, ansiedad y depresión.

Al comparar los datos obtenidos en esta investigación con otros estudios donde se utilizó el mismo instrumento para evaluar los niveles de ansiedad, depresión y estrés en estudiantes de la carrera de medicina, se observó una tendencia similar a la de nuestros resultados, con una mayor prevalencia de ansiedad, seguida de depresión y estrés (18 y 19).

De acuerdo con el estudio de Arrieta et.al., un estudio realizado en una universidad de Colombia (20), realizado a estudiantes de odontología, posterior a la aplicación de la escala DASS 21, los resultados reportaron un mayor porcentaje para

la ansiedad en relación a las otras variables y así en diferentes estudios que se han realizado (21).

Nuestros hallazgos indican que el cuarto semestre de la carrera de medicina presentó los mayores síntomas de depresión, ansiedad y estrés, lo que concuerda con lo descrito en el estudio de Shamsuddin et.al., realizado en estudiantes universitarios de Malasia que tienden a presentar las mismas cifras y variables (22).

En otra investigación que se realizó en universitarios españoles de la carrera de nutrición, y que se aplicó el mismo instrumento (DASS 21) se observó una alta prevalencia de estos trastornos (23).

En este estudio, además, se incorporaron las variables de insomnio y hábitos alimentarios lo que le da un plus a esta investigación y nos sirve como guía para futuras investigaciones que se podrían realizar en nuestra población objetivo.

Referente a los semestres de la carrera se analizó que mientras más aumenta el semestre en que se encuentra el estudiante, menor puntuación en la variable de ansiedad presentó, lo que significa que mientras más avanzado sea el semestre, menor síntomas de ansiedad presentan los estudiantes ($p < 0.05$); lo que se relaciona en un estudio realizado a los estudiantes de fisioterapia en la universidad de Zaragoza en España (24).

En un estudio similar realizado por Castillo et.al., en una universidad de Chile a estudiantes de salud, se evidenció que a medida que incrementa los semestres se reducía los síntomas de ansiedad, estrés y depresión (25).

Con respecto a la asociación de síntomas de depresión, ansiedad y estrés con la falta de asistencia al psicólogo y al psiquiatra, se asemeja con estudios realizados en China donde empleó la escala DASS 21 y como variables adicionales la asistencia a psicólogos y/o psiquiatras muestra resultados similares (26, 27, 31).

Un estudio llevado a cabo en la Facultad de Educación de la Universidad de Madrid reveló una situación similar, se presenta una realidad similar en donde el porcentaje de mujeres asciende al 84%, y en los resultados se presentó una asociación entre los síntomas de ansiedad con factores distintos a la relación académica (29).

Estas semejanzas en estos estudios concuerdan con las estadísticas mundiales donde hemos

podido observar que desde la pandemia de la COVID-19, el sector estudiantil de las diferentes universidades presentó un incremento en los trastornos como ansiedad, depresión y estrés; estos trastornos son el inicio de varias enfermedades mentales y se deben a lo que ya se sabía en el ser humano de que no puede ser capaz de manejar sus episodios de estrés, ansiedad, depresión, juega un papel fundamental otros factores como el alcohol, drogas, y la falta de buscar ayuda a tiempo colaboran a que estos factores se agudicen y en poco tiempo sean crónicos, además esta realidad nos muestra la falta del accionar de las instituciones de educación superior en carreras relacionadas a salud ya que por la alta cantidad de horas de estudio que requieren dichas carreras no dan el seguimiento que debería al área psicoemocional de los jóvenes en ella inmersos.

Cabe destacar que en un estudio de características similares a este se presentó un incremento en los resultados con respecto a la variable ansiedad, llegando a la conclusión que en investigaciones futuras se analice las causas de trastornos psicoemocionales tomando en cuenta la variable género (30).

Una limitación de este estudio es que las variables son analizadas y observadas en una carrera sola y al ser observadas con más carreras los resultados pueden cambiar, Por lo tanto, se recomienda expandir esta investigación a otras carreras y llevar a cabo un análisis estadístico por niveles académicos y áreas de estudio.

Otra de las limitaciones de este estudio radica en que la carrera de medicina la mayor cantidad de estudiantes son del sexo femenino, lo que nos lleva a la presencia de trastornos psicoemocionales en prevalencia aumentada (28).

La secretaria de educación superior, ciencia, tecnología, e innovación en su boletín anual edición 2020 (32), menciona que hasta el año 2018 en los registros de matrícula de entidades universitarias y escuelas politécnicas el 47 % estuvo representado por hombres y el 53% por mujeres, lo que nos da un indicativo que hay más mujeres que hombres estudiando; y que las estadísticas corroboran nuestros valores de este estudio, al no haber sido homogéneo el número de participantes entre hombres y mujeres lo constituye en una debilidad para el estudio ya que al ser más mujeres pues se evidencia que existen mayores conflictos emocionales en esa población.

Consideramos este aspecto una de las limitaciones que tuvo el estudio.

Dentro de las fortalezas que recalcamos en este estudio es que es una investigación relativamente nueva, no encontramos estudios que se hayan realizado en este campo antes, por lo menos dentro de la población seleccionada; además de incorporar las preguntas de si los participantes reciben terapia profesional, nos abre nuevas líneas de investigación futuras en este sentido.

»» 5. Conclusiones

En conclusión, este estudio revela que un porcentaje considerable de estudiantes de medicina presenta síntomas de depresión, ansiedad y estrés, lo que resalta la necesidad de prestar mayor atención a la salud mental en el ámbito universitario, particularmente en programas académicos de alta exigencia como la medicina.

Se observaron diferencias de género en la sintomatología relacionada con la salud mental, evidenciando una mayor prevalencia de síntomas de ansiedad y estrés en las mujeres en comparación con los hombres. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que sugieren una mayor susceptibilidad de las mujeres a experimentar problemas de salud mental.

Además, se encontró que los estudiantes más jóvenes y aquellos en semestres más avanzados reportan menores niveles de ansiedad, lo que podría deberse a una mejor adaptación al entorno académico y a las exigencias de la carrera conforme progresan en sus estudios.

En cuanto al consumo de alcohol, se halló una menor prevalencia entre las mujeres, aunque no se estableció una correlación significativa entre el consumo de alcohol y los síntomas de salud mental, lo que sugiere que el alcohol puede no ser un factor determinante en los problemas de salud mental en esta población.

Asimismo, los resultados evidencian una correlación entre la falta de acceso a servicios psicológicos y psiquiátricos y la presencia de síntomas de depresión, ansiedad y estrés, lo que subraya la importancia de ofrecer servicios de salud mental accesibles y adecuados para los estudiantes.

Este estudio abre la puerta a futuras investigaciones sobre la salud mental de estudiantes de medicina y otros programas académicos en Ecuador. También puede servir como base para el desarrollo de intervenciones de promoción de la salud mental en el entorno universitario.

Basado en los hallazgos, se pueden recomendar programas de apoyo y orientación en salud mental para los estudiantes, así como campañas de concientización sobre la importancia de buscar ayuda cuando sea necesario.

»» 6. Agradecimientos

Agradecemos a las autoridades y a los estudiantes de la Escuela de Medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) por su apertura y colaboración para poder realizar la presente investigación. Además, agradecemos a Sueny Paloma Lima Dos Santos, investigadora experta en epidemiología y bioestadística, quien nos asesoró durante la elaboración del trabajo.

»» 7. Conflicto de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés en esta investigación.

»» 8. Limitaciones de responsabilidad

Los autores declaran que todo lo expresado y resultados obtenidos es de su entera responsabilidad y no de la institución en la que se encuentran laborando.

»» 9. Fuente de apoyo

La presente investigación fue financiada por los autores.

»» 10. Referencias Bibliográficas

1. Depresión [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>
2. Organización Panamericana de la Salud. Prevención del suicidio. [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-suicidio>

3. A GP, D AS, Z DU. Adolescencia y depresión. Rev Colomb Psicol. 2004;(13):17-32.
4. Factores psicosociales de la depresión [Internet]. [citado 25 de octubre de 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572006000300009&lng=es
5. Burden of Suicide - PAHO/WHO | Pan American Health Organization [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/en/enlace/burden-suicide>
6. Gerstner R, Soriano I, Sanhueza A, Caffè S, Kestel D. Epidemiología del suicidio en adolescentes y jóvenes en Ecuador. Panam Salud Pública [Internet]. 2018 [citado 22 de octubre de 2023];42. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49163>
7. Trávez C, Bosquez I, Álava D, Reinoso M, Chicaiza L. Depresión Post Pandemia Covid-19 en estudiantes de la carrera de enfermería de Quito-Ecuador. Rev Conecta Lib ISSN. Ecuador. 21 de agosto de 2023;7(2):31-40.
8. Lineamiento-de-intencion-e-intentos-de-suicidio.pdf [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Lineamiento-de-intencion-e-intentos-de-suicidio.pdf>
9. Caiminagua J, Torres B. Nivel de depresión en adolescentes de bachillerato de la Unidad Educativa Chilla. NURE Investig [Internet]. 1 de agosto de 2023 [citado 25 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/2396>
10. American Psychiatric Association. ¿Qué es la depresión? [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.psychiatry.org/443/patients-families/la-salud-mental/depresion/que-es-la-depresion>
11. Jiménez D. Niveles de ansiedad y depresión en estudiantes universitarios de Santander durante el periodo de cuarentena por coronavirus (covid-19): un estudio descriptivo.. [Internet]. 2023. [citado: 2023, octubre] Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11912/11074>
12. dsm-v-guia-consulta-manual-diagnostico-estadistico-trastornos-mentales.pdf [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspre-guntas/Documents/dsm-v-guia-consulta-manual-diagnostico-estadistico-trastornos-mentales.pdf>
13. Organización Mundial de la Salud. Trastornos mentales [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>
14. American Psychological Association. <https://www.apa.org>. [citado 22 de octubre de 2023]. Comprendiendo el estrés crónico. Disponible en: <https://www.apa.org/topics/stress/estres-cronico>
15. Romero E, Young J, Salado R. FISIOLÓGIA DEL ESTRÉS Y SU INTEGRACIÓN AL SISTEMA NERVIOSO Y ENDOCRINO. Rev Méd Científica. 2019;32:61-70.
16. Organización Mundial de la Salud. Estrés [Internet]. 2023 [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/stress>
17. Tian-Ci T, Wai-San W, X. Tran B, Zhang M, Zhang Z, Su-Hui C, et al. The Global Prevalence of Anxiety Among Medical Students: A Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. Enero de 2024;16(15):2735.
18. Barraza R, Muñoz N, Alfaro M, Álvarez A, Araya V, Villagra J, et al. Ansiedad, depresión, estrés y organización de la personalidad en estudiantes novatos de medicina y enfermería. Neuro-Psiquiatr. Chile. Diciembre de 2015; 53(4):250-260.
19. González L, Guevara E, Nava M, Estala M, García K, Peña E. Depresión, ansiedad y estrés en estudiantes de nuevo ingreso a la educación superior. RESPYN Rev Salud Pública Nutr. 20 de diciembre de 2018;17(4):41-7.
20. Arrieta K, Cárdenas S, Martínez F. Síntomas de depresión, ansiedad y estrés en estudiantes de odontología: prevalencia y factores relacionados. Colomb Psiquiatr. Junio de 2013;42(2):173-81.
21. López R, Navarro N, Astorga A. Relación entre organización de personalidad y prevalencia de síntomas de depresión, ansiedad y estrés entre universitarios de carreras de la salud en

- la Región de Coquimbo. Chile. *Colomb Psiquiatr.* octubre de 2017;46(4):203-8.
22. Shamsuddin K, Fadzil F, Ismail W, Shah S, Omar K, Muhammad N, et al. Correlates of depression, anxiety and stress among Malaysian university students. *Asian J Psychiatry.* agosto de 2013;6(4):318-23.
23. Conducta alimentaria y su relación con el estrés, la ansiedad, la depresión y el insomnio en estudiantes universitarios [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000600017
24. Oliván Blázquez B, Boira Sarto S, López del Hoyo Y. Estrés y otros factores psicológicos asociados en estudiantes de fisioterapia. *Fisioterapia.* 1 de enero de 2011;33(1):19-24.
25. Castillo Pimienta C, Chacón De La Cruz T, Díaz-Véliz G. Ansiedad y fuentes de estrés académico en estudiantes de carreras de la salud. *Investig En Educ Médica.* octubre de 2016;5(20):230-7.
26. Moya E, Larson LM, Stewart RC, Fisher J, Mwangi MN, Phiri KS. Reliability and validity of depression anxiety stress scale (DASS)-21 in screening for common mental disorders among postpartum women in Malawi. *BMC Psychiatry.* 24 de mayo de 2022;22:352.
27. Cao C hong, Liao X ling, Gamble JH, Li L ling, Jiang XY, Li XD, et al. Evaluating the psychometric properties of the Chinese Depression Anxiety Stress Scale for Youth (DASS-Y) and DASS-21. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health.* 7 de septiembre de 2023;17:106.
28. Castillo Acobo RA. Género y conductas ansiosas en estudiantes universitarios [Internet]. 2019 [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-99982019000100039&script=sci_abstract&tlng=es
29. Castillo Acobo RA. Género y conductas ansiosas en estudiantes universitarios [Internet]. 2019 [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-99982019000100039&script=sci_abstract&tlng=es
30. Martínez-Otero Pérez V. ANSIEDAD EN UNA MUESTRA DE ALUMNOS DE EDUCACIÓN. *Int J Dev Educ Psychol Rev INFAD Psicol.* 10 de septiembre de 2016;1(1):439.
31. Asociación Peruana Contextual – Conductual de psicología, D. Valencia P. Las Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21): ¿miden algo más que un factor general? *Av En Psicol.* 22 de noviembre de 2019;27(2):177-89.
32. Secretaria de educación superior, ciencia, tecnología e innovación. *Boletín Anual Educación Superior, ciencia tecnología e innovación.* Edición 2020.



MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICO EN EL PROCESO DE HABILITACIÓN PROFESIONAL

Logistic regression model in the professional qualification process

Alexander Expósito Lara ⁽¹⁾
expositolaraalexander@yahoo.com

María Teresa Díaz Armas ⁽¹⁾ *
maría.diaz@espoch.edu.ec

Montero López Izaida Lis ⁽¹⁾
izaida.montero@espoch.edu.ec

⁽¹⁾ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.EC060155. www.espoch.edu.ec.Facultad de Salud Pública, Carrera de Medicina.

Autor de correspondencia:

Dr. Alexander Expósito Lara; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur Km 1 1/2 Riobamba, Ecuador, EC060155, Correo electrónico: expositolaraalexander@yahoo.com, Teléfono: 0998753813

RESUMEN

Introducción: La educación moderna enfrenta desafíos importantes, como identificar variables que influyen en el rendimiento académico. **Objetivo:** Determinar variables predictivas en el proceso de habilitación profesional mediante un modelo de regresión logística binaria. **Metodología:** Investigación con diseño mixto de cohorte prospectivo con una muestra de 119 estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Se aplicó un examen de Prehabilitación con 80 preguntas, considerando 70 puntos o más como variable dependiente, y una encuesta online para explorar variables independientes. El análisis de datos se realizó con IBM SPSS Statistics versión 26.0. **Resultados:** Solo el 6.72% de los estudiantes aprobaron el examen de Prehabilitación. La variable predictiva principal fue "Horas de estudio" ($p = 0.003$), indicando que se requieren 13 horas de estudio para alcanzar 70 puntos. El 96% de los estudiantes consideró útiles las capacitaciones, y el 86% aprobó el examen final de habilitación profesional. **Discusión:** El modelo de regresión logística binaria permitió evaluar la influencia de diversas variables en el rendimiento académico. Los resultados mostraron significancia estadística, destacando la importancia de las horas de estudio como factor clave en el desempeño estudiantil. **Conclusiones:** El modelo de regresión logística binaria es una herramienta eficaz para identificar y medir el impacto de variables predictivas, permitiendo diseñar estrategias de intervención para mejorar los resultados en el proceso del ejercicio de Habilitación Profesional.

Palabras claves. *Modelo de regresión logística binaria, Prehabilitación, Habilitación.*

ABSTRACT

Introduction: Modern education faces significant challenges. These include identifying variables that influence academic performance. **Objective:** To determine predictive variables in the professional qualification process using a binary logistic regression model. **Methodology:** A mixed-methods prospective cohort study was conducted with a sample of 119 students from the Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. The students were given a prehabilitation exam consisting of 80 multiple-choice questions, with 70 points or more considered the dependent variable. An online survey was used to explore the independent variables. Data analysis was performed using IBM SPSS Statistics version 26.0. **Results:** Only 6.72% of the students passed the Prehabilitation exam. The main predictive variable was "Study hours" ($p = 0.003$), indicating that 13 hours of study are required to achieve 70 points. Furthermore, 96% of the students found the training sessions useful, and 86% passed the final professional qualification exam. **Discussion:** The binary logistic regression model enabled the influence of various variables on academic performance to be evaluated. The results were statistically significant (ANOVA, $p = 0.003$), emphasising the importance of study hours as a key factor in student performance. **Conclusions:** The binary logistic regression model is an effective tool for identifying and measuring the impact of predictive variables. This allows intervention strategies to be designed to improve outcomes in the professional qualification process.

Keywords: *Binary logistic regression model, Prehabilitation, Qualification.*

1. Introducción

La educación moderna enfrenta múltiples desafíos, y uno de los más cruciales es identificar las variables que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes. Este aspecto resulta especialmente relevante en evaluaciones de alta importancia, como el Examen de Habilitación Profesional, cuyo desempeño puede ser determinante para el futuro profesional de los aspirantes. En este sentido, el uso de modelos estadísticos como la regresión logística binaria permite no solo predecir el resultado de estas evaluaciones, sino también identificar los factores clave que los afectan. Estudios previos han demostrado que variables como las horas de estudio, la cantidad y calidad del sueño, y la motivación pueden influir significativamente en el rendimiento académico (1,3).

El presente estudio adopta un diseño de cohorte prospectiva para analizar una muestra de 119 estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Se aplicó un examen de Prehabilitación y una encuesta para explorar cinco variables independientes: horas de estudio, horas de sueño, sueño reparador, mapas conceptuales y motivación. Este enfoque ha sido respaldado por investigaciones que confirman la efectividad de los modelos de regresión logística en la educación para identificar factores predictivos clave (18,19), estos estudios han mostrado que estas herramientas pueden aportar información valiosa para mejorar la intervención educativa y apoyar el éxito académico de los estudiantes.

Además, la regresión logística es particularmente útil cuando se trabaja con variables dependientes categóricas, como la aprobación o desaprobación de un examen, y ha sido aplicada en diversas investigaciones para analizar factores asociados con el éxito académico. Autores han empleado este modelo (8,9) en sus estudios para analizar el rendimiento académico de estudiantes en contextos educativos específicos, llegando a conclusiones útiles sobre la relación entre el esfuerzo académico y los resultados obtenidos. En la misma línea, otros estudios (2,4,5), destacan que la calidad de los recursos educativos y el tiempo dedicado al estudio son predictores fuertes del éxito académico.

Finalmente, el uso de herramientas como IBM SPSS para procesar y analizar los datos facilita la identificación de los coeficientes de correlación y los Odds Ratios, lo que nos permite extraer conclusiones significativas de las variables que

impactan el rendimiento académico. Estos análisis no solo sirven para predecir resultados, sino que también proporcionan una base sólida para la intervención pedagógica, mejorando así los futuros resultados del Examen de Habilitación Profesional. La identificación de estas variables permitirá implementar capacitaciones y estrategias educativas focalizadas, incrementando así las posibilidades de éxito académico (6,7).

¿Ayudará el Modelo de regresión logística binario en identificar las variables independientes que pudieran estar influenciando en el resultado del examen de Habilitación Profesional?

Es la intención de este estudio demostrar la aplicación del modelo y su utilización como instrumento para mejorar la toma de decisiones y calidad en el proceso de Habilitación Profesional. Evaluar las variables de alto impacto en el proceso de rendimiento académico, así como ajustar las probabilidades de éxito.

2. Metodo

Investigación de diseño mixto con análisis cuantitativo y cualitativo, de cohorte prospectivo, basada en la aplicación del modelo de regresión logística binario en el proceso educativo. El objetivo consistió en identificar las variables que pudieran influir en el resultado final del examen de Habilitación Profesional.

El presente estudio se llevó a cabo con la cohorte correspondiente al período mayo 2023-abril 2024 de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH), conformada por un total de 172 estudiantes. De este grupo, se seleccionó una muestra representativa compuesta por 119 estudiantes internos, cumpliendo con los criterios de inclusión definidos para el análisis. La muestra fue determinada considerando la población objetivo y asegurando la representatividad de los datos en relación con las variables estudiadas.

2.1 Criterios de inclusión.

- Pertenecer a la Cohorte de mayo 2023-abril 2024.
- Haber aprobado el Internado Rotativo.
- Haber aceptado el consentimiento informado
- Llenado correcto de la encuesta de identificación de variables independientes.

e) Haber asistido a la prueba de Prehabilitación.

2.2 Criterios de exclusión

a) Estudiantes que continuaban en las rotaciones del Internado Rotativo y no brindaron su consentimiento informado para participar en la investigación.

Se aplicó un examen de Prehabilitación de ochenta preguntas de opciones múltiple a través de la plataforma Elearning considerándose un puntaje de 70 puntos o más para determinar la variable dependiente (Aprobados) y con la aplicación de una encuesta online, previo consentimiento informado, exploramos las cinco variables independientes: Horas de estudios, horas de sueño, sueño reparador, mapas conceptuales y motivación en el Internado rotativo. Se aplicó un modelo de regresión logístico binario con intervalos de confianza de un 95% y un margen de error del 5% para valor p de significancia menor a 0,05, utilizando programa de acceso IBM SPSS Satisfice versión 26,0 para Windows. El modelo discriminó los datos perdidos, realizó las interacciones eliminando las variables sin significación estadística. El modelo ANOVA, reflejó los valores de las constantes, valor Beta, intervalos de confianzas y Odd Ratio representados en tablas estadísticas los cuales se utilizaron para

Calcular los valores de la variable predictiva y su probabilidad. A través de las siguientes ecuaciones:

$$Y=B_0 + (B*(X))$$

Donde:

Y: Valor variable dependiente

X: Valor de la variable independiente

B₀: Valor de la constante

B: Coeficiente Beta

La fórmula de cálculo de probabilidad que utiliza el modelo de regresión logística binaria es:

$$P(y=1|X) = \frac{e^{(B_0+B_1*X_1+B_2*X_2+B_n*X_n)}}{(1+(e)^{\exp(\beta_0+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\dots+\beta_n X_n)})}$$

Donde:

$P(y=1|X)$ es la probabilidad de que el evento (Y) ocurra (donde (Y) toma el valor 1).

β_0 es el término independiente o constante.

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ son los coeficientes de los predictores X_1, X_2, \dots, X_n .

(e) es la base del logaritmo natural.

El modelo ayuda a identificar la variable predictora que realmente tuvo significación estadística para poder realizar actividades de intervención (Capacitaciones) y seguimiento. Se procesó encuesta de satisfacción de dichas capacitaciones, con el objetivo de evaluar el proceso y mejorar los resultados finales del futuro Examen de Habilitación Profesional.

3. Resultados

De un total de 119 participantes, el 60.50% correspondieron a mujeres (72) y el 39.49% a hombres (47). En cuanto a los aprobados, solo 8 personas lograron aprobar, lo que representa el 6.72% del total, distribuyéndose entre 3 mujeres (2.52%) y 5 hombres (4.20%), (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los estudiantes Aprobados y no Aprobados en el examen de Prehabilitación, según sexo.

Variable dependiente	Femenino		Masculino		Total	
	No	%	No	%	No	%
Aprobados	3,00	2,52	5,00	4,20	8,00	6,72
No Aprobados	69,00	57,98	42,00	35,29	111,00	93,28
Total	72,00	60,50	47,00	39,49	119,00	100,00

Fuente: Base de datos

Al aplicar el modelo ANOVA, que evalúa la relación entre las horas de estudio (como variable predictora) y la nota cuantitativa (como variable dependiente), se puede observar que la suma de cuadrados de la regresión es 815.904, con un grado de libertad (gl) de 1, lo que genera una media cuadrática de 815.904. El residuo tiene una suma de cuadrados de 10,375.588 con 117 grados de libertad, lo que resulta en una media cuadrática de 88.680. El valor F de 9.201 indica la magnitud de la relación entre las horas de estudio y la nota, con un valor de significancia (Sig.) de 0.003. Este valor de significancia es menor a 0.05, lo que sugiere que existe una relación estadísticamente significativa entre las horas de estudio y la nota cuantitativa, es decir, el tiempo de estudio influye significativamente en las notas (Tabla 2)

Tabla 2. Significación del modelo ANOVA.

Modelo	ANOVA ^a				
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	815,904	1	815,904	9,201	,003 ^b
1 Residuo	10375,588	117	88,680		
Total	11191,492	118			

Nota: a. Variable dependiente: Nota Cuantitativa b. Predictores, Horas de estudio

Fuente: Resumen del análisis del modelo.

Los resultados excluyentes en el primer paso del modelo donde las variables horas de sueño, sueño reparador, motivación y uso de mapas conceptuales no tienen una relación estadísticamente significativa con la variable dependiente en este modelo de regresión. Las horas de sueño ($p = 0.627$), la motivación ($p = 0.975$) y el uso de mapas conceptuales ($p = 0.226$) no muestran ningún impacto relevante. Aunque el sueño reparador presenta una tendencia ($p = 0.112$), no alcanza significancia estadística. En general, el conjunto de estas variables no logra explicar de manera significativa la variación de la variable dependiente, como lo indica el valor global ($p = 0.388$) (Tabla 3.)

Tabla 3. Análisis de las variables en el paso 1 del modelo.

Las variables que no están en la ecuación				
Paso 1	Variables	Puntuación	gl	Sig.
	HORAS SUEÑOS	0,236	1	0,627
	SUEÑO REPARADOR(1)	2,525	1	0,112

Las variables que no están en la ecuación

MOTIVACION(1)	0,001	1	0,975
MAPA CONCEPTUAL(1)	1,465	1	0,226
Estadísticos globales	4,138	4	0,388

Fuente: Resumen del modelo en SPSS

Los coeficientes del modelo de regresión lineal que predice las notas cuantitativas (variable dependiente) en función de las horas de estudio (variable independiente). El coeficiente no estandarizado para la constante es 48.998, lo que indica el valor de la nota cuando las horas de estudio son cero. El coeficiente para las horas de estudio es 1.628, lo que significa que, por cada hora adicional de estudio, la nota aumenta en 1.628 puntos, con un valor de significancia $p = 0.003$, lo que indica que esta relación es estadísticamente significativa. El intervalo de confianza para el coeficiente de las horas de estudio está entre 0.565 y 2.692, lo que sugiere una alta certeza en la estimación del impacto de las horas de estudio en las notas (Tabla 4.)

Tabla 4. Análisis de las variables en el segundo paso del modelo con su constante, coeficiente Beta y su valor P, cálculo de la variable independiente ajustado al valor de la variable dependiente.

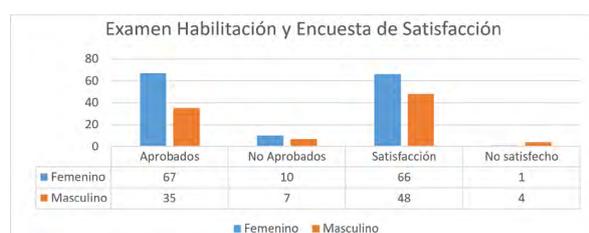
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B	
	B	Desv. Error	Beta				Límite inferior	Límite superior
1 (Constante)	48,998	3,065			15,984	0,000	42,927	55,069
1 HORAS DE ESTUDIO	1,628	0,537	0,270		3,033	0,003	0,565	2,692
HORAS (x)	NOTA (y)							
13	70,16							

a. Variable dependiente: NOTA CUANTITATIVA
 $Y = \text{Variable dependiente}$ $x = \text{Variable independiente}$ $Y = \text{Constante} + (\text{Beta} * X)$

Fuente: Resumen del modelo en SPSS

En la figura 1 se distribuyen los resultados del Examen de Habilitación (Postest) y de la encuesta de satisfacción sobre las capacitaciones recibidas. De un total de 119 estudiantes aprobaron el examen el 86% (102 estudiantes) y se obtuvo un 96% de satisfacción en la encuesta aplicada representando a 114 estudiantes.

Figura 1. Distribución los resultados del Examen de Habilitación y de la encuesta de satisfacción.



Fuente: Examen de habilitación Profesional y Encuesta de satisfacción.

4. Discusión

La utilización del Modelo de Regresión Logístico Binario en este estudio ayudó a abordar la influencia de diversas variables en el rendimiento académico de los estudiantes. El modelo ANOVA reflejó un valor de significancia de 0.003. Los resultados obtenidos reflejan que las horas de estudio son determinantes en el éxito de los estudiantes en el Examen de Habilitación Profesional. En el paso uno del modelo se descartaron las restantes variables independientes que mostraron valores p mayores de 0.05 y fueron desechadas en el análisis, sin embargo, estos hallazgos están en línea con investigaciones previas que destacan la relevancia de un adecuado tiempo de estudio (12,15).

El modelo de regresión logística utilizado permitió identificar que los estudiantes que reportaron más

horas de estudio tenían mayores probabilidades de aprobar el examen, corroborando lo indicado por otros estudios consultados (10,17,20), que evidencian que las estrategias de estudio y el manejo del tiempo son cruciales para el rendimiento académico (19). Además, el análisis de los Odds Ratios sugiere que, por cada incremento en las horas de estudio, las probabilidades de éxito aumentan significativamente, lo que se alinea con la literatura que respalda la relación positiva entre esfuerzo académico y resultados (11,21,28).

Por otro lado, es relevante considerar que otros factores, como la motivación, horas de sueño, sueño reparador y el uso de mapas conceptuales, aunque mostraron cierta influencia, no alcanzaron significación estadística en este estudio. Sin embargo, estos aspectos han sido considerados por diversos autores como elementos esenciales para el aprendizaje efectivo (13,14). La motivación es un predictor crítico del rendimiento, y su falta puede disminuir el compromiso con el estudio (24,26,27). Asimismo, el uso de mapas conceptuales ha demostrado ser una técnica eficaz para la organización del conocimiento y mejora de la comprensión en entornos educativos (16,18,22).

El estudio permitió calcular las horas necesarias que debían utilizar los estudiantes en su programa de estudio para alcanzar una nota mínima de 70 puntos. La utilización de la ecuación lineal usando la constante y el coeficiente Beta de la variable independiente nos ayudó a predecir este valor, además de las probabilidades de éxitos. Teniendo en cuenta los resultados de Aprobados (11 estudiantes) y las horas de estudios probables (13 horas diarias), se les proporcionó un plan de capacitaciones por los docentes de las principales asignaturas y un seguimiento en el autoestudio de los estudiantes, así como una encuesta de satisfacción del curso de entrenamiento donde el 96% de los encuestados consideraron de gran ayuda las capacitaciones. Los resultados definitivos del examen de Habilitación profesional, aplicado por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación superior (CACES), fue de un 86% de aprobados.

La identificación de las variables predictoras no solo proporciona una comprensión más profunda de los factores que afectan el desempeño académico, sino que también abre la puerta a intervenciones específicas (23,25,29). La implementación de capacitaciones que enfoquen en la gestión del tiempo de estudio y técnicas de mejora del sueño podría resultar en un impacto positivo en los resultados académicos de futuros estudiantes (30).

Por lo tanto, es crucial seguir explorando cómo estas variables interactúan y afectan el rendimiento académico, a fin de desarrollar estrategias que fortalezcan el aprendizaje en el contexto educativo actual.

»»» 5. Conclusión

El Modelo de regresión Logístico Binario es una herramienta ideal para evaluar variables que influyen en el proceso del ejercicio de Habilitación Profesional. Estima desde el punto de vista matemático el peso de las variables predictivas sobre la variable dependiente y a través de estas condiciones se puede actuar para modificar los futuros resultados académicos en los estudiantes. En este estudio la variable horas de estudios representó el factor de impacto fundamental con significación estadística.

»»» 6. Agradecimientos

Agradecemos a todos los participantes que cooperaron en la realización del examen y la encuesta de satisfacción, además, a los docentes que impartieron el curso capacitación como actividad de intervención.

»»» 7. Conflictos de intereses

Los autores de esta investigación no reportamos conflictos de intereses.

»»» 8. Limitación de responsabilidad

Todos los puntos de vistas expresados en este artículo son de nuestra entera responsabilidad y no de las instituciones donde laboramos.

»»» 9. Fuentes de apoyo

Este trabajo es fruto de un análisis crítico de datos procesados y revisión de numerosos artículos publicados sobre Modelo de Regresión Logístico Binario aplicado en el proceso educativo.

»»» 10. Referencias Bibliográficas

- Şirin YE, Şahin M. Investigation of factors affecting the achievement of university students with logistic regression analysis: School of Physical

- Education and Sport example. SAGE Open. 2020 Jan-Mar;1-9. doi: 10.1177/2158244020902082. Available from: <https://journals.sagepub.com/home/sgo>.
2. Prada Núñez R, Hernández Suárez C, Solano-Pinto N, Fernández-César R. Predictor variables of academic success in mathematics under a binary logistic regression model. *J Posit Psychol Wellbeing*. 2023;7(1):551-75. Available from: <http://journalppw.com>.
 3. Arias JJ, Swinton JR, Anderson K. Online vs. face-to-face: A comparison of student outcomes with random assignment. *e-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching Rev*. 2018;12(2):1-23. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1193426>
 4. Piros S, Chaiyesh T. A binary logistic regression model for entrepreneurial intention: A case study of management program at Pibulsongkram Rajabhat University. *J Manag Sci Pibulsongkram Rajabhat Univ*. 2022 May-Aug;4(2).
 5. Canales A, Maldonado L. Teacher quality and student achievement in Chile: Linking teachers' contribution and observable characteristics. *Int J Educ Dev*. 2018 May; 60:33-50. Available from: <https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-educational-development>.
 6. Pérez-Obregón JM, Romero-Díaz T. Análisis del rendimiento académico mediante regresión logística y múltiple. *Rev Electr Conocim Saberes Prácticas*. 2018 Jul-Dec;1(2):33-42. doi: 10.30698/recsp. v1i2.10. Available from: <http://recsp.org>.
 7. Calva K, Cabezas-Martínez A, Flores M, Porras H. Modelo de predicción del rendimiento académico para el curso de nivelación de la Escuela Politécnica Nacional a partir de un modelo de aprendizaje supervisado. *Latin Am J Comput*. 2021 Jul;8(2).
 8. Peng CYJ, Lee KL, Ingersoll GM. An introduction to logistic regression analysis and reporting. *J Educ Res*. 2002;96(1):3-14. doi: 10.1080/00220670209598786.
 9. Martínez-Pérez JR, Ferrás-Fernández Y, Bermúdez-Cordoví LL, Ortiz-Cabrera Y, Pérez-Leyva EH. Regresión logística y predicción del bajo rendimiento académico de estudiantes en la carrera Medicina. *Rev Electr Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*. 2020;45(4).
 10. Selim A, Ali I, Ristevski B. University information system's impact on academic performance: A comprehensive logistic regression analysis with principal component analysis and performance metrics. *TEM J*. 2024;13(2):1589-98. doi: 10.18421/TEM132-72.
 11. Sule BO, Saporu FW. A logistic regression model of students' academic performance in University of Maiduguri, Maiduguri, Nigeria. *Math Theory Model*. 2015;5(10):124. Available from: www.iiste.org.
 12. Díaz-García A, Garcés-Delgado Y, Feliciano-García L. Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en el alumnado universitario. *Rev Estud Investig Psicol Educ*. 2023;10(1):15-37. doi: 10.17979/reipe.2023.10.1.9499.
 13. Alkış N, Temizel TT. The impact of motivation and personality on academic performance in online and blended learning environments. *Educ Technol Soc*. 2018;21(3):35-47. Available from: https://www.j-ets.net/collection/published-issues/21_3.
 14. Barrera LF, Vales JJ, Sotelo-Castillo MA, Ramos-Estrada DY, Ocaña-Zúñiga J. Variables cognitivas de los estudiantes universitarios: su relación con dedicación al estudio y rendimiento académico. *Psicumex*. 2020;10(1):61-74. doi: 10.36793/psicumex. v10i1.342.
 15. Vizoso CM, Arias O. Estresores académicos percibidos por estudiantes universitarios y su relación con el burnout y el rendimiento académicos. *Anu Psicol*. 2016;46(2):90-7. doi: 10.1016/j.anpsic.2016.07.006.
 16. Vera LR, Acosta DE, Palacios D, Galeano G. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de enfermería de una universidad pública de Paraguay. *Nure Invest*. 2019;16(102):1-7. Available from: <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/1762>.
 17. Salinas-Rodríguez A, Pérez-Núñez R, Ávila-Burgos L. Modelos de regresión para variables expresadas como una proporción continua. *Salud Publica Mex*. 2006;48(5):395-404.

18. Vásquez AS. Estrategias de aprendizaje de estudiantes universitarios como predictores de su rendimiento académico. *Rev Complut Educ.* 2021;32(2):159-70. doi: 10.5209/rced.68203.
19. Živčić-Bećirević I, Smojver-Ažić S, Martinac T. Predictors of university students' academic achievement: a prospective study. *Društvo Istraž.* 2017;26(4):457-76. doi: 10.5559/di.26.4.01.
20. Trelles HJ, Alvarado HP, Montánchez ML. Estrategias y estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarios de psicología educativa. *Killkana Social.* 2018;2(2):9-16. doi: 10.26871/killkana_social. v2i2.292.
21. Salazar I, Heredia Y. Estrategias de aprendizaje y desempeño académico en estudiantes de medicina. *Educ Med.* 2019;20(4):256-62. doi: 10.1016/j.edumed.2018.12.005.
22. Siddiquei NL, Khalid R. The relationship between personality traits, learning styles and academic performance of e-learners. *Open Praxis.* 2018;10(3):249-63. doi: 10.5944/openpraxis.10.3.870.
23. Stankovska G, Dimitrovski D, Angelkoska S, Ibraimi Z, Uka V. Emotional intelligence, test anxiety and academic stress among university students. *Bulg Comp Educ Soc Conf Books.* 2018; 16:157-64. Available from: <https://eric.ed.gov/?id=ED586176>.
24. Puma MI, Hurtado DR, Santos OC, Vásquez JK. Estrategias metacognitivas y rendimiento académico en estudiantes de educación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. *Repos Rev Univ Priv Pucallpa.* 2020;5(1):17-23.
25. Hendrie KN, Bastacini MC. Autorregulación en estudiantes universitarios: estrategias de aprendizaje, motivación y emociones. *Rev Educ.* 2019;44(1):327-44. doi: 10.15517/revedu.v44i1.37713.
26. Hernández L, Martín CI, Lorite G, Granados P. Rendimiento, motivación y satisfacción académica, ¿una relación de tres? *ReiDoCrea Rev Electron Investig Doc Creat.* 2018; 7:92-7. doi: 10.30827/digibug.49829.
27. Hidalgo-Fuentes S, Martínez-Álvarez I, Sospedra-Baeza MJ. Rendimiento académico en universitarios españoles: el papel de la personalidad y la procrastinación académica. *Eur J Educ Psychol.* 2021;14(1):1-13. doi: 10.32457/ejep.v14i1.1533.
28. Lanza D, Sánchez V. Estrategias de aprendizaje en Educación Secundaria: un estudio comparativo sobre su uso entre alumnos españoles e inmigrantes. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2013;3(3):227-36. doi: 10.3390/ejihpe3030020.
29. Magulod G. Learning styles, study habits and academic performance of Filipino university students in applied science courses: implications for instruction. *J Technol Sci Educ.* 2019;9(2):184-98. doi: 10.3926/jotse.504.
30. Neroni J, Meijs C, Gijssels HJM, Kirschner PA, de Groot RHM. Learning strategies and academic performance in distance education. *Learn Individ Differ.* 2019; 73:1-7. doi: 10.1016/j.lindif.2019.04.007.

CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES DE DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA ECUATORIANA ANTE EL ACOSO SEXUAL EN EL ENTORNO UNIVERSITARIO

Knowledge and Perceptions of Teachers and Administrators of an Ecuadorian Public University regarding Sexual Harassment in the University Environment

 Gabriela Belén Maldonado Montoya ^{(1) *}
gabriela.maldonado@esPOCH.edu.ec

 Martha Cecilia Mejía Paredes ⁽²⁾
martha.mejia@esPOCH.edu.ec

 Rosa Del Carmen Saeteros Hernández ⁽¹⁾
rsaeteros@esPOCH.edu.ec

 Eida Ortiz Zayas ⁽¹⁾
eida.ortiz@esPOCH.edu.ec

⁽¹⁾ Facultad de Salud Pública. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Chimborazo, Ecuador.

⁽²⁾ Instituto de Investigaciones. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Chimborazo, Ecuador.

Autor de correspondencia:
gabriela.maldonado@esPOCH.edu.ec

RESUMEN

Introducción: El acoso sexual en el ámbito universitario es un fenómeno grave que afecta el bienestar de los estudiantes, especialmente de aquellos más vulnerables. Este tipo de violencia de género incluye cualquier comportamiento sexual no deseado, ya sea verbal, físico, gestual o cibernético. Las consecuencias del acoso sexual son tanto físicas como psicológicas, afectando negativamente el rendimiento académico, la salud mental y la calidad de vida de las víctimas. A pesar de ser un problema ampliamente reconocido, sigue siendo subestimado y poco sancionado en muchos entornos educativos. **Objetivo:** Analizar el acoso sexual en las universidades, para identificar las principales causas, manifestaciones, y los factores de vulnerabilidad en los casos de acoso sexual en el ámbito académico. **Metodología:** La investigación fue de carácter observacional, descriptivo y transversal, dirigida a estudiantes, docentes, administrativos y personal de servicio de una Institución de Educación Superior. A través de una encuesta aplicada a 500 participantes, se obtuvo información sobre las actitudes, conocimientos y experiencias relacionadas con el acoso sexual en el entorno universitario. Los resultados fueron analizados mediante estadísticas descriptivas. **Conclusión:** El acoso sexual sigue siendo una problemática prevalente en las universidades. Es necesario implementar medidas preventivas, sancionadoras y de apoyo institucional más efectivas, para garantizar un ambiente académico seguro y respetuoso para todos.

Palabras claves: *Acoso sexual, violencia de género, salud mental, universidad.*

ABSTRACT

Introduction: Sexual harassment in universities is a serious phenomenon that affects the well-being of students, especially the most vulnerable. This type of gender-based violence includes any unwanted sexual behavior, whether verbal, physical, gestural, or cyber. The consequences of sexual harassment are both physical and psychological, negatively affecting the academic performance, mental health, and quality of life of the victims. Despite being a widely recognized problem, it remains underestimated and under-punished in many educational settings. **Objective:** To analyze sexual harassment in universities to identify the main causes, manifestations, and vulnerability factors in cases of sexual harassment in the academic setting. **Methodology:** The research was observational, descriptive, and cross-sectional, targeting students, faculty, administrators, and staff at a Higher Education Institution. Through a survey administered to 500 participants, information was obtained on attitudes, knowledge, and experiences related to sexual harassment in the university setting. The results were analyzed using descriptive statistics. **Conclusion:** Sexual harassment remains a prevalent problem in universities. More effective preventive, disciplinary, and institutional support measures are needed to ensure a safe and respectful academic environment for all.

Keywords: *Sexual harassment, gender-based violence, mental health, university.*

1. Introducción

La implementación de técnicas y estrategias orientadas a mejorar las condiciones desfavorables que enfrentan los grupos más vulnerables constituye un paso fundamental para garantizar el desarrollo ciudadano. Entre las problemáticas sociales más apremiantes se encuentra el acoso sexual, una situación que obstaculiza el progreso colectivo, ya que repercute tanto en la salud física como en el bienestar psicoemocional de las víctimas. Esta problemática no solo implica la transgresión de derechos fundamentales, sino que también revela la limitada capacidad de protección del entorno social hacia las personas afectadas. En consecuencia, el acoso sexual debe considerarse como un problema de seguridad, así como de salud física y mental (1).

De acuerdo con el Instituto Nacional de la Juventud, el acoso sexual se define como aquellas “prácticas de connotación sexual ejercidas por una persona desconocida, en espacios públicos como la calle, el transporte o espacios semi públicos (mall, universidad, plazas, etc.); que suelen generar malestar en la víctima” (2). Es relevante subrayar que estas conductas resultan inadecuadas tanto por la forma en que se manifiestan como por el contexto en el que ocurren, además de que se ejecutan sin el consentimiento de la persona agredida, lo que incrementa su gravedad.

En este sentido, dado que el acoso sexual no es un acto consensuado y puede ser perpetrado tanto por personas conocidas como desconocidas, su presencia se extiende a diversos espacios, tales como ámbitos laborales, instituciones educativas, zonas recreativas, instalaciones deportivas y espacios públicos en general (3). Esta amplitud de escenarios permite a los agresores adoptar múltiples formas de acoso —visuales, verbales, gestuales, físicas y extorsivas por abuso de poder—, cada una con características particulares determinadas por el contexto, los actores involucrados y las relaciones de poder existentes (4).

Particularmente en el ámbito académico, y con mayor énfasis en el nivel universitario, el acoso sexual persiste como una realidad lamentablemente naturalizada, que afecta tanto a estudiantes como a personal docente y administrativo. Un estudio realizado en España, centrado en la percepción del estudiantado sobre el acoso sexual en el entorno universitario, evidenció que los alumnos lo consideran una situación habitual, atribuida principalmente a

la escasa información disponible, la ausencia de sanciones efectivas y el limitado apoyo institucional (5). En el contexto ecuatoriano, los resultados de la Encuesta de Relaciones Familiares y Violencia de Género contra las Mujeres (2019) revelan que, en el nivel de educación superior, 63 de cada 100 mujeres han experimentado algún tipo de violencia a lo largo de su vida, siendo más frecuente entre mujeres jóvenes de entre 18 y 29 años en el ámbito educativo (6).

Además, investigaciones previas han demostrado que la cultura organizacional influye significativamente en la forma en que las víctimas experimentan y denuncian el acoso sexual. Esto resalta la necesidad de implementar políticas que no estigmaticen a las víctimas, así como de comprender las dinámicas sociales que condicionan la respuesta institucional. Dichos hallazgos coinciden con los resultados de nuestro estudio, en el cual también se identifican barreras culturales que dificultan tanto la denuncia como la adecuada percepción del acoso sexual (7).

Dado este panorama, el acoso sexual en las universidades representa un problema creciente que demanda atención y respuestas eficaces. En Ecuador, el Protocolo de Prevención y Actuación en casos de Acoso, Discriminación y Violencia basada en Género y Orientación Sexual en las Instituciones de Educación Superior establece, en su capítulo VII, lineamientos claros para enfrentar esta problemática, contemplando fases de prevención, actuación, sanción y reparación, así como los actores responsables y sus funciones (8). Según lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior, la Unidad de Bienestar Institucional tiene la responsabilidad de fomentar un entorno respetuoso de los derechos y de la integridad física, psicológica y sexual de toda la comunidad universitaria. Además, debe brindar asistencia a quienes denuncien vulneraciones a sus derechos y promover las acciones administrativas y judiciales pertinentes (9).

No obstante, a pesar de que diversas universidades han adoptado protocolos y campañas en concordancia con políticas públicas para prevenir el acoso y la violencia de género, los hallazgos de este estudio revelan una brecha persistente entre estas medidas y la percepción del estudiantado. En Ecuador, esta problemática continúa arraigada debido a estructuras sociales desiguales, roles de género rígidos y una tendencia a responsabilizar a las víctimas (10). En efecto, otros estudios — como el análisis realizado por Cerva y Buquet— evidencian que, aunque existan políticas

formales, estas no siempre logran responder a las verdaderas necesidades de las víctimas, debido a la presencia de estructuras patriarcales profundamente instauradas. Así, se refuerza la necesidad de transformar la cultura institucional y diversificar los canales de denuncia para abordar eficazmente la violencia de género en el ámbito académico (11).

A pesar de los avances promovidos por los movimientos sociales y las normativas que han favorecido una mayor participación de las mujeres en cargos universitarios, persisten obstáculos culturales y sociales que limitan la efectividad de las políticas contra el acoso sexual. Por tanto, los resultados de este estudio evidencian la urgencia de complementar las disposiciones normativas con acciones orientadas a transformar la cultura institucional, a fin de garantizar entornos universitarios más seguros e inclusivos (12).

»» 2. Material y Métodos

Se trata de una investigación observacional, descriptiva y de corte transversal, cuyo objetivo fue identificar las necesidades de información, educación y comunicación de estudiantes, docentes, administrativos y personal de servicio de una universidad ecuatoriana, a través del análisis de conocimientos, actitudes y prácticas sobre el acoso sexual en el ámbito universitario.

La población objeto de estudio estuvo conformada por los diferentes estamentos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, incluyendo estudiantes, docentes, personal administrativo y personal de servicio. En total, se consideraron 16.045 estudiantes, 1.114 profesores y personal de apoyo, 466 trabajadores administrativos y 199 trabajadores operativos.

Para el cálculo del tamaño muestral se empleó la fórmula del muestreo aleatorio simple para la estimación de proporciones en poblaciones finitas, con apoyo del programa EPIDAT 4.2. Se tomó como base una prevalencia del 26,5 %, reportada en un estudio previo sobre acoso sexual realizado entre octubre de 2020 y diciembre de 2023. Se consideró un nivel de confianza del 95 %, un error absoluto de 3,0 % para la sede matriz y de 5,0 % para la sede Oriente, así como un efecto de diseño (DEFF) de 1,5.

En la sede matriz, el tamaño de muestra inicial fue de 1176 estudiantes, al que se sumó un 5,0 %

adicional para compensar posibles no respuestas, resultando en una muestra final de 1242 estudiantes. Se aplicó un muestreo estratificado polietápico. Los estratos estuvieron representados por facultades, carreras, niveles y sexo. Las unidades de primera etapa o conglomerados correspondieron a los niveles académicos dentro de cada carrera. En cada uno de estos niveles se seleccionaron estudiantes según su sexo, como unidades de análisis. Para definir el número de conglomerados, se utilizó la fórmula $n = m \times \tilde{n}$, donde n es el tamaño muestral (1242), \tilde{n} representa el número de estudiantes a elegir por conglomerado (9), lo cual determinó la inclusión de 138 niveles.

Para la sede Oriente, el tamaño muestral inicial fue de 375 estudiantes, al cual se sumó un 5,0 % por posibles no respuestas, quedando en una muestra final de 410 estudiantes. En este caso, se aplicó también la fórmula $n = m \times \tilde{n}$, siendo \tilde{n} igual a 10 estudiantes por nivel, lo que llevó a seleccionar 41 niveles.

La elección de los conglomerados (niveles) en ambas sedes se realizó mediante muestreo sistemático. El intervalo de selección fue calculado como el cociente entre la población total de estudiantes y el número de conglomerados a incluir, y el proceso se inició con un arranque aleatorio.

2.2 Procedimiento

a. Criterios de Inclusión

Cada miembro de la comunidad politécnica para participar en la investigación deberá:

Estudiantes de pregrado:

- Estar legalmente matriculados en la Institución de Educación Superior en el período académico en el que se recolecten los datos.
- Otorgar el consentimiento informado para participar en la investigación.

Profesores y personal de apoyo, personal administrativo y trabajadores:

- Tener nombramiento o contrato con la Institución de Educación Superior en el período académico en el que se recolecten los datos

- Otorgar el consentimiento informado para participar en la investigación.

b. Criterios de Exclusión

- En el caso de estudiantes de pregrado no estar legalmente matriculado en la Institución de Educación Superior
- En el caso profesores, personal de apoyo, personal administrativo y trabajadores no contar con el nombramiento o contrato de vinculación laboral con la Institución de Educación Superior
- No otorgar el consentimiento informado para participar en la investigación.

c. Variables de estudio

Las variables que se consideraron en la investigación son las siguientes:

- *Características generales de estudiantes, docentes, administrativos y personal de servicio:* Dentro de esta variable se consideran la edad, sexo, género, orientación sexual, etnia, facultad o sede en la que estudia o trabaja.
- *Conocimientos sobre acoso sexual en la universidad:* Se consideran temas como definición de acoso sexual en la universidad, tipos, manifestaciones, causas, instrumentos legales contra el acoso sexual, denuncias, revictimización.
- *Actitudes sobre acoso sexual en la universidad:* Investiga actitudes, creencias, percepciones sobre acoso sexual en la universidad.
- *Prácticas de acosos sexual en la universidad:* Se investigarán aspectos como haber recibido acoso sexual, tipo de perpetrador, si lo ha denunciado, apoyo recibido, tipo y frecuencia de la información y capacitación recibida sobre acoso sexual en la universidad.
- *Estereotipos de género:* Considera roles de género, acciones de discriminación por cuestiones de género.

Además, se consideran dos preguntas abiertas al final sobre la opinión de los investigados respecto al proyecto de investigación.

La técnica que se utilizó fue la encuesta, a través de un cuestionario de conocimientos, actitudes

y prácticas (CAP) sobre acoso sexual en la universidad, dirigido a estudiantes, docentes, administrativos y personal de servicio de la Institución de Educación Superior, el cuestionario fue aplicado de manera virtual en Google Forms en la sede matriz y en las sedes de Morona Santiago y Orellana.

Paquete estadístico que se utilizó para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos fue JAMOVI como software estadístico libre para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos en el caso de las preguntas cerradas. - Se utilizará un procesamiento de codificación abierta y construcción de categorías inductivas emergentes en el caso de las preguntas abiertas.

2.3 Presupuestos éticos

Se cumplieron los presupuestos éticos para la investigación con seres humanos, todos los participantes fueron informados sobre el objetivo de la investigación, el carácter confidencial y el uso de la información resultante solo para fines del estudio, se aseguró el anonimato y el carácter voluntario de su participación; su vinculación al estudio fue mediante la aceptación del consentimiento libre y esclarecido e incluyó la revocatoria del consentimiento, así como un protocolo de contención emocional en caso de necesitarlo.

3. Resultados

Tabla 1. Tipos de acoso sexual en la Universidad

Tipo de Acoso Sexual	No.	%
Acoso sexual verbal	354	80.2
Chantaje o abuso de poder	288	65.2
Acoso sexual físico	268	60.6
Acoso cibernético (redes sociales)	184	41.6
Acoso sexual no verbal	168	38.1
Otros	7	1.5

*En base al total de la muestra (442)

Fuente: Encuesta CAP sobre acoso sexual.2024.

En cuanto a los tipos de acoso sexual (Tabla 5), se incluye al acoso sexual verbal, acoso sexual físico, acoso sexual no verbal, acoso cibernético y al chantaje o abuso de poder. De los cuales, el que se reporta con mayor frecuencia es el tipo de acoso sexual verbal con un 80,2% (354), seguido del 65,2% perteneciente al chantaje o abuso de poder, no obstante, el que exhibe un menor porcentaje es el acoso sexual no verbal.

Tabla 2. *Expresiones o Manifestaciones de Acoso Sexual, Estudiantes Sedes. 2024.*

Expresiones o manifestaciones de acoso sexual	Si es acoso sexual		No es acoso sexual	
	No.	%	No.	%
Mirar a alguien de manera sugerente y persistente	319	72.2	123	27.8
Rodear con su brazo la cintura de otra persona o tocar alguna parte de su cuerpo sin consentimiento	395	89.4	47	10.6
Abrazar a un compañero/a cuando se encuentra triste o necesita consuelo	66	14.9	376	85.1
Hacer comentarios o chistes sexuales humillantes u ofensivos a otra persona	380	86	62	14
Insistir en actos de acoso a pesar de recibir un "no por respuesta"	407	92.1	35	7.9
Aprovechar situaciones académicas para citar a otra persona en horarios y lugares no adecuados	405	91.6	37	8.4
Realizar gestos de carácter sexual hacia otra persona	418	94.6	24	5.4
Mencionar palabras (piropos o frases) o sonidos (silbidos) con connotación sexual	382	86.4	60	13.6
Reuniones en oficinas de docentes para revisar trabajos académicos	126	28.5	316	71.5
Enviar correos, mensajes o comentarios en redes sociales de connotación sexual	398	90	44	10
Difundir fotos o videos íntimos de carácter sexual	418	94.6	24	5.4
Difundir rumores sexuales sobre una persona	402	91	40	9
Saludo con beso en la mejilla a una persona conocida en la universidad	83	18.8	359	81.2

Fuente: Encuesta CAP sobre acoso sexual. 2024.

Este tipo de comportamiento en el entorno universitario puede verse manifestado o expresado de diferentes maneras, sin embargo, se encuentran discrepancias al considerar cuales son o no formas de acoso sexual. Es así que, aquellas formas de expresiones que si son consideradas como acoso sexual según la mayoría de los estudiantes participantes incluyen: mirar a alguien de manera sugerente y persistente, rodear con su brazo la cintura de otra persona o tocar alguna parte de su cuerpo sin consentimiento, hacer comentarios o chistes sexuales humillantes u ofensivos a otra persona, insistir en actos de acoso a pesar de recibir un "no por respuesta", aprovechar situaciones académicas para citar a otra persona en horarios y lugares no adecuados, realizar gestos de carácter sexual hacia otra persona, Mencionar palabras (piropos o frases) o sonidos (silbidos) con connotación sexual, enviar correos, mensajes o comentarios en redes sociales de connotación sexual, difundir fotos o videos íntimos de carácter sexual, difundir rumores sexuales sobre una persona. No obstante, aquellas expresiones que no son consideradas como acoso para la mayoría son: abrazar a un compañero/a cuando se encuentra triste o necesita consuelo y saludar con beso en la mejilla a una persona conocida en la universidad (Tabla 2).

Tabla 3. *Causas de Acoso en la Universidad*

Causas del acoso sexual	No.	%
Falta de moral, ética y valores	331	74.8
Abuso de poder	305	69
Impunidad de acosadores (no hay justicia)	217	49
Cultura machista	226	51.2
Problemas o trastornos mentales	230	52.1
Falta de educación sexual	175	39.6
Alcohol y drogas	222	50.3
Desigualdad entre hombres y mujeres	138	31.2
Educación patriarcal	107	24.3
Controlar a las mujeres	110	24.9
Provocación de las mujeres	99	22.5
Otra	3	0.6

Fuente: Encuesta CAP sobre acoso sexual. 2024.

La presencia de acoso sexual en el ámbito universitario podría explicarse por diferentes causas, a partir de la encuesta aplicada se identifica como causa principal a la falta de moral, ética y valores (74,8%), seguido del abuso de poder (69%). Sin embargo, aquellos factores causales que son reconocidos con menor frecuencia se encuentra el control a las mujeres (24,9%), una educación patriarcal (24,3%), y la provocación por parte de las mujeres (22,5%) (Tabla 3).

Tabla 4. *Grupos Vulnerables Frente al Acoso Sexual*

Grupos Vulnerables	No.	%
Mujeres	418	94.6
LGBTQ+ (Lesbianas, Gays, Bisexuales, Trans, Queer, No Binarias)	115	26.1
Hombres	77	17.4
Heterosexuales	37	8.3
Intersexuales	30	6.9

Fuente: Encuesta CAP sobre acoso sexual. 2024.

Respecto a la vulnerabilidad frente al acoso sexual (Tabla 8), esta puede identificarse en dependencia de diferentes grupos, de los cuales, se ha identificado que las mujeres r

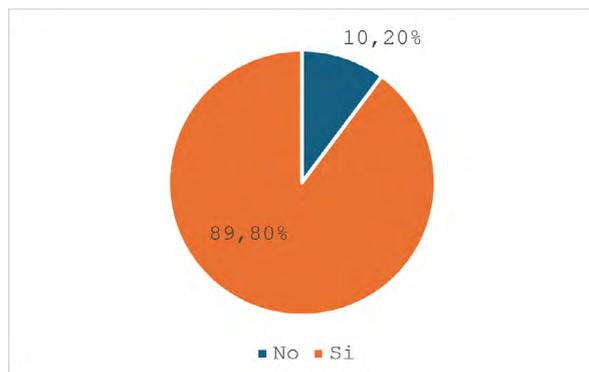
representan el grupo con mayor vulnerabilidad frente a este comportamiento representando un 94,6% (418), subsecuente del grupo LGBTQ+ con un 26,1% (115). Sin embargo, aquellos que presentan una menor frecuencia son los hombres (17,4%), heterosexuales (8,3%) y los intersexuales (6,9%).

Estos resultados se respaldan desde la teoría sociocultural, que interpreta el acoso como una manifestación del orden patriarcal, donde se naturaliza el control masculino sobre el cuerpo y la sexualidad de las mujeres. Autoras como

Catharine MacKinnon (1979) argumentan que el acoso sexual no solo constituye una agresión individual, sino que funciona como un mecanismo de control social que refuerza las jerarquías de género. En este sentido, opera como una amenaza constante hacia las mujeres, simplemente por su condición de género (13).

SECCIÓN 3. ACTITUDES

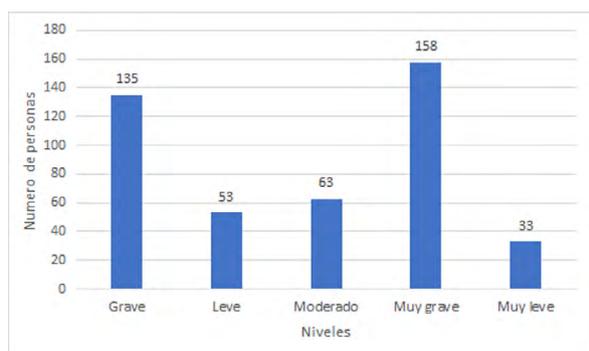
Figura 1. El Acoso Sexual como un Problema de la Universidad



Fuente: Encuesta CAP sobre acoso sexual. 2024.

En el Grafico 1, se puede observar se forma esquemática que un 89,80% la mayoría de los docentes, personal de apoyo y administrativo opinan que el acoso sexual si es un problema existente en la Universidad, teniendo así un porcentaje significativo mayoritario.

Figura 2. Como Calificar el Acoso Sexual en la Universidad



Fuente: Encuesta CAP sobre acoso sexual. 2024.

El acoso sexual en el entorno de la educación superior puede ser clasificado en diferentes niveles de gravedad: grave, leve, moderado, muy grave y muy leve. el Grafico 2 reflejan las diversas percepciones sobre la gravedad del acoso, donde se observa que la mayoría de los docentes, personal de apoyo y administrativo de la ciudad de Riobamba consideran muy grave el problema de acoso sexual, frente a un porcentaje mínimo de 33 que consideran que es leve el problema mencionado.

Tabla 5. Lugares Donde se Presenta con más Frecuencia el Acoso Sexual en la Institución de Educación Superior.

Lugares	No	%
Aulas	1	0,2
Calle (público o comunitario)	82	18,6
Centros de diversión (bares, discotecas)	56	12,7
Centros e instituciones de salud	3	0,7
Centros laborales	13	2,9
Intrafamiliar o doméstico	26	5,9
Mediático y cibernético	16	3,6
Selecciono la Universidad, la pregunta me parece ambigua ya que nosotros no conocemos la realidad de los estudiantes en todos los ejes de la academia mucho menos familiar	1	0,2
Todos los lugares	1	0,2
todos los sitios mencionados	1	0,2
Transporte público	52	11,8
Universidad	190	43
Total	442	100

Fuente: Encuesta CAP sobre acoso sexual. 2024.

En la institución de Educación Superior, parte de los elementos importantes a tener en cuenta acerca del acoso sexual incluye el identificar los lugares en los cuales se presenta con mayor frecuencia este tipo de actos. El 43% (190) de los participantes mencionó que la universidad es un lugar de mayor frecuencia, y de los lugares menos recurrentes se incluyen a las aulas (0,2%) y los centros e instituciones de salud (0,7%) (Tabla 5).

Tabla 6. Consideras necesario denunciar, De acuerdo con sexo

	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
No	1	1	2
Sí, siempre	201	182	383
Sólo en casos graves	36	21	57
Total	238	204	442

Fuente: Encuesta CAP sobre acoso sexual. 2024.

Por otra parte, 383 consideran necesario denunciar este tipo de actos siempre, de los cuales 201 corresponden a hombres y 182 a mujeres (Tabla 6).

4. Discusión

En este estudio se analizó el acoso sexual en las universidades con el propósito de identificar sus causas, manifestaciones y factores de vulnerabilidad en el ámbito académico. Se evidenció que esta problemática continúa siendo prevalente, especialmente en contextos donde

las relaciones de poder y la falta de mecanismos institucionales efectivos limitan la denuncia y el acompañamiento a las víctimas. Esta percepción coincide con estudios previos realizados en universidades latinoamericanas, donde se señala al acoso sexual como una forma de violencia estructural, normalizada en muchos espacios académicos.

En el contexto universitario, el acoso sexual constituye un fenómeno que afecta a estudiantes de todas las disciplinas y géneros, generando un entorno hostil que repercute negativamente en su bienestar emocional, académico y social. A partir de la encuesta aplicada, se evidenció que una mayoría significativa (64,3%) de los estudiantes encuestados reconoce el acoso sexual como una forma de violencia sexual. Esta se manifiesta mediante prácticas verbales, escritas, orales, físicas, gestuales o cibernéticas (electrónicas) de contenido sexual, sin consentimiento ni deseo por parte de la persona acosada. Estas acciones, que ocurren dentro del entorno universitario, tienen como objetivo el ejercicio de poder o la satisfacción sexual del agresor. Asimismo, se identificó que, en ausencia de consentimiento, cualquier comportamiento de índole sexual constituye acoso, ya que implica una intención implícita de gratificación del agresor y/o de perjudicar a la víctima (14).

Este tipo de conducta puede adoptar diversas formas (Tabla 1), entre las que se incluyen el acoso sexual verbal, no verbal, físico, cibernético, el chantaje y el abuso de poder. De estas, el acoso sexual verbal es el más frecuente, reportado por el 80,2% de los encuestados, seguido del chantaje o abuso de poder con un 65,2%. En una investigación sobre la prevalencia del acoso sexual entre estudiantes de 21 a 25 años de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador, se determinó que el 19,7% del estudiantado ha experimentado alguna forma de acoso sexual durante su trayectoria universitaria, siendo el acoso verbal el más común, con un 12% (14). En contraste, un estudio realizado en Lima, Perú, reveló que el chantaje sexual cibernético también es una modalidad frecuente, llevada a cabo mediante el hackeo de cuentas, el uso de información privada por parte de exparejas o ex amistades, y la explotación de perfiles de estudiantes que ofrecen servicios para parejas (15).

Respecto a las manifestaciones específicas del acoso sexual en el ámbito universitario, los datos presentados en la Tabla 3 muestran que

existe una alta percepción de estas conductas como inaceptables. En particular, el 72,2% de los participantes considera que mirar a alguien de forma sugerente y persistente constituye acoso sexual. Este hallazgo coincide con lo reportado por Cano et al. (16), en su estudio "Del silencio a la acción colectiva", donde se identificó una prevalencia del 36,9% de comentarios obscenos, piropos y chistes de contenido sexual, y del 38,9% de miradas o gestos morbosos como formas comunes de acoso.

Por otro lado, los datos referentes a la vulnerabilidad frente al acoso sexual (Tabla 4) revelan una marcada disparidad entre los distintos grupos. Las mujeres constituyen el grupo más afectado, con un alarmante 94,6%, lo que evidencia la persistente desigualdad de género. Asimismo, un 26,1% de las personas pertenecientes a la comunidad LGBTQ+ también reportó ser víctima de acoso, aunque en menor proporción. En cambio, los hombres (17,4%), personas heterosexuales (8,3%) e intersexuales (6,9%) reportaron porcentajes significativamente menores. Estos resultados coinciden con lo encontrado en un estudio sobre la vulnerabilidad al acoso sexual en estudiantes universitarios ecuatorianos, que indicó una prevalencia del 34,4% en mujeres frente al 15,8% en hombres (17), así como con otros estudios que también identifican a las mujeres como el grupo más frecuentemente afectado (18).

En el ámbito internacional, las investigaciones muestran una amplia variabilidad en las tasas de acoso sexual en la educación superior, con una mayor vulnerabilidad en mujeres LGBTQ+, personas con discapacidades y minorías étnicas. Estos hallazgos permiten contextualizar los resultados locales, los cuales también destacan las barreras socioculturales que dificultan la denuncia y la percepción del acoso, subrayando la importancia de implementar políticas universitarias inclusivas y sensibles a la diversidad (19-20).

Aunque la mayoría del estudiantado manifiesta su rechazo hacia el acoso sexual y expresa disposición para actuar, tanto este estudio como el de Hennelly et al. (2019) coinciden en señalar una baja tasa de denuncias, atribuida a la ausencia de protocolos claros, visibles y efectivos. Esto evidencia la urgencia de un compromiso institucional genuino que articule acciones de prevención, sanción y sensibilización para fomentar la denuncia y erradicar el acoso sexual en el entorno universitario (21-22).

El acoso sexual en la educación superior puede clasificarse según su nivel de gravedad en muy leve, leve, moderado, grave y muy grave. Los datos de la Tabla N°6 muestran que el 30,5% de los estudiantes percibe el acoso como grave, mientras que el 35,7% lo considera muy grave. Estos resultados evidencian la seriedad con la que el estudiantado percibe las conductas de hostigamiento sexual. Además, se observa que las mujeres tienden a calificar el acoso como más grave en comparación con los hombres, lo que refuerza los hallazgos del estudio de Duque et al. (23), donde también se destaca esta diferencia de percepción.

En cuanto a los espacios donde ocurre con mayor frecuencia el acoso sexual de acuerdo a la percepción de los encuestados, la Tabla N°5 señala a su entorno universitario como el lugar más reportado, con un 43% de los casos (190 personas). Le sigue la calle, con un 18,6% (82 personas), mientras que los centros e instituciones de salud representan solo el 0,7% (3 personas), siendo los sitios con menor incidencia. Estos resultados coinciden con un estudio dirigido a representantes estudiantiles de la ESPOCH, que también identificó a la universidad como el principal lugar de ocurrencia del acoso sexual, con un 37%, seguido por la calle con un 31% (24). Tales datos son preocupantes y sugieren que el entorno académico es un espacio crítico que requiere atención prioritaria en términos de prevención y abordaje del acoso.

En relación con la respuesta del estudiantado ante situaciones de acoso sexual, indica que un 28,7% (127 personas) rechaza de forma contundente estas conductas, mientras que un 20,4% (90 personas) manifestaría su intención de denunciarlas y un 17,9% (79 personas) se ofrecería a brindar apoyo a las víctimas. En contraste, un 2,9% muestra indiferencia y un 2% evita involucrarse por temor a represalias. De manera similar, en el estudio de Guzmán (15), el 37% del alumnado indicó su disposición a apoyar a las víctimas de acoso sexual, lo que refuerza la existencia de una red potencial de apoyo estudiantil. No obstante, persiste el temor a las represalias y cierta normalización del fenómeno, con un 2% en ambas categorías.

A pesar de que existe un discurso crítico entre la juventud universitaria frente al acoso sexual, este coexiste con actitudes de pasividad y normalización. Esta contradicción entre el pensamiento reflexivo del estudiantado y su limitada acción ante estas situaciones sugiere la necesidad de replantear las estrategias

institucionales, incorporando un análisis profundo de los factores socioculturales que inciden en la percepción y reacción frente al acoso sexual (25).

En cuanto a las acciones que tomarían los estudiantes ante una situación de acoso, se identificó que el 40,3% acudiría a instancias oficiales de la institución, como Bienestar Estudiantil o el Politécnico. Por su parte, el 29,9% optaría por presentar la denuncia directamente en Fiscalía. Sin embargo, solo un 0,2% expresó estar dispuesto a reportar el hecho a autoridades competentes o difundirlo en medios masivos, mientras que un 2,3% manifestó que no haría nada y preferiría guardar silencio. Estos hallazgos se alinean con los de Avitia, Chávez y Candolfi (26), quienes encontraron que un 56% de los participantes comunicaría el acoso a un órgano universitario superior y un 52,5% buscaría asesoría profesional, aunque un 4,5% dejaría pasar la situación. Estos datos ponen de manifiesto la necesidad de fomentar un ambiente universitario más seguro y receptivo para quienes sufren acoso.

El estudio de Feldblum y Lipnic (2016), realizado en universidades de Estados Unidos, también reportó una baja tasa de denuncias, lo cual coincide con los resultados del presente estudio. Esta similitud pone de relieve que el subregistro es un problema común en distintos contextos, asociado a barreras estructurales y culturales que dificultan el uso de canales formales para reportar estos casos (27). De igual manera, una investigación con 88 participantes reveló que cerca del 40% de las víctimas no compartieron su experiencia; quienes sí lo hicieron, prefirieron hacerlo con personas fuera de la institución. Las principales razones para no denunciar incluyeron la minimización del hecho, el temor a no ser creídas y la desconfianza en la eficacia institucional (28).

Investigaciones como las de Vijayasiri (2008) y Clancy et al. (2014) identifican que la percepción de ineficacia en los procesos de denuncia, el desconocimiento de los mecanismos existentes y la falta de confianza en los resultados constituyen barreras importantes. Estos factores sugieren que un entorno organizacional poco receptivo desalienta la denuncia y perpetúa la impunidad (29).

Finalmente, la violencia de género, según lo percibido por los encuestados en la Tabla N°2, puede manifestarse a través de miradas invasivas, abrazos no consentidos o expresiones más explícitas, como insinuaciones sexuales y contacto físico con partes íntimas. Estas conductas, tanto

en espacios públicos como privados, constituyen formas de sometimiento físico o psicológico, especialmente hacia mujeres y personas LGBTQ+, y refuerzan estructuras de dominación y vulnerabilidad (30).

5. Conclusión

El acoso sexual en el ámbito universitario constituye una problemática persistente y multifactorial que afecta gravemente la salud física, emocional y el bienestar general de la comunidad educativa. Los resultados obtenidos en esta investigación se evidencian que se reportan situaciones de acoso, especialmente de tipo verbal y bajo formas de chantaje o abuso de poder. Las mujeres y personas de la comunidad LGBTQ+ emergen como los grupos más vulnerables, lo que revela la profunda desigualdad de género que aún persiste en el entorno académico.

A pesar de la existencia de protocolos institucionales y normativas nacionales dirigidas a prevenir, sancionar y reparar estas situaciones, los niveles de reporte continúan siendo bajos, en parte debido al temor a represalias, la indiferencia o la percepción de falta de apoyo institucional. Si bien una proporción significativa de estudiantes muestra disposición a denunciar o apoyar a las víctimas, estos esfuerzos individuales deben ser reforzados mediante políticas claras, efectivas y sostenidas desde la gestión universitaria.

Por tanto, es imperante fortalecer los mecanismos de información, educación y comunicación sobre el acoso sexual, así como fomentar una cultura institucional de respeto, equidad y tolerancia cero frente a la violencia de género. Solo mediante una acción comprometida, coordinada y constante será posible construir un entorno universitario seguro, inclusivo y respetuoso para todos los miembros de la comunidad académica.

6. Financiamiento

Contó con el financiamiento de la Universidad y el apoyo de la Red Interuniversitaria de Investigación Feminista del Ecuador.

7. Conflictos de intereses

Los autores de este artículo declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

8. Limitación de responsabilidad

Las autoras declaran que todos los puntos de vista expresados en el manuscrito son de entera responsabilidad de los autores.

10. Referencias Bibliográficas

- Morales Cobos SG, Paredes Morales MG, Alberdi Rodríguez GJ. Acoso sexual por relación de poder docente-estudiante: caso de estudio Universidad de Guayaquil. *Rev Conrado*. 2020;16(73):364-72. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n73/1990-8644-rc-16-73-364.pdf>
- Instituto Nacional de la Juventud. Capítulo 4: Violencia hacia las juventudes. Santiago de Chile: Ministerio de Desarrollo Social y Familia; 2020. Disponible en: <https://recursoshdt.injuv.gob.cl/wp-content/uploads/2022/10/1-violencia-sexual-conceptos-basicos-2023.pdf>
- Saeteros Hernández RC, Ochoa Saeteros D, Ortiz Zayas E, Granizo Rodríguez A. Acoso sexual en estudiantes ecuatorianos de educación superior. *Rev Científica Hallazgos21*. 2022;7(3):237-51. Disponible en: <https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/590/556>
- Fuentes Vásquez LY. Cuentos que no son cuentos: acoso sexual, violencia naturalizada en las aulas universitarias. *Nómadas*. 2020;(51):135-53. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1051/105163363009/105163363009.pdf>
- Alonso Ruido P, Martínez Román R, Rodríguez Castro Y, Carrera Fernández MV. El acoso sexual en la universidad: la visión del alumnado. *Rev Latinoam Psicol*. 2021;53(1):1-9. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/351231879>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Encuesta de relaciones familiares y violencia de género contra las mujeres. Quito: INEC; 2019.
- Adams M, Scarduzio JA, Malvini Redden S. The organization seems to be only worried about the organization: The role of sensegiving and sensebreaking in reporting sexual harassment. *Women's Studies in Communication*. 2025;1-28. doi:10.1080/07491409.2025.2483690.

8. Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. Protocolo de prevención y actuación en casos de acoso, discriminación y violencia basada en género y orientación sexual en las instituciones de educación superior. Quito: Ministerio de Educación; 2018.
9. Ecuador. Ley Orgánica de Educación Superior. Decreto Ejecutivo No. 97. Registro Oficial Suplemento 297. 2017. Disponible en: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2021-10/Ley_educaci%C3%B3n_superior.pdf
10. Verdú-Delgado AD, Guarderas-Albuja P. "Nadie dice nada". Percepción de estudiantes sobre el acoso sexual universitario en Ecuador. *Íconos Rev Cienc Soc.* 2024;(79):147–65. Disponible en: <https://doi.org/10.17141/iconos.79.2024.5935>
11. González Rodríguez AC. Acoso sexual en universidades. *Ciencia Latina Rev Cient Multidiscip.* 2021;5(2):1–15. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2238/3266>
12. Varela Guinot H. Las universidades frente a la violencia de género: el alcance limitado de los mecanismos formales. *Rev Mex Cienc Polít Soc.* 2020;65(238). doi:10.22201/fcps.2448492xe.2020.238.68301.
13. Hoces Z. Percepción del hostigamiento sexual en estudiantes en una universidad pública peruana [Internet]. *Rev. innova educ.* 2023; 5(2):79-90. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8878473>
14. Larrea ML, Guarderas P, Cuvi J, Paula C, Almeida M, Palacios P, et al. ¿Cómo se mide el acoso sexual? Aportes para determinar la prevalencia del acoso sexual en las instituciones de educación superior. Quito: Universidad Politécnica Salesiana; 2023. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19557>
15. Campos Atanacio JN. Análisis de la influencia de las redes sociales en el chantaje sexual cibernético, entre universitarios, período 2021 Lima Sur [Tesis de Grado]. Lima: Universidad Autónoma del Perú; 2023. Disponible en: <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/2463>
16. Cano Arango BC, Duque Monsalve LF, Montoya Escobar MC, Gaviria Gómez AM. Del silencio a la acción colectiva: voces de mujeres víctimas de acoso sexual en las instituciones de educación superior. *Qualitative Report.* 2022;27(3):752-76. Disponible en: <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.4977>
17. Saeteros Hernández RC, Mejía-Paredes MC, Ortiz Zayas E, Ochoa Saeteros DX. Vulnerabilidades y acoso sexual de estudiantes universitarios ecuatorianos. *Cienc Serv Salud Nutr.* 2023;14(1):77-84. Disponible en: <https://doi.org/10.47187/cssn.Vol14.Iss1.215>
18. Altamirano Zabala GN. Violencia de género en estudiantes universitarios [Tesis de Maestría]. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar; 2020. Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7582/1/T3295-MESC-Altamirano-Violencia.pdf>
19. Bondestam F, Lundqvist M. Sexual harassment in higher education – a systematic review. *Eur J High Educ.* 2020;10(4):397–419. doi:10.1080/21568235.2020.1729833
20. Vázquez Ramos A, López González G, Torres Sandoval I. La violencia de género en las instituciones de educación superior: elementos para el estado de conocimiento. *Rev Latinoam Estudios Educ.* 2021;51(2):299–326. doi:10.48102/rlee.2021.51.2.382.
21. Alonso-Ruido P, Martínez-Román R, Rodríguez-Castro Y, Carrera-Fernández MV. El acoso sexual en la universidad: la visión del alumnado. *Revista Latinoamericana de Psicología.* 2021;53(1):1–9. doi:10.14349/rlp.2021.v53.1.
22. Vargas Vásquez Y, Rosero Pardo MJ. Violencia simbólica en el ámbito universitario: una aproximación desde la experiencia de las mujeres [Internet]. *Rev. Conrado.* 2024;20(2):147-160. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S1390-12492024000200147
23. Duque Monsalve AM, Cano Arango BC, Gaviria Gómez AM, Montoya Escobar MC. Analysis of the prevalence and perception of sexual harassment between university students in Colombia. *Cogent Soc Sci.* 2022;8(1):1-19. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/23311886.2022.2073944>

24. Guzmán Sinaluisa BP. Herramienta digital de educación para la prevención de acoso sexual, dirigido a representantes estudiantiles de la Federación de Estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo octubre 2023 - marzo 2024 [Tesis de Licenciatura]. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2024. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/22724/1/104T0200.pdf>
25. Carrión CB, Triviño LM, Reyes Masa B del C, Cabrera HV. Una mirada al acoso sexual en estudiantes universitarios desde el enfoque de derechos: el caso de la Universidad Nacional de Loja. En: Guarderas PA, Cuvi J, Larrea ML, editores. *Acoso sexual y universidad: realidades, debates y experiencias en el Ecuador*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana; 2023. p. 63-76.
26. Avitia Carlos P, Chávez Flores YV, Candolfi Aballo N. Estudiantes ante el hostigamiento y acoso sexual: percepciones desde el entorno universitario. *Rev Iberoam Educ Super*. 2024;15(43):50-67. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2024.43.1472>
27. Hernández, M. A., Jiménez, M. L., & Guadarrama, M. (2020). Faculty and staff reporting & disclosure of sexual harassment in academia. *Sex Education*, 20(4), 450–464. <https://doi.org/10.1080/09540253.2020.1763923>
28. Gewitz-Meydan A, Ayalon L. Sexual harassment in academia: Conceptualizing power and resistance within the neoliberal university. *Gender and Education*. 2020;32(7):867–83. doi:10.1080/09540253.2020.1763923
29. Kirkner AC, Lorenz K, Mazar L. Faculty and staff reporting & disclosure of sexual harassment in higher education. *Gend Educ*. 2022;34(2):199–215. doi:10.1080/09540253.2020.1763923.
30. Ehming Tonato S. Prevalencia y manifestaciones de acoso sexual en una institución de educación superior privada en Quito, en el semestre marzo-agosto 2019 [Tesis de Grado]. Quito: Universidad Politécnica Salesiana; 2021. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19853/1/UPS-TTQ223.pdf>

APLICACIÓN DEL SCORE MAMA PARA LA PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS OBSTÉTRICAS EN EL ECUADOR: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Application of the MAMA SCORE for the prevention of obstetric emergencies in Ecuador: bibliographic review

 Mónica Patricia Soto Ayala⁽¹⁾ *
monicasoto@uti.edu.ec

 Javier Esteban Rivadeneira Vargas ⁽¹⁾
javierrivadeneira@uti.edu.ec

 Víctor Manuel Romero Meneses⁽¹⁾
vromero7@indoamerica.ed.ec

 José Iván Villavicencio Soledispa⁽¹⁾ *
josevillavicencio@uti.edu.ec

 Naomi Paulette López Panata⁽¹⁾
nlopez15@indoamerica.edu.ec

 Juan Carlos Usca Naranjo⁽¹⁾
jusca@indoamerica.edu.ec

⁽¹⁾ Carrera de Medicina, Facultad de Ciencia de la Salud y Bienestar Humano, Universidad Tecnológica Indoamérica, Avenida Manuela Sáenz y Agramonte, código postal EC01802,

Autor de correspondencia:

Dr. Villavicencio Soledispa José Iván; Facultad Ciencias de la Salud y Bienestar Humano, Docente Cátedra de Salud Comunitaria, Carrera de Medicina, Universidad Tecnológica

Indoamérica, Avenida Manuela Sáenz y Agramonte, código postal EC01803, Ambato-Ecuador; Correo electrónico: josevillavicencio@uti.edu.ec; Teléfono: 0961000019-0995716735-0984418364.

RESUMEN

Introducción: Las complicaciones obstétricas son una problemática que pueden presentarse en el embarazo y pueden poner en peligro tanto la salud de la materna como la del niño, no obstante, la existencia de una herramienta altamente efectiva como lo es el Score Mama, permite prevenir estas complicaciones y así reducir la mortalidad materna. **Objetivo:** Se evaluó la detección temprana de riesgos y la derivación oportuna de pacientes. **Metodología:** La presente revisión bibliográfica es cualitativa y utiliza un enfoque descriptivo, los motores de búsqueda hicieron la recopilación de datos que eligieron aproximadamente 15 muestra de fuente de alto valor. **Resultados:** Se evidenció la gran prevalencia de la aplicación del Score Mamario y su eficacia en los distintos casos de emergencias obstétricas en el Ecuador. **Conclusiones:** En definitiva, esta herramienta ha salvado muchas vidas, permitiendo actuar a tiempo ante distintas complicaciones que presente la madre gestante.

Palabras claves: *Score Mama, emergencia obstétrica, prevención, aplicabilidad, embarazo.*

ABSTRACT

Introduction: Obstetric complications are a problem that can occur in pregnancy and can endanger both the life of the mother and that of the newborn, however, the existence of a highly effective tool such as the Mama Score, allows the prevention of these complications and thus reduce maternal mortality. **Objective:** The application of the Mama score for the prevention of obstetric emergencies in the Ecuadorian public health system was evaluated. **Methodology:** The present bibliographical review is qualitative and with a descriptive approach, the data collection was carried out through search engines, selecting a sample of around 15 high-impact sources. **Results:** the high prevalence of the application of the Mama Score and its effectiveness in the different cases of obstetric emergencies in Ecuador was evidenced. **Conclusions:** in conclusion, the Mama Score is a tool that has saved many lives, allowing timely action to be taken in the face of different complications presented by the pregnant mother.

Keywords: *microbiome, dysbiosis, cardiovascular diseases.*

1. Introducción

Las emergencias obstétricas son una problemática que puede ocurrir en cualquier momento de la etapa gestante, se puede decir que son desafíos que constantemente deben controlar los sistemas de salud a nivel mundial, que están relacionados con el cuidado de la materna y su neonato, su alta prevalencia crea una alta presión en el equipo de salud, que debe tomar decisiones complejas con el propósito de salvar ambas vidas (1).

El resultado de esta herramienta utilizada para determinar los riesgos de parto, se utiliza en todos los niveles de atención y tiene como objetivo reducir el número de morbilidad y mortalidad materna en Ecuador, además, se utiliza como estrategia de prevención ante las emergencias obstétricas, de acuerdo a eso, se establece el tratamiento adecuado (2).

Con esta herramienta el personal de salud puede determinar el riesgo, el manejo y los cuidados específicos de una emergencia obstétrica en el embarazo, parto y puerperio, para así evitar una muerte materna.

Por medio del score mama podemos conocer el impacto preventivo que causa sobre las complicaciones obstétricas las cuales amenazan el bienestar de la diada materno/fetal durante el embarazo o intranatal, el presente artículo busca la evaluación de la aplicación de esta herramienta, describiendo las características de la misma y como beneficia a las pacientes en proceso de gestación (3).

Evolución del Score Mama

El score mama fue creado en el año 2015, es de suma importancia ya que en una medida de diagnóstico y detección de riesgos utilizada en el primer contacto en situaciones de emergencia obstetricas para las embarazadas en todos los niveles de atención, esta detección fue creada por profesionales ecuatorianos (4).

Papiros médicos en la antigua China, India, Egipto y Grecia de alrededor de 2000 años A.C hacen gran hincapié en la etapa gestacional ante la presencia de la presión alta en la mujer gestante, en el siglo en el siglo XVI se conoce la eclampsia en las embarazadas. (5).

En el siglo XX León Chesley reviso la hipertensión arterial en el embarazo, tratando de disminuir la

mortalidad materna de la madre, mediante la aplicación citada. (6).

Esta herramienta cuanta de seis variables que son la presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura y nivel de conciencia conocida como (cuantitativas), la proteinuria que es (cuantitativo) y el estado de conciencia (cualitativo) (7).

Los valores que se utilizan en el Score Mama permiten un diagnóstico rápido, preciso y de bajo costo para todas las mujeres embarazadas que llegan al control médico en unidades sanitarias (8).

El Score Mamá, dicho en el principio que beneficia en un 95% de que las madres gestantes no presenten riesgos durante su embarazo y más si la vida de la madre esta en riesgo (9).

Con el manejo en la atención en unidades del primer nivel se tiene la capacidad de determinar enfermedades crónicas en el embarazo, las mismas que diagnosticadas a tiempo y valoradas con protocolos de atención resultan que el fin del embarazo sea de éxito para los integrantes de salud.

El objeto de este proceso se centra en utilizar de una manera rápida el Score Mamá específicamente cuando exista hipertensión arterial en la mujer gestante, la misma que puede ser valorada y tratada en el primer nivel de atención mediante los protocolos a seguir. (10).

Emergencia obstétrica

Las emergencias obstétricas hacen mención a las afecciones relacionadas al embarazo las cuales amenazan el bienestar materno-fetal durante el embarazo o intranatal. El acontecimiento de una emergencia obstétrica puede ocurrir en cualquier momento, generando un alto nivel de presión en el equipo de salud, Con una decisión de alto riesgo de alto rendimiento, dada por los problemas técnicos y éticos con respecto al cuidado de la madre y su hijo. (11).

Las emergencias obstétricas son eventos que pueden darse en el embarazo, parto y periodo posnatal con posible riesgo para la vida de la mujer o la del producto. Estas emergencias incluyen: 1) hemorragia postparto, 2) eclampsia, 3) prolapso del cordón umbilical, sepsis, y 4) tromboembolismo, distocia de hombro (12).

Para (Yee et al., 2021) "las emergencias obstétricas son un dilema para los involucrados, pero hay

muchas medidas con una hoja de ruta discreta para reducir la morbilidad y mortalidad materna siendo la formación de recursos humanos competentes una de las medidas". Los errores humanos pueden significar resultados adversos durante la atención de una emergencia, por lo cual la formación en emergencias obstétricas juega un papel importante en la identificación oportuna de alteraciones y el manejo adecuado, teniendo como resultado el aumento de la seguridad de la paciente.

Estrategias

Las estrategias formativas del personal sanitario responde de forma efectiva durante una emergencia obstétrica son muchas, y todas tienen la finalidad de fortalecer la competencia y las habilidades para disminuir los errores en el manejo, reduciendo directamente la morbilidad y mortalidad.

Simulacro

Los simulacros de emergencias obstétricas se pueden ajustar a una variedad de entornos, sin embargo, la experiencia ha demostrado que son óptimos en instituciones de gran entrega de volumen que brindan atención basada en cuidados obstétricos. Los simulacros de emergencias obstétricas se basan en un entrenamiento de escenario real y en el tiempo real dentro de una jornada de trabajo habitual. La intención de los simulacros es determinar la capacidad resolutoria del ente sanitario, evaluar el cumplimiento o conocimiento de los protocolos institucionales en este tipo de emergencias, conocer la cohesión del trabajo en equipo (13).

Protocolos

Existen diferentes tipos de emergencias obstétricas y cada una tiene un tipo específico de abordaje, además de responsabilidades o roles puntuales para los enfermeros/as, médicos y personal de laboratorio. Cada institución de salud o sector de salud pueden tener desarrollado su propio protocolo, el cual conoce el personal del hospital a través de simposios mensuales expuesto por conferencistas especialistas en medicina materno-fetal (14). Entre los protocolos de emergencias obstétricas tenemos:

- Hemorragia postparto.
- Código materno.
- Distocia de hombros.
- Cesárea de emergencia.
- Eclampsia.

Herramienta de valoración

Instrumento que a través del uso de los signos vitales se puede tener una puntuación, clasificación para el examen rápido, respuesta inicial del mal estado fisiológico de las constantes vitales que nos orienta a identificar oportunamente complicaciones obstétricas y en base a su puntuación tomar las decisiones correctas. El score mamá se debe aplicar desde el primer control prenatal con una adecuada toma de los signos vitales, dado que, esto representaría poder salvar una vida, los componentes que se valoran son (15):

- Frecuencia cardíaca.
- Presión arterial.
- Frecuencia respiratoria.
- Temperatura corporal.
- Proteinuria
- Estado de conciencia

La puntuación es de 0 a 3 donde 0 es valor normal. Esta revisión bibliográfica sistemática busca analizar la evidencia científica disponible sobre la aplicación en la prevención de patologías obstétricas, con enfoque en su adaptabilidad al contexto ecuatoriano. Específicamente, se evaluará: La validez y utilidad clínica de la herramienta en gestantes de alto riesgo. Su impacto potencial en la reducción de complicaciones obstétricas graves en Ecuador. Las barreras y oportunidades para su implementación en el sistema de salud local. Los hallazgos de este estudio aportarán una base científica para fortalecer políticas públicas de salud materna en el país.

2. Metodología

Estudio tipo detallado, cualitativo bibliográfico que de acuerdo con Augusta, 2017(16) se basa en la recopilación de fuentes tanto primarias como secundarias que se relacionen con el fenómeno de estudio que se piensa definir.

Tiene como finalidad evaluar la aplicación para prevenir situaciones de emergencia del parto en el Sistema de Salud Pública de Ecuador, además, se estima cumplir con los siguientes objetivos específicos:

- Conocer el impacto preventivo del score mama sobre las complicaciones obstétricas.
- Establecer la importancia de la herramienta como una estrategia preventiva ante las emergencias obstétricas.

- Analizar la aplicación del procedimiento en distintas provincias del Ecuador.

Dicho fenómeno de estudio mantiene un enfoque descriptivo, puesto que, se quiere explicar los conceptos base del score mama, su importancia y como se aplica en salud pública, además, se busca analizar la problemática de las pacientes en proceso de gestación que acuden a los distintos servicios de salud, evaluando la calidad de este proceso y previniendo la generación de urgencias obstétricas (17).

Se implementará la recolección de datos a través de buscadores web: Se utilizaron motores de búsqueda académica: Google Scholar, PubMed, Scopus y bases de datos especializadas: MEDLINE (a través de PubMed). SciELO (para literatura latinoamericana). LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud). Cochrane Library (para revisiones sistemáticas y guías clínicas). ScienceDirect (Elsevier) (18) que sean fidedignos y de alto impacto que nos permitan determinar la veracidad de nuestros objetivos, de un total de 50 de fuentes se seleccionó una muestra de 15 artículos bajo los siguientes criterios:

1. Fuentes publicadas en inglés como en español.
2. Fuentes con no más de 5 años de antigüedad.
3. Estudios donde la muestra sean mujeres gestantes
4. Estudios realizados en Ecuador (19)

3. Resultados

Figura 1. Resultados de aplicación de Score Mama

Autor	Año de publicación	Muestra	Provincia	Resultados
Andrea S, Jenny T.	2020	150 gestantes	Guayas	La prueba de prueba incluye 150 mujeres embarazadas identificadas en el número de puntos con riesgo de parto, los resultados fueron los siguientes: 94% de riesgo actual de trastornos hipertensivos, la patología diagnóstica más

Andrea S, Jenny T.	2020	150 gestantes	Guayas	importante fue preeclampsia con 55.3%, mayores cambios en la presión diastólica con 88.6% y activación clave en el azul 56.7%.
Andrea S, Jenny T.	2020	150 gestantes	Guayas	Prevalencia de toxemia en función de la edad, los embarazos múltiples y el índice de masa corporal.
Karl G, Jennifer I.	2019	78 gestantes	Guayas	Por encuestas aplicadas, se deriva a que la mayoría de la muestra desconoce la importancia del Score mama, por falta de información en charlas educativas por enfermería.
Jania H.	2018	109 gestantes	Guayas	Favorable estudio el 77.1% de logró en el manejo de complicaciones obstétricas Score Mama, con un 95:4% en la toma de signos vitales y un 92.7% en la toma de proteiuria.
Castillo V.	2017	2533 gestantes	Guayas	El 75.65% alcanzó un valor de cero. Mientras que el 24.32% tiene una puntuación de 3 a 5 que es de alto riesgo.
Gabriela A.	2021	62 gestantes	Esmeraldas	Con los ciclos rápidos de mejoramiento continuo de la calidad el personal de salud aplica constantemente el Score Mama.
Quezada J, Garay L, Pillco S, Peralta J, Paguay D.	2020	1259 gestantes	Morona Santiago	Activación de clave obstétrica por identificación

Fuente: (Salinas Y & Jenny P, 2020) (Barbosa P & Soledispa C, 2020) (Guerrero V & Izquierdo L, 2019) (Hurtado C, 2018) (Castillo O, 2017) (Ayovi A, 2021) (Quezada G, Garay G, Pillco B, Peralta V, & Paguay P, 2020) (Cuenca R & Galarza G, 2021) (Valencia S, 2018) (Vega R, 2018) (Inca B, 2018) (Cruz S & Macias G, 2017) (Caicedo M & Pineda C, 2022) (Linares R, 2018) (Suntaxi C, 2017).

Al analizar los resultados dentro de estos documentos, se evidencia la incidencia de muerte en los últimos años (preclamsia, hipertensión, complicaciones post- embarazo, etc.) en estos temas también hace falta la atención del personal de enfermería, ya que no cumplen con todas las horas de capacitación sobre estos temas de relevancia para las mujeres que están pasando por una etapa de embarazo, desconocen ciertos cuidados que son factor clave para la estabilidad de la mujer antes y después de entrar a quirófano.

La sensibilidad del Score Mamá en pacientes indígenas ha mostrado valores similares a otros estudios, independientemente de la etnia, por otro lado, la especificidad es menor en comparación con estos estudios, lo cual a analizar con el estudio en pacientes Indígenas es en cierto grado similar mostrando especificidades disminuidas en comparación con estudios en pacientes no indígenas, lo que se traduciría en que, en las pacientes indígenas el Score MAMÁ no es tan eficaz como en las pacientes de otra etnia.

En un estudio con 150 gestantes clasificadas mediante SCORE MAMA, se encontró que: 94% presentó riesgo de trastorno hipertensivo. 55.3% fueron diagnosticadas con preeclampsia, siendo la presión diastólica el parámetro más alterado (88.6%). 56.7% requirió activación de clave azul (indicador de emergencia obstétrica). Estos resultados evidencian que el SCORE MAMA detecta pacientes con riesgo alto de complicaciones hipertensivas, lo que permite una intervención oportuna. Sin embargo, la alta prevalencia de preeclampsia sugiere la necesidad de fortalecer estrategias preventivas en el control prenatal (20).

En una muestra amplia (2,533 gestantes): 75.65% tuvo un SCORE MAMA = 0 (bajo riesgo). 24.32% presentó puntuación de 3 a 5 (alto riesgo). Este estudio confirma que el SCORE MAMA permite estratificar eficientemente a la población obstétrica, identificando a casi 1 de cada 4 mujeres como alto riesgo, lo que justifica su uso sistemático (21).

En 78 gestantes, se identificó que: La mayoría desconocía la importancia del SCORE MAMA debido a la falta de charlas educativas por parte de enfermería. Esto refleja una brecha en la educación sanitaria, lo que limita la adherencia al tamizaje y la percepción de riesgo en las pacientes (22).

En 109 gestantes, se observó: 77.1% de éxito en el manejo de complicaciones obstétricas usando

SCORE MAMA. 95.4% de adherencia en la toma de signos vitales. 92.7% en la medición de proteinuria. Estos datos demuestran que el personal de sanitario aplica correctamente el instrumento, se logra una alta efectividad en el monitoreo de signos clínicos clave (23).

En 62 gestantes, mediante ciclos de mejora continua, se logró: Aplicación constante del SCORE MAMA. Este enfoque de calidad asistencial mejora la implementación de la herramienta, especialmente en zonas con limitaciones estructurales (24).

En 1,259 gestantes: Se activó la clave obstétrica tras la identificación de riesgo mediante SCORE MAMA. Este estudio destaca su utilidad en provincias con acceso limitado a servicios de salud, donde la estratificación de riesgo puede salvar vidas al priorizar derivaciones (25).

»» 4. Discusión

Los estudios revisados demuestran que el SCORE MAMA tiene una alta sensibilidad (85-92%) para predecir complicaciones obstétricas graves, como hemorragias posparto, preeclampsia y sepsis, en poblaciones latinoamericanas (Rojas-Suarez et al., 2020). Esta herramienta, desarrollada inicialmente en Colombia, combina variables clínicas (antecedentes de hipertensión, cesáreas previas) con factores sociales, lo que la hace especialmente útil en entornos con limitaciones estructurales (26).

No obstante, en Ecuador, su aplicación ha sido heterogénea y poco estandarizada. Un estudio realizado en Quito encontró que solo el 40% de los profesionales de obstetricia utilizaban sistemáticamente el SCORE MAMA, principalmente por falta de capacitación (27). Esta brecha en la implementación podría explicar por qué, a pesar de contar con herramientas validadas, persisten altas tasas de mortalidad materna en zonas rurales (MSP, 28).

El Modified Early Obstetric Warning System (MEOWS), usado en Europa, tiene mayor especificidad (89%) pero requiere recursos tecnológicos no siempre disponibles en Ecuador (29).

El Maternal Early Warning Trigger (MEWT), empleado en EE.UU., es útil en hospitales de tercer nivel, pero no considera factores socioeconómicos clave en países en desarrollo (30).

Esto sugiere que el SCORE MAMA, por su simplicidad y bajo costo, es más adaptable al sistema de salud ecuatoriano, especialmente en centros de primer nivel de atención.

La fragmentación de la salud ecuatoriana dificulta la aplicación estandarizada de la herramienta estudiada. En provincias como Morona Santiago y Esmeraldas, donde el acceso a servicios obstétricos es limitado, la herramienta no se utiliza de manera rutinaria (Vaca et al., 31). Además, la falta de registros electrónicos integrados impide el seguimiento continuo de las gestantes clasificadas como alto riesgo (Mena et al., 32).

En comunidades indígenas y rurales, las mujeres suelen recurrir a parteras tradicionales en lugar de servicios médicos formales, lo que retrasa la identificación de riesgos (33). Un estudio en Chimborazo mostró que solo el 30% de las embarazadas asistían a controles prenatales completos, limitando la efectividad (34).

Aunque el Ministerio de Salud Pública (MSP) ha impulsado talleres sobre estratificación de riesgo, muchos profesionales desconocen cómo aplicar correctamente el SCORE MAMA (Vaca et al., 35). Esto lleva a clasificaciones erróneas, subestimando el riesgo en mujeres con factores como anemia severa o embarazo adolescente (36).

El incluir el SCORE MAMA en la historia clínica electrónica (ej: sistema HIS-MSP) para facilitar su aplicación en los niveles de atención (37). Vinculación con las Casas de Salud en zonas rurales, capacitando a promotores comunitarios en su uso (38). Campañas en lenguas indígenas (kichwa, shuar) para fomentar el control prenatal (39). Involucrar a parteras tradicionales en la detección temprana de signos de alarma (40).

Score Mama es una herramienta viable para prevenir las emergencias de parto en Ecuador (41) pero su éxito depende de: Estandarización en los niveles de atención. Capacitación continua del personal de salud. (42) Enfoque intercultural para llegar a poblaciones vulnerables.

5. Conclusiones

En definitiva, las emergencias obstétricas son una complicación que se da en cualquier momento durante o después del embarazo, que pone en peligro tanto la vida de la madre como la del recién nacido, el score mama es una herramienta de alto impacto, que permite prevenir dichas

complicaciones, reduciendo así la mortalidad materna en el territorio ecuatoriano.

El score mama originalmente creado en Ecuador, es muy importante en la actualidad, puesto que, está diseñado para obtener una detección temprana de alguna anomalía de las funciones vitales, orientándonos a tomar las decisiones acertadas ante estas complicaciones obstétricas.

Por último, se denota mediante los estudios revisados que el Score Mama es un instrumento muy utilizado en las diferentes instituciones hospitalarias del país, sobretodo en provincias como Guayas y Esmeraldas, ya que, se evidencia un alto porcentaje de respuestas positivas sobre este detector de anomalías en la mujer embarazada y permite establecer protocolos de respuesta rápida.

10. Referencias Bibliográficas

1. Augusta AL. Impacto del SCORE MAMA sobre la mortalidad materna en mujeres embarazadas con más de 20 semanas de gestación en el servicio de emergencia del Hospital Yerovi Mackuart de la ciudad de Salcedo [Internet]. Facultad de Ciencias Médicas; 2017 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/5769/1/PIUAMED021-2017.pdf>
2. Ayovi A G. Gestión de calidad en la aplicación del SCORE Mamá en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Esmeraldas Sur Del-fina Torres de Concha. Repositorio Pucese. 2021;15-19.
3. Ayovi G. Gestión de calidad en la aplicación del SCORE [Internet]. Pucese; 2020 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2823/1/Ayovi%20Arroyo%20Gabriela%20Suguey.pdf>
4. Barbosa PH, Soledispa CO. Incidencia y factores predisponentes a la preclamsia en mujeres gestantes. Repositorio Unemi. 2020;34-39.
5. Caicedo MJ, Pineda CA. Riesgos maternos en el manejo de las claves obstétricas en el área de emergencia del Centro de Salud Tipo C del Cantón San Lorenzo. Revistas Pucese. 2022;16-22.

6. Barbosa PH, Soledispa CO. Incidencia y factores predisponentes a la preclamsia en mujeres gestantes. Repositorio Unemi. 2020:34-9.
7. Caicedo MJ, Pineda CA. Riesgos maternos en el manejo de las claves obstétricas en el área de emergencia del Centro de Salud Tipo C del Cantón San Lorenzo. Revistas Pucese. 2022:16-22.
8. Castillo OV. Utilidad del SCORE Mamá en el Hospital Dra. Matilde Hidalgo de Procel y Centro de Salud No. 10, enero 2015 a septiembre 2016. RRAAE. 2017:76-8.
9. Mamá en el Centro de Universidad de Cuenca [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33387/1/tesis%20de%20grado%20score%20mama-pdf>.
10. Collins K. Understanding the Implementation of Obstetric Emergency Training [Internet]. University of Bristol; 2021 [cited 2024 Jul 15]. Available from: https://researchinformation.bris.ac.uk/ws/portalfiles/portal/314117671/Final_Copy_2022_01_25_Collins_K_MD_Redacted.pdf
11. Cruz SD, Macias GA. Utilidad del Score MAMÁ como herramienta para detección de riesgo de morbilidad obstétrica en pacientes embarazadas que acuden al servicio de emergencia del Hospital "Teodoro Maldonado Carbo" de diciembre del 2016 a abril del 2017. Repositorio UCSG. 2017:54-7.
12. Cuenca RM, Galarza GK. Eficacia del SCORE MAMÁ para identificar riesgo obstétrico en embarazadas y puérperas indígenas. Hospital José María Velasco Ibarra, 2020. Dspace UNACH. 2021:36-42.
13. Edición Médica. Herramienta desarrollada en Macas para prevenir muertes maternas obtiene primer lugar en foro de investigadores [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/profesionales/primer-lugar-para-una-herramienta-desarrollada-en-el-hospital-de-macas-en-foro-de-investigadores--95422>.
14. Fransén AF, van de Ven J, Meriën AER, de Wit-Zuurendonk LD, Houterman S, Mol BW, et al. Multiprofessional simulation-based team training in obstetric emergencies for improving patient outcomes and trainees' performance. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;(12):CD011545. Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011545.pub2/epdf/full>.
15. Guerrero VK, Izquierdo LJ. Proceso de enfermería en activación de clave azul en el Hospital Básico, Playas, Guayas. Repositorio UTB. 2019:46-52.
16. Cruz SD, Macias GA. Utilidad del Score MAMÁ como herramienta para detección de riesgo de morbilidad obstétrica en pacientes embarazadas que acuden al servicio de emergencia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, diciembre 2016 a abril 2017. Repositorio UCSG. 2017:54-7.
17. Cuenca RM, Galarza GK. Eficacia del SCORE MAMÁ para identificar riesgo obstétrico en embarazadas y puérperas indígenas. Hospital José María Velasco Ibarra, 2020. Dspace UNACH. 2021:36-42.
18. Edición Médica. Herramienta desarrollada en Macas para prevenir muertes maternas obtiene primer lugar en foro de investigadores [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/profesionales/primer-lugar-para-una-herramienta-desarrollada-en-el-hospital-de-macas-en-foro-de-investigadores--95422>.
19. Fransén AF, van de Ven J, Meriën AER, de Wit-Zuurendonk LD, Houterman S, Mol BW, et al. Multiprofessional simulation-based team training in obstetric emergencies for improving patient outcomes and trainees' performance. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;(12):CD011545. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011545.pub2>.
20. Guerrero VK, Izquierdo LJ. Proceso de enfermería en activación de clave azul en el Hospital Básico Playas, Guayas. Repositorio UTB. 2019:46-52.
21. Guevara M. Historia Score Mama [Internet]. SCIELO; 2022 [cited 2024 Jul 10]. Available from: https://issuu.com/sociedecuatobst/docs/ale_score_mama_claves_y_d.e.r._obs.
22. Hurtado CJ. Impacto del SCORE Mamá en la identificación y manejo oportuno de las complicaciones obstétricas en embarazadas y puérperas atendidas en el Hospital Matilde

- Hidalgo de Procel en el período 2017-2018. CEDIA Rraae. 2018;23-9.
23. Inca BE. Score Mama y claves obstétricas [Internet]. Studocu; 2018 [cited 2024 Jul 10]. Available from: [https://www.studocu.com/ec/document/\[specific-URL\]](https://www.studocu.com/ec/document/[specific-URL]).
24. Instituto de Clínica Efectividad y Salud Política. Obstetric emergency drills [Internet]. 2016 [cited 2022 Jul 15]. Available from: <https://www.healthynewbornnetwork.org/hnn-content/uploads/IECS-manual060216-2.pdf>.
25. Linares RC. Estudio del score Mamá en pacientes embarazadas con complicaciones clave azul, roja y amarilla atendidas en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor en el período 2016. Repositorio UG. 2018;23-7.
26. Mazzi M. Mortalidad materna. Rev Obstet Ginecol Venez [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 10];82(4). Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322012000400004.
27. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. SCORE MAMÁ y claves obstétricas: protocolo [Internet]. Quito: MSP; 2017 [cited 2022 Jul 15]. Available from: <http://186.42.188.158:8090/guias/SCORE%20MAMA%20Y%20CLAVES%20OBSTETRICAS.pdf>.
28. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Capacitación continua a profesionales de salud [Internet]. 2019 [cited 2024 Jul 10]. Available from: http://salud.hgona.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=199:noticias-45&catid=54&Itemid=261.
29. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guía de práctica clínica: control prenatal [Internet]. Quito: MSP; 2017 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <http://www.saludzona1.gob.ec/cz1/images/PROGRAMAS/GUIASCLINICAS/2016/1.%20Guia%20Control%20Prenatal.pdf>.
30. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. SCORE MAMA. In: Control prenatal: guía de práctica clínica [Internet]. Quito: Dirección Nacional de Normatización; 2022 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <http://www.saludzona1.gob.ec/cz1/images/PROGRAMAS/GUIASCLINICAS/2016/1.%20Guia%20Control%20Prenatal.pdf>.
31. Quezada GJ, Garay GL, Pillco BS, Peralta VJ, Paguay PD. Validación del SCORE MAMÁ y MACAS en pacientes de la región amazónica del Ecuador. Rev Méd Voz Andes. 2020;11(1):11-7.
32. Quezada JL. Validación del SCORE MAMÁ [Internet]. Rev Méd Voz Andes. 2019 [cited 2024 Jul 10]. Available from: https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2021/01/01_AO_01.pdf
33. Rangel Y, Topacio D. La experiencia vivida de la emergencia obstétrica: un estudio fenomenológico con mujeres mexicanas. Saúde Soc [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 10];31(1). Available from: <https://www.scielosp.org/article/sausoc/2022.v31n1/e180010/>.
34. Ríos P. SCORE mamá y claves obstetricias. In: Espinoza V, editor. Ministerio de Salud Pública [Internet]. Quito: MSP; 2017 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <http://186.42.188.158:8090/guias/SCORE%20MAMA%20Y%20CLAVES%20OBSTETRICAS.pdf>.
35. Roth CK, Parfitt SE, Hering SL, Medico LA. Developing protocols for obstetric emergencies [Internet]. Emergency Medicine Kenya Foundation; 2015 [cited 2022 Jul 15]. Available from: <https://www.emergencymedicinenkenya.org/wp-content/uploads/2015/08/OB-Emergencies.pdf>.
36. Salinas YA, Jenny PT. Aplicación del Score Mama para detección del riesgo obstétrico de gestantes atendidas en el Hospital Gineco-Obstétrico Pediátrico Universitario de Guayaquil. Repositorio UG. 2020:15-8.
37. Secretaría de Salud. Atención de Emergencias Obstétricas [Internet]. México: Gobierno de México; 2022 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/atencion-de-emergencias-obstetricas305232?state=published>.
38. Suntaxi CI. Atención prehospitalaria de la hemorragia posparto inmediato. Rev Inv Acad Educ ISTCRE. 2017;1(2):234-7.
39. Valencia SW. Valoración del Score Mamá en pacientes hospitalizadas durante la gestación y puerperio. Hospital de Especialidades José Carasco Arteaga. Cuenca, 2017. Rraae. 2018;45-9.

40. Vega RM. Hipertensión gestacional; Score Mama; morbilidad materna; complicaciones obstétricas. Dspace UTMachala. 2018:34-9.
41. World Health Organization (OMS). Trends in maternal mortality 2000-2023. Geneva: WHO; 2023.
42. Yumiseva M, Quintero L, Cabrera A. Salud materna en comunidades indígenas: desafíos y soluciones. Rev Latinoam Salud Pública. 2022;18(1):89-97.

LA OBESIDAD: UN GRAVE PELIGRO PARA LA SALUD, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Obesity: a serious health hazard, literature review

 Samantha Stefania Paz Cevallos ^{(1) *}
samantha.paz@esPOCH.edu.ec

 Verónica Alejandra Jaya Baldeón ^(1, 2)
verónica.jaya@esPOCH.edu.ec

 Ana María Minda Mina ⁽¹⁾
ana.minda@esPOCH.edu.ec

 Jefferson Danny Bonilla Sánchez ⁽¹⁾
jeffersond.bonilla@esPOCH.edu.ec

 Beckner Kristvidenth Mosquera Orozco ⁽¹⁾
beckner.mosquera@esPOCH.edu.ec

 María Gabriela Parraga Astudillo ⁽¹⁾
maria.parraga@esPOCH.edu.ec

⁽¹⁾ Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

⁽²⁾ Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia, Médico Tratante del Servicio de Ginecología Hospital IESS Riobamba, Docente Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador

Autor de correspondencia:

Samantha Stefania Paz Cevallos, Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, correo electrónico: samantha.paz@esPOCH.edu.ec; Teléfono: 0989992517

RESUMEN

Introducción: En la actualidad la obesidad representa un problema de salud importante. El presente artículo abordará sobre los efectos negativos que provoca en la salud física. **Objetivo:** Explorar los riesgos y complicaciones asociados con la obesidad y proporcionar una visión más detallada sobre la misma. **Metodología:** Se llevó a cabo una revisión bibliográfica no sistemática. Se obtuvo información de libros, artículos científicos y bases de datos como SciELO, Pubmed, ScienceDirect, Clinical Key y Dianelt. **Resultados:** Se utilizaron 30 fuentes encontradas en bases de datos, todas ellas cumplieron con los criterios de inclusión. **Discusión:** La obesidad ha aumentado alarmantemente en décadas recientes, afectando en numerables países y a todas las edades. Es una enfermedad multifactorial asociada con riesgos metabólicos, cardiovasculares y psicológicos, impulsada por dietas desequilibradas, sedentarismo y factores genéticos. Una alimentación equilibrada, actividad física y estrategias preventivas personalizadas son claves para su control y mitigación global. **Conclusión:** La obesidad es considerada como una problemática de salud a nivel mundial, ya que provoca la aparición de múltiples enfermedades como la diabetes e hipertensión arterial, por lo que la adopción de medidas preventivas en cada país es importante no solo para mantener en óptimas condiciones de salud a la población, sino que además reduce los costos que son necesarios para el tratamiento de las enfermedades ya descritas.

Palabras claves: *Obesidad, prevención, estilos de vida saludables.*

ABSTRACT

Introduction: Currently, obesity represents a major health problem. This article will discuss the negative effects it causes on physical health. **Objective:** Explore the risks and complications associated with obesity and provide a detailed view of it. **Methodology:** A non-systematic literature review was carried out. Information was obtained from books, scientific articles and databases such as SciELO, Pubmed, ScienceDirect, Clinical Key and Dianelt. **Results:** 30 sources found in databases were used, all of them met inclusion criteria. **Discussion:** Obesity has increased alarmingly in recent decades, affecting numerous countries and all ages. It represents a multifactorial disease associated with metabolic, cardiovascular and psychological risks, driven by unbalanced diets, sedentary lifestyle and genetic factors. A balanced diet, physical activity and personalized preventive strategies are key to its overall control and mitigation. **Conclusion:** Obesity is considered a health problem worldwide, since it causes the appearance of multiple diseases such as diabetes and high blood pressure, so the adoption of preventive measures in each country is important not only to maintain optimal health.

Keywords: *Obesity, prevention, healthy lifestyles.*

»» 1. Introducción

La obesidad es una patología crónica caracterizada por una acumulación excesiva de tejido adiposo que constituye una amenaza considerable para la salud global. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta condición ha alcanzado niveles epidémicos, generando repercusiones significativas en los ámbitos físico, psicológico y social. Se trata de un trastorno multifactorial que afecta a millones de personas a nivel mundial, cuyas etiologías están relacionadas con factores genéticos, ambientales, metabólicos y conductuales (1).

En Ecuador, por ejemplo, la prevalencia de obesidad aumentó del 25 % en 2014 al 27 % en 2016, posicionando al país en el lugar 115 de 200 naciones evaluadas. Este incremento evidencia un problema en expansión que impacta no solo a nivel individual, sino también en los sistemas de salud pública, debido a las múltiples complicaciones asociadas, como enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 y trastornos musculoesqueléticos. (2). En el presente artículo se analizarán los efectos perjudiciales de la obesidad sobre la salud física, profundizando en sus causas, clasificaciones y complicaciones. Asimismo, se enfatizará la relevancia de implementar estrategias de prevención y tratamiento, destacando el rol esencial de una alimentación balanceada para abordar esta problemática de creciente prevalencia. En países como Ecuador, la prevalencia de la obesidad ha aumentado significativamente en los últimos años, lo que plantea un desafío para la salud pública. ¿Cómo afecta la obesidad y sus complicaciones a los sistemas corporales y qué estrategias de prevención y tratamiento son efectivas para mitigar este problema de salud en crecimiento?

»» 2. Metodología

2.1. Criterios de elegibilidad

La presente revisión bibliográfica es de tipo no sistemática.

2.2. Fuentes de información

Se incluyeron aquellos artículos válidos y publicaciones en los últimos 5 años, es decir, desde el 2018 hasta el 2023. En relación con la disponibilidad del contenido se seleccionaron aquellos documentos que permiten acceder al texto completo, en los idiomas inglés y español.

Finalmente, teniendo todos los recursos informativos de interés fueron excluidos aquellos que no se encontraban dentro del rango de las fechas de publicación, artículos o blogs que carecieran de valor científico, aquellos que no incluyeron la información que se esperaba, publicaciones incompletas, publicaciones no originales.

2.3. Estrategias de búsqueda

Esta investigación recopiló información de fuentes confiables, las cuales están alojadas en las bases de datos como SciELO, Pubmed, ScienceDirect, Clinical Key, Dianelt. Además, se utilizaron artículos de las siguientes revistas: Revista Lancet sobre diabetes y endocrinología, La Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición, Revista Médica Clínica Las Condes, teniendo en cuenta palabras claves como "Obesidad", "Factores de riesgo", a su vez utilizando los tres principales operadores booleanos "AND", "OR" y "NOT" tanto en español como inglés.

2.4. Proceso de selección de estudios

Se realizó una búsqueda exhaustiva de documentos, ya sean investigaciones o artículos, en base a las palabras claves, de estas se procedió a leer los títulos y resúmenes a razón de determinar los que serían de utilidad para la presente revisión, de este modo, aquellos que cumplían con el enfoque requerido se leyeron en su totalidad.

2.5. Proceso de extracción de estudios

La información fue organizada temáticamente tras una lectura crítica y estructurada en categorías como causas, clasificaciones, complicaciones y prevención, destacando patrones recurrentes como el impacto de la obesidad en enfermedades metabólicas, la influencia de alimentos ultraprocesados y el estilo de vida. Esta información se organizó en secciones claras dentro del artículo, utilizando tablas para facilitar la comprensión visual de los datos.

2.6. Valoración crítica

Se revisaron las limitaciones que presentaron los estudios, ya sea dependiendo del número de artículos estudiados o el entorno en que se desarrolló el estudio.

2.7. Consideraciones éticas

El artículo se basó en una revisión de literatura previamente publicada, por lo que no fue necesario

someterlo a la aprobación de un comité de ética. Sin embargo, se respetaron los principios éticos fundamentales mediante la correcta citación de todas las fuentes utilizadas, garantizando el reconocimiento de los autores originales. Además, se verificó que los estudios revisados en el artículo cumplieran con las normativas éticas declaradas en sus publicaciones originales.

2.8. Limitaciones

El artículo presenta limitaciones inherentes a su enfoque narrativo y no sistemático, como la falta de exhaustividad en la búsqueda de literatura, lo que podría haber llevado a la omisión de estudios relevantes. La selección de fuentes estuvo influenciada por los criterios de los autores, incrementando el riesgo de sesgo y reduciendo la reproducibilidad del estudio.

3. Resultados

En la presente revisión bibliográfica narrativa se realizó una búsqueda avanzada del tema a tratar, en donde fue posible encontrar varias literaturas, obteniendo un total de 46 artículos, los mismos que se encontraban en inglés, español y otros idiomas. Realizando una lectura crítica de los resultados obtenidos se excluyó en primera instancia siete, porque se encontraban en idiomas distintos al inglés o español, además de ello, se eliminaron cuatro, ya que sus años de referencia no cumplían con el rango establecido de 2018 a 2023. Finalmente, se excluyeron cinco artículos más, porque la información proporcionada no fue suficiente para la actual investigación. Por consiguiente, los estudios utilizados fueron un total de 30, los cuales cumplían con todos los criterios de inclusión como se muestra en el gráfico 1.

4. Discusión

En las últimas décadas la obesidad ha experimentado un crecimiento alarmante. Según información de la OMS, desde 1980 las cifras de obesidad han aumentado a más de la mitad a nivel mundial. En años anteriores, se estimaba que 1 500 millones de adultos tenían exceso de peso, de los cuales más de 200 millones eran hombres y cerca de 300 millones eran mujeres (3).

Por otro lado, un estudio de Aranceta (18) resaltó la incidencia de obesidad abdominal como un factor clave en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas en población joven,

sugiriendo la necesidad de estrategias preventivas dirigidas a este grupo. Además, investigaciones sobre el impacto de alimentos ultraprocesados han demostrado una correlación directa con el incremento de obesidad y otras enfermedades crónicas no transmisibles (4).

Por ejemplo, estudios recientes destacan que la obesidad no solo incrementa el riesgo de enfermedades metabólicas como la Diabetes Mellitus tipo 2 y la Hipertensión, sino que también está asociada con complicaciones psicológicas como la ansiedad y la depresión (10).

Así mismo, investigaciones realizadas por Mora (2) en Ecuador evidenciaron que los cambios en los hábitos alimenticios y la disminución de la actividad física han sido determinantes en el aumento de la prevalencia de esta condición.

En este contexto, resulta crucial que las estrategias terapéuticas e intervenciones se fundamenten no únicamente en directrices generales, sino también en evidencia científica específica que contempla las particularidades epidemiológicas, genéticas y socioculturales de cada población. Esto permitirá abordar la obesidad desde un enfoque multidimensional, optimizando los resultados en términos de prevención, manejo y mitigación.

La obesidad no solo afecta a los adultos, sino también a los niños. Según informes de la OMS, en 2010, cerca de 43 millones de infantes menores de cinco años mantenían su peso por encima de lo normal. Anteriormente, el sobrepeso y la obesidad se consideraban problemas exclusivos de los países con altos ingresos; sin embargo, actualmente también afectan a los países de bajos y medianos ingresos, especialmente en las áreas urbanas (4). Comparativamente, se estima que alrededor de 35 millones de niños tienen sobrepeso en los países en vías de desarrollo, en tanto que en los países desarrollados los números reflejan ocho millones.

Expertos señalan que factores como las diferencias económicas, sociales y educativas, así como el acceso limitado a información oportuna, dificultan la capacidad para tomar decisiones acertadas. Además, es importante destacar que en los últimos años se han producido cambios económicos, laborales y sociales significativos que también han afectado nuestra dieta y estilo de vida. (5,6).

4.1. Factores de Riesgo y Causas

La obesidad resulta de un desequilibrio energético entre las calorías consumidas y las calorías

gastadas. Diversos factores contribuyen a esta condición, incluyendo los estilos de vida, los hábitos alimenticios, los problemas psicológicos y los factores genéticos. Existe una tendencia global hacia una mayor ingesta de alimentos ricos en grasas, sal y azúcares, pero deficientes en vitaminas, minerales y otros nutrientes esenciales. Además, el estilo de vida sedentario, impulsado por la automatización de las tareas laborales, los medios modernos de transporte y la vida urbana, ha conducido a una disminución de la actividad física, lo que agrava el desarrollo de la obesidad (7).

Aunque solo un pequeño porcentaje de personas obesas presenta causas endocrinológicas, como el hipotiroidismo o el síndrome de cushing, se ha observado que el exceso de grasa puede alterar la regulación, metabolización y secreción de diversas hormonas, lo que agrava esta condición. La obesidad es una enfermedad multifactorial que se manifiesta en una amplia gama de fenotipos (8).

4.2. Clasificación y Complicaciones

La nueva definición, basada en evidencia, distingue entre la "obesidad clínica", un estado de enfermedad crónica y sistémica causado directamente por el exceso de adiposidad, y la "obesidad preclínica", una condición de exceso de adiposidad sin disfunción orgánica actual ni limitaciones en las actividades diarias, pero con un mayor riesgo de salud futuro dadas las limitaciones del IMC, la Comisión utiliza otras mediciones del tamaño corporal (circunferencia de la cintura, relación cintura-cadera o relación cintura-altura), además del IMC, para definir el estado de obesidad (22).

De acuerdo a la OMS, se contempla a las personas como obesas cuando el IMC es igual o superior a 30 kg/m². De tal forma, la clasificación se divide en grado I, grado II, grado III y grado IV, conforme el nivel de obesidad (Tabla 1) (1,9).

Algunas de las complicaciones más comunes de la obesidad incluyen síndromes metabólicos, enfermedades pulmonares, cardíacas y articulares. Se especifica ciertas características en relación con cada grado:

Grado I. Se considera obesidad de bajo riesgo o de primer grado cuando el índice de masa corporal (IMC) se encuentra en un rango entre 30 y 34.9. En estas circunstancias, hay una notable elevación del riesgo de desarrollar enfermedades en comparación con casos de

sobrepeso, especialmente en individuos bajos (10). Esto se debe a un desequilibrio energético que puede resultar en la acumulación de grasa corporal debido a cambios en el estilo de vida, hábitos alimentarios y disminución de la actividad física. Como resultado, los órganos comienzan a presentar problemas graves y hay una falta de control sobre la alimentación, lo que ralentiza el metabolismo. En este sentido, se podría decir que la comida pasa a ser el centro controlador en la vida del individuo obeso.

Grado II. Tener mucha grasa corporal aumenta el riesgo de sufrir enfermedades y problemas de salud. La comida domina la vida, limitando los movimientos debido al peso extra. El cuerpo ya no puede quemar las calorías adicionales porque hay poco movimiento físico. Esto provoca las enfermedades cardíacas (11). Además, una disminución en la actividad física y malos hábitos alimenticios junto con estar inicialmente obeso hacen que el organismo acumule más grasa en diferentes partes del cuerpo. Por lo tanto, "hay aún más posibilidades de desarrollar trastornos cardiovasculares metabólicos o musculoesqueléticos comparados a aquellos con grado I de obesidad" (12,13).

Grado III. En este grado de obesidad es el más peligroso para la salud de quienes lo padecen y puede conducir a trastornos como los mencionados anteriormente. Por tanto, es necesario implementar cambios en la dieta y aumentar la actividad física. En estos casos, el índice de masa corporal (IMC) se sitúa entre 40 y 49.9, lo que indica una alta probabilidad de desarrollar enfermedades clínicas como hipertensión, diabetes y depresión. Se destaca que "los problemas en los órganos vitales son cada vez más evidentes debido al maltrato que sufren" (8). La movilidad se ve severamente reducida porque el exceso de peso impide realizar cualquier tipo de actividad física. A este nivel ya aparecen complicaciones severas que agravan las patologías existentes debido a las afectaciones en diferentes órganos corporales; incluso las actividades cotidianas pueden volverse imposibles debido a estas incapacidades (14,15).

4.2.1. Factores riesgo

La obesidad aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas, tales como enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II, hipertensión arterial, afecciones del hígado y trastornos ginecológicos. Además, está asociada al síndrome

metabólico y ciertos tipos de cáncer. Entre otros problemas, según Rivera (7), menciona:

Problemas psicológicos: La obesidad puede provocar un impacto negativo en la salud mental, aumentando el riesgo de desarrollar depresión, ansiedad, baja autoestima y trastornos alimenticios.

Complicaciones físicas: El exceso de peso puede dificultar la movilidad y elevar el riesgo de lesiones articulares, problemas respiratorios, apnea del sueño y otros trastornos del sueño.

Efectos sociales y emocionales: La obesidad puede desencadenar la discriminación y el estigma social, disminuyendo la calidad de vida y perturbando las relaciones interpersonales.

Resulta crucial reconocer que estos factores pueden variar en cada individuo ya que las consecuencias serán específicas en cada persona al ser una condición multifactorial. Asimismo, puede afectar la salud mental al incrementar el peligro de desarrollar depresión, baja autoestima, ansiedad, y trastornos alimenticios.

4.3. El Papel de la Alimentación Balanceada

El tratamiento de la obesidad implica una alimentación balanceada que cumpla con una doble función: prevenir y tratar la enfermedad. Es esencial consumir alimentos que contengan las cantidades adecuadas de macronutrientes y micronutrientes, adaptados a la edad y el nivel de actividad física de cada individuo. Una dieta equilibrada y saludable no solo ayuda a controlar el peso, sino que también contribuye a prevenir enfermedades relacionadas con la obesidad, como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares.

La alimentación balanceada desempeña un papel crucial en la prevención y control de la obesidad, además de fomentar un estilo de vida saludable. En este artículo, se analizará detenidamente el importante papel que tiene una dieta equilibrada en la lucha contra la obesidad (16,17).

Una alimentación equilibrada consiste en consumir una variedad de alimentos que proporcionen los nutrientes necesarios para el correcto funcionamiento del cuerpo, al mismo tiempo que se controla la cantidad de calorías ingeridas. Es importante entender que tener una dieta balanceada no solo implica evitar alimentos ricos en grasas y azúcares, sino también asegurarse de incluir todos los grupos alimenticios como frutas,

verduras, cereales integrales, proteínas magras y lácteos bajos en grasa (18,19).

Adoptar una dieta equilibrada tiene múltiples ventajas para prevenir y controlar la obesidad. En primer lugar, ayuda a mantener un peso saludable al proporcionar los nutrientes necesarios sin excederse en calorías (20,21).

Además de esto, seguir una alimentación balanceada mejora el metabolismo, disminuyendo el riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con la obesidad como diabetes tipo 2 y problemas cardiovasculares; también fortalece el sistema inmunológico (22).

Es necesario destacar que la educación nutricional desempeña un rol crucial al fomentar el equilibrio saludable en la alimentación. Resulta imprescindible ofertar a las personas información clara, concisa y accesible acerca de la importancia de seguir una dieta balanceada, a su vez, orientarlos sobre cómo preparar comidas saludables y tomar decisiones conscientes al momento de elegir los alimentos que van a consumir (23).

La obesidad es una enfermedad prevenible, y es crucial implementar estrategias eficientes y efectivas que sensibilicen a la población sobre los riesgos de esta enfermedad (24). La promoción de estilos de vida saludables, la educación nutricional y la promoción de la actividad física son algunas de las medidas que pueden contribuir a prevenir la obesidad (25,26). Además, es fundamental abordar los factores sociales y ambientales que influyen en la obesidad, como la disponibilidad de alimentos saludables y la publicidad de alimentos no saludables (27).

Los trastornos nutricionales por exceso constituyen factores de riesgo para múltiples enfermedades crónicas. Su conocimiento puede ser utilizado como predictor de aparición o de complicaciones de estas (28). Existe relación directa entre hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), sobrepeso y la obesidad con factores comunes entre ellos. Destacan la inactividad física, los malos hábitos nutricionales y la conducta alimentaria inadecuada; por lo que incidir en estos factores constituye una herramienta viable para minimizar el riesgo de aparición de sobrepeso y obesidad y de esta forma de enfermedades crónicas no transmisibles como la HTA y la DM (29).

4.4. Relación con el embarazo

Los controles perinatales constituyen procedimientos y actividades dirigidos a las

mujeres en estado de gestación, ofrecidos por el personal de salud con el objetivo de identificar factores de riesgo y enfermedades que puedan afectar el curso normal del embarazo y la salud del neonato. Estos controles contienen componentes de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud materna y neonatal, considerando enfoques interculturales, de género y generacionales. Para evitar complicaciones, el personal de salud evalúa durante los controles prenatales las posibles situaciones que puedan surgir y toma las medidas necesarias para estar preparados en el momento del parto (30).

»» 5. Conclusiones

La obesidad es una de las principales problemáticas de salud pública a nivel mundial, pues afecta a personas de todas las edades y géneros. Su alta prevalencia se da como consecuencia de la mala alimentación y sedentarismo que el mundo entero ha adoptado en los últimos tiempos, es así como incluso la Organización Mundial de la Salud ha declarado a la obesidad como una epidemia global. Esto ha conducido a los gobiernos a adoptar medidas preventivas para reducir la alta tasa de incidencia y prevalencia de la obesidad, mediante la promoción de un estilo de vida saludable que consiste en la realización de actividad física y alimentación saludable. Todo esto contribuirá no solo a la prevención de la obesidad, sino que también reducirá el riesgo de aparición de enfermedades no transmisibles como lo es la diabetes e hipertensión arterial. Por otro lado, se debe recalcar la importancia que tiene el estado y el sistema de salud de cada país en el combate en contra de la obesidad, pues si sus medidas son correctas no solo se mantendrá en óptimas condiciones la salud de la población, sino que también se reducirá el costo que representa el tratamiento de las enfermedades ya mencionadas.

»» 6. Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo. En primer lugar, agradecemos a Dios, cuya guía y fortaleza nos acompañaron durante todo este proceso. Su sabiduría y apoyo nos dieron la inspiración y perseverancia necesarias para superar cada desafío.

Extendemos nuestra gratitud a nuestras familias, quienes, con su apoyo incondicional, nos alentaron

en cada etapa. También agradecemos a nuestros mentores y colegas, cuyas valiosas orientaciones y aportes enriquecieron este proyecto.

»» 10. Referencias Bibliográficas

1. OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Who.int. 2021 [citado el 9 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Mora-Verdugo, M., Duque-Proaño, G., Villagran, F., & Otzen, T. (2022). Análisis de la Tendencia de la Obesidad General en Ecuador. *Int. J. Morphol*, 40(5), 1268–1275.
3. Kaufer-Horwitz, M., Pérez Hernández, J. F. (2022). La obesidad: aspectos fisiopatológicos y clínicos. *Inter Disciplina*, 10(26), 147–175. <https://doi.org/10.22201/CEICH.24485705E.2022.26.80973>
4. Martí del Moral A, Calvo C, Martínez A. Ultra-processed food consumption and obesity—a systematic review. *Nutr Hosp* [Internet]. 2020 [citado el 9 de agosto de 2023];38(1):177–85. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112021000100177&script=sci_arttext
5. Álvarez Mieres N. Alimentación y salud: la obesidad como factor de riesgo. *Alimentación y salud: la obesidad como factor de riesgo* [Internet]. 2019 [citado el 9 de agosto de 2023];81(81):1–81. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/17/alimentacion-y-salud-la-obesidad-como-factor-de-riesgo>
6. Camia de CB. La obesidad, un problema de salud pública [Internet]. *Redalyc.org*. 2012 [citado el 9 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/676/67622579011.pdf>
7. Rivera Pérez, I. A., Urrutia Téllez, J. A., Gabriela, M., Herrera, G., Alejandra, G., & Úbeda, F. (2019). La obesidad: una amenaza para nuestra salud. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 31, 155–160. <https://doi.org/10.5377/FAREM.V0I31.8477>
8. Ferreira L. Grados de obesidad | Clasificación del sobrepeso [Internet]. *Worldhealthdesign.com*. 2018 [citado el 9 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://worldhealthdesign.com/guia-viviendo-sanospara-perder-peso-conocer-tu-grado-deobesidad/>

9. Vinueza AF, Andrade KCV, Hidalgo KOR, Pinos MLY, Martínez CFR. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos de la serranía ecuatoriana. Resultados de la encuesta ENSANUT-2018. La Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición [Internet]. 2022 [citado el 9 de agosto de 2023];12(2):58–66. Disponible en: <http://revistas.epoch.edu.ec/index.php/cssn/article/view/656>
10. Alonso R, Olivos C. La relación entre la obesidad y estados depresivos. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2020;31(2):130–8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864020300171>
11. Baile JI, González-Calderón MJ, Palomo R, Rabito-Alcón MF. La intervención psicológica de la obesidad: desarrollo y perspectivas. Clín contemp [Internet]. 2020 [citado el 9 de agosto de 2023];11(1):1–14. Disponible en: <https://udimundus.udima.es/handle/20.500.12226/396>
12. Girano Castañón J, Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Odontología. Lima, Perú, Robello Malatto J, Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Odontología. Lima, Perú. Relación entre obesidad y enfermedad periodontal: revisión de la literatura. Horiz méd [Internet]. 2020 [citado el 9 de agosto de 2023];20(3):e1081. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2020000300012&script=sci_arttext&tlng=pt
13. Roxana D, Vergara C, Salazar AM, Cornejo V, Andrews M, Agüero SD, et al. Alimentos ultraprocesados y su relación con la obesidad y otras enfermedades crónicas no transmisibles: una revisión sistemática [Internet]. Renc.es. [citado el 9 de agosto de 2023]. Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC-D-20-0046._Revision_ultraprocesados.pdf
14. Rico-Fontalvo J, Daza-Arnedo R, Rodríguez-Yañez T, Osorio Chuquitarco WX, Suarez-Romero B, Soto O, et al. Obesidad y enfermedad renal crónica. Una mirada desde los mecanismos fisiopatológicos: Revisión narrativa. Revista de la Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, Diálisis y Trasplante [Internet]. 2022 [citado el 9 de agosto de 2023];10(2):97–107. Disponible en: <http://rev-sen.ec/index.php/revista-nefrologia/article/view/32>
15. De Filippo G. Obesidad y síndrome metabólico. EMC - Pediatr [Internet]. 2021;56(1):1–7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1245178921447177>
16. Ramón-Arbués E, Martínez-Abadía B, Gracia-Tabuenca T, Yuste-Gran C, Pellicer-García B, Juárez-Vela R, et al. Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipemia y síndrome metabólico: estudio transversal de una muestra de trabajadores en Aragón, España. Nutr Hosp [Internet]. 2018 [citado el 9 de agosto de 2023];36(1):51–9. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112019000100051&script=sci_arttext&tlng=en
17. Mora-Verdugo M, Duque-Proaño G, Villagran F, Otzen T. Análisis de la Tendencia de la Obesidad General en Ecuador en los años 2014 a 2016. Int J Morphol [Internet]. 2022 [citado el 9 de agosto de 2023];40(5):1268–75. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022022000501268&script=sci_arttext&tlng=pt
18. Aranceta-Bartrina J, Gianzo-Citores M, Pérez-Rodrigo C. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en población española entre 3 y 24 años. Estudio ENPE. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2020;73(4):290–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893219303306>
19. León-Samaniego GF, de Jesús Vásquez Espinoza G, Silva JSB. Prevalencia de obesidad y dislipidemias, y su relación con la hipertensión arterial en trabajadores universitarios en Ecuador. SALUD Y BIENESTAR COLECTIVO [Internet]. 2020 [citado el 9 de agosto de 2023];33–43. Disponible en: <https://revistasaludybienestarcolectivo.com/index.php/resbic/article/view/71>
20. Valdés González EM, Solís Cartas U, Valdés González JL. Control del sobrepeso y la obesidad en adultos de Chimborazo, Ecuador. Rev Cuba Med Gen Integral [Internet]. 2022 [citado el 9 de agosto de 2023];38(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252022000300009&script=sci_arttext&tlng=pt
21. Castelo-Rivas WP, Cedeño-Romero JJ, Cruzate-Rodríguez NN, Cofre-Rodríguez EM. Sobrepeso, obesidad y autoestima de adolescentes en una zona rural del Ecuador. revista

- de salud udh [Internet]. 2023 [citado el 9 de agosto de 2023];5(1):23–8. Disponible en: <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/RPCS/article/view/375>
22. Rubino F, Batterham RL, Koch M, Mingrone G, le Roux CW, Farooqi IS, Farpour-Lambert N, Gregg EW, Cummings DE. Lancet Diabetes & Endocrinology Commission on the Definition and Diagnosis of Clinical Obesity. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2023 Apr;11(4):226-228. doi: 10.1016/S2213-8587(23)00058-X. Epub 2023 Mar 3. PMID: 36878238.
23. Moreno G, Maite K. Depresión y factores antropométricos en adulto mayor, estudio de costos de la obesidad: análisis de la encuesta de demografía y salud familiar 2018. Universidad Ricardo Palma; 2020
24. Cartas US, González EMV, Urgiles KEA, Granizo FYS, González JLV. Caracterización clínico epidemiológica del sobrepeso y la obesidad en la parroquia rural San Gerardo, Chimborazo, Ecuador. *Revista de Investigación TALENTOS* [Internet]. 2021 [citado el 9 de agosto de 2023];8(2):78–87. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8551314>
25. Araneda J, Pinheiro AC, Rodríguez L. Una mirada actualizada sobre los ambientes alimentarios y obesidad. *Rev chil salud pública* [Internet]. 2020 [citado el 9 de agosto de 2023];24(1):67. Disponible en: <https://ultimadecada.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/57593>
26. Pardos-Mainer E, Gou-Forcada B, Sagarra-Romero L, Morales SC, Concepción RRF. Obesidad, intervención escolar, actividad física y estilos de vida saludable en niños españoles. *Rev Cub Salud Publica* [Internet]. 2021 [citado el 9 de agosto de 2023];47(2):1–23. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=108359>
27. Aguilera C, Labbé T, Busquets J, Venegas P, Neira C, Valenzuela Á. Obesidad: ¿Factor de riesgo o enfermedad? *Rev Med Chil* [Internet]. 2019 [citado el 9 de agosto de 2023];147(4):470–4. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872019000400470&script=sci_arttext&tlng=pt
28. Borrego P, Enrique C. Cambio climático, inseguridad alimentaria y obesidad infantil. *Rev Cub Salud Publica* [Internet]. 2020 [citado el 9 de agosto de 2023];45(3): e1964. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2019.v45n3/e1964/>
29. Caro-Bustos D, Uribe-Barra M, López-Alegría F. Obesidad pediátrica y aparición precoz de síndrome cardiometabólico: Revisión sistemática. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2021 [citado el 9 de agosto de 2023];48(3):447–62. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182021000300447&script=sci_arttext&tlng=pt
30. Muñoz FVB, Báez CDM, Herrera NLC, De La Cruz ACC, Sánchez PSP. Maternal and perinatal complications derived from obesity, an approach from the experience in Ecuador [Internet]. Vol. 19, Universidad Médica Pinareña. Zenodo; 2023 [citado el 9 de agosto de 2023]. p. 961. Disponible en: <https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/961>

PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE DIARREA AGUDA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS EN EMERGENCIA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA, ECUADOR.

Diagnosis and treatment protocol of acute diarrhea in pediatric patients in emergency room of hospital provincial general docente de Riobamba, Ecuador.

 Patricio Fernando Chicaiza Samaniego ^(1,2) *
chicaiza.fernando@epoch.edu.ec

 Laura Grimaneza Angueta Cabezas ⁽¹⁾
laurycabezas37@gmail.com

 Jhoanna Fernanda Chicaiza Robalino ⁽³⁾
jhoannachicaiza@gmail.com

 Julia Maria Cevallos Yambay ⁽¹⁾
juliacevallos@hotmail.com

 Raquel Sorayda Robalino Gualoto ⁽¹⁾
rashedrobalino31@hotmail.com

 Angie Nataly Abarca Guangaje ^(1,2)
angie.abarca@epoch.edu.ec

 Doménika Salome Huilca Benavides ^(1, 2)
domenika.huilca@epoch.edu.ec

⁽¹⁾ Servicio de pediatría; Hospital Provincial General Docente de Riobamba, Ecuador.

⁽²⁾ Carrera de medicina; Facultad de Salud Pública; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

⁽³⁾ Médico Rural. Médico Rural Puesto de Salud Sicalpa Viejo (MSP) Riobamba. Ecuador

Autor de correspondencia:

Patricio Fernando Chicaiza Samaniego; Médico Pediatra; Hospital Provincial General Docente de Riobamba; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; Riobamba, Ecuador. E-mail: chicaiza.fernando@epoch.edu.ec Tel: 0984104427

RESUMEN

Introducción: Se define a la enfermedad diarreica aguda como la presencia de ≥ 3 deposiciones en 24 horas, con una disminución de la consistencia y duración < 14 días. Según la OMS y UNICEF 1 de 3 muertes en niños son por esta enfermedad, ocasionada por microorganismos y se transmite por alimentos o agua contaminados o higiene deficiente. Objetivo: Desarrollar el protocolo de diagnóstico y tratamiento de la diarrea aguda en pacientes pediátricos que acuden al Hospital Provincial General docente de Riobamba del año 2024. Métodos: La búsqueda bibliográfica se realizó utilizando las palabras "diarrea aguda en pacientes pediátricos". Las bases de datos utilizadas incluyeron PubMed, SciELO, BioMed Central, Elsevier (SOCPLUS), Medigraphic, E-book, Medline plus, UpToDate y WOS. Resultados: Se identificaron 50 investigaciones entre artículos originales y revisiones bibliográficas, 33 cumplieron con los criterios para ser incluidos. Discusión: La gastroenteritis se desarrolla por cambios en la absorción y secreción de agua y electrolitos por medio de la mucosa intestinal desencadenando deshidratación. Se debe evaluar la hidratación del niño, ya que esto determina el manejo del paciente. El diagnóstico de diarrea debe incluir una historia clínica detallada, manifestaciones clínicas, examen físico, señales de alerta y factores de riesgo, pruebas diagnósticas y de laboratorio. Conclusiones: Se deben iniciar cuidados de apoyo sin diagnóstico etiológico confirmado, se inicia la hidratación y alivio de los síntomas, la terapia empírica o dirigida se implementa según la presentación clínica y los resultados de estudio (20). La terapia se basa en las características clínicas de la deshidratación, hipovolemia y los hallazgos de laboratorio.

Palabras claves: *Enfermedad Diarreica Aguda, microorganismos, higiene.*

ABSTRACT

Introduction: Acute diarrheal disease is defined as the presence of ≥ 3 stools in 24 hours, with a decrease in consistency and duration < 14 days. According to WHO and UNICEF, 1 in 3 deaths in children are due to this disease, caused by microorganisms and transmitted by contaminated food or water or poor hygiene. Objective: To develop the diagnostic and treatment protocol for acute diarrhea in pediatric patients attending the General Provincial Teaching Hospital of Riobamba in 2024. Methods: The bibliographic search was carried out using the words "acute diarrhea in pediatric patients." The databases used included PubMed, SciELO, BioMed Central, Elsevier (SOCPLUS), Medigraphic, E-book, Medline plus, UpToDate and WOS. Results: 50 investigations were identified between original articles and bibliographic reviews, 33 met the criteria to be included. Discussion: Gastroenteritis develops due to changes in the absorption and secretion of water and electrolytes through the intestinal mucosa, triggering dehydration. The child's hydration should be assessed, as this determines the patient's management. Diagnosis of diarrhea should include a detailed clinical history, clinical manifestations, physical examination, warning signs and risk factors, diagnostic and laboratory tests. Conclusions: Supportive care should be initiated without a confirmed etiological diagnosis, hydration and symptom relief are initiated, empirical or directed therapy is implemented according to the clinical presentation and study results (20). Therapy is based on the clinical characteristics of dehydration, hypovolemia and laboratory findings.

Keywords: *Acute Diarrheal Disease, microorganisms, hygiene.*

»» 1. Introducción

1.1. Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la enfermedad diarreica aguda (EDA), como la presencia de tres o más deposiciones en 24 horas, con una disminución de la consistencia habitual y una duración de aproximadamente 14 días (1). La EDA suele presentarse a cualquier edad de la vida, aunque son los lactantes y menores de 5 años los más vulnerables a incrementar la enfermedad y a manifestar varias dificultades como, sepsis, deshidratación e inclusive la muerte (2). Según estudios efectuados por la OMS y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en la Región de Las Américas, una de cada tres muertes de niños de esta edad es ocasionadas por estas enfermedades, fundamentalmente de origen infecciosas y por trastornos nutricionales, la diarrea es síntoma de una infección del tracto digestivo, que generalmente puede estar ocasionada por diversos organismos bacterianos, virus y parásitos, esta se transmite por alimentos o agua de adquisición contaminados, o bien de una persona a otra como respuesta de una higiene deficiente (3). Es la segunda causa de mortalidad en menores de cinco años, llegando a ocasionar cerca de 550 000 muertes al año siendo los países subdesarrollados y en vías de desarrollo los más afectados (4).

1.2. Justificativo

La Organización Mundial de la Salud (OMS) expone que se presentan un sin número de casos de enfermedades diarreicas agudas en niños a escala mundial cada año, convirtiéndose en uno de los principios fundamentales de la desnutrición infantil en infantes de 0 a 5 años (5). Se dice que diariamente, más de 1400 niños mueren en el mundo como motivo de la diarrea, afectando a 2.5 mil millones de niños > de 5 años al año, relacionadas con agua contaminada y saneamiento inadecuado (6). Hasta un 70% de estas muertes pueden evitarse con el uso de una sola estrategia siendo la terapia de rehidratación oral (TRO), esta estrategia, acompañada a otras como la de atención primaria a la salud, la inmunización para rotavirus, alimentación por leche materna, aprendizaje sobre EDA, acercamiento oportuno y un diagnóstico efectivo reduciría todavía más las cifras de mortalidad; en Ecuador, la diarrea aguda (DA), de origen infeccioso, es una de las principales causas de morbilidad infantil, representando aproximadamente el 15% de las consultas ambulatorias en 2016 y siendo la segunda causa

más común de hospitalización pediátrica en 2019 (7). En el Hospital Provincial General Docente de Riobamba (HPGDR), no se cuenta con un protocolo sobre esta patología, por lo que es de vital importancia que este sea plasmado dentro del mismo y así reducir la mortalidad y morbilidad de la misma y se convierta en una guía de acción. Con los antecedentes antes mencionados se presenta el protocolo de diagnóstico y tratamiento de diarrea aguda en pacientes pediátricos en emergencia del HPGDR.

»» 2. Metodos

Se presenta un protocolo el cual fue direccionado con la Metodología de Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador. En base a la metodología se establece a los protocolos como un documento de orientación clínica, que especifica acciones o procedimientos precisos, de una forma secuencial y ordenada. Los pasos descritos siguen un orden específico que no se puede cambiar.

Para la realización del protocolo se realizó una búsqueda bibliográfica no sistemática, debido a que no se planteó un sistema estricto de búsqueda en base a la metodología de los artículos y fuentes bibliográficas. Por tal motivo se incluyeron artículos originales observacionales y experimentales, y artículos de revisión bibliográfica, también se incluyeron libros acordes a la especialidad de este protocolo.

Se establece un enfoque narrativo siguiendo que especifique los pasos a seguir en orden cronológico para el accionar clínico ante un paciente pediátrico con diarrea aguda.

2.1. Criterios de elegibilidad: se realizó una síntesis y análisis de las fuentes seleccionadas. Criterios de Inclusión: Artículos originales (observacionales y experimentales); Artículos de revisión bibliográfica; Tiempo de publicación no mayor a 5 años; Tiempo de publicación menor a 7 años para revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis o libros siempre y cuando sea la última edición; Artículos en Inglés, Español o Portugués. Criterios de exclusión: Artículos o libros que no estén publicados como modalidad Open Acces; Artículos o libros que estén publicados en revistas no indexadas a bases de datos. Artículos o libros publicados en revistas sin

continuidad de publicación por más de 2 años.

2.2. Fuentes de información: La búsqueda bibliográfica se realizó en las siguientes bases de datos: PubMed, SciELO, BioMed Central, Elsevier (SCOPUS), Medigraphic, E-book, Medline plus, Web Of Science, UpTo Date.

2.3. Estrategia de búsqueda: se usaron MESH Y DECS, principalmente en inglés: Acute Diarrheal Disease, microorganisms, hygiene.

2.4. Proceso de selección de los estudios: una vez obtenidos los artículos o libros, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Con el apoyo de la coordinación de la Unidad de Docencia e Investigación (UDI) del HPGDR se seleccionaron los artículos que estén metodológicamente correctos. De un total de 50 artículos, 33 fueron utilizados para la elaboración del protocolo.

2.5. Proceso de extracción de los datos: se procedió a la lectura completa de los textos, y obtener los datos más relevantes acorde a la necesidad del protocolo. Se utilizó gestores bibliográficos como Mendeley para el manejo de la información relevante, citas e inserción de la bibliografía.

2.6. Evaluación crítica: La calidad metodológica, la validez y fiabilidad de los resultados que mostraron los artículos fueron analizados a cargo del Coordinador de la UDI que cuenta con estudios de cuarto nivel en Metodología de la Investigación en Ciencias de la Salud. Se aceptaron resultados que cuenten con su Intervalo de confianza al 95% y con un valor P estadísticamente significativo. La parte

estructural del protocolo y de contenido fue revisada y evaluada por pares internos, médicos tratantes, coordinación del servicio de laboratorio.

2.7 Consideraciones éticas: el presente estudio no confiere conflictos éticos por su naturaleza metodológica. Este protocolo al tratarse de un Documento Normativo dentro del HPGDR perteneciente al MSP fue validado por el Coordinador del Servicio de Pediatría, Revisado por la Unidad de Calidad, UDI y Dirección Médica. Se aprobó y socializo por Gerencia del HPGDR para su cumplimiento, salvaguardando las consideraciones bioéticas de la atención sanitaria.

2.8. Limitaciones: El no tener acceso a trabajos investigativos de la librería Cochrane limitó principalmente la inclusión de ensayos clínicos.

3. Resultados, de búsqueda bibliográfica

3.1. Glosario de términos

- HPGDR: Hospital Provincial General Docente de Riobamba
- EDA: Enfermedad diarreica aguda
- SIBO: sobrecrecimiento bacteriano en intestino delgado
- TAC: tomografía axial computarizada
- TRO: Terapia de rehidratación oral
- UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
- MTS: Manchester Triage System
- PCR: Reacción en cadena de la polimerasa
- PMN: Polimorfonucleares
- IL6: Interleucina 6
- PCT: Procalcitonina

3.2. Desarrollo

Tabla 1. Atención en el servicio de emergencia

SERVICIO: PEDIATRIA		PROCEDIMIENTO	
NUMERO	RESPONSABLE		VERSIÓN 001 ACTIVIDAD / TAREA
1	Personal de enfermería y/ médico general	Triaje de pacientes <ul style="list-style-type: none"> • Toma de signos vitales • Llenado de formulario 008 • Clasificación de acuerdo con el sistema de triaje de Manchester 	Tiempo de espera para atención Atención inmediata 10 minutos 60 minutos 120 minutos 240 minutos No tiene un tiempo máximo
		Clasificación Rojo Naranja Amarillo Verde Azul Blanco	

2

Médico general
(emergencia)

Atención en consultorio

-Determinar signos y síntomas de enfermedad diarreica aguda

- Diarrea
- Vómito
- Irritabilidad
- Sed
- Letárgico
- Ojos hundidos
- Mucosas orales secas o pegajosas
- Fiebre
- Dolor abdominal
- Pérdida del apetito

-Determinar el grado de deshidratación

- *leve*: no tiene deshidratación, <5% de pérdida de peso, alerta, bebe normalmente, pellizco de piel vuelve rápidamente, déficit de líquidos estimados <50 ml/kg
- *moderada*: <5-10% de pérdida de peso, inquieto, irritable, ojos hundidos, bebe ansiosamente, pellizco de piel retrocede lentamente, déficit de líquidos estimados 50-100 ml/kg
- *severa*: >10% de pérdida de peso, letárgico o inconsciente, ojos muy hundidos, bebe malo no puede beber, pellizco de piel retrocede muy despacio, déficit de líquidos estimados >100 ml/kg

-Tratamiento de la deshidratación

leve:

- No requiere hospitalización, pueden ser enviados a casa después de un periodo de observación para verificar que toleran los líquidos de mantenimiento por vía oral.
- Idealmente se administra SRO como líquidos de reposición del déficit y para reponer las pérdidas continuas de líquidos y electrolitos y cada diarrea será repuesta con un volumen de 10 a 20 ml/kg
- Enseñar las 4 reglas del manejo de la diarrea en casa:
- Darle más líquidos:
- Si la niña o niño recibe el seno: darle el seno con más frecuencia y por más tiempo cada vez.
- Dar seno materno + alimentación complementaria
- Si la niña o niño ya recibe alimentación complementaria, darle uno o varios de los siguientes líquidos: agua limpia, sopas, agua de arroz, agua de canela, jugo de frutas frescas u otros líquidos de uso corriente en el hogar sin excesiva azúcar o solución de SRO
- Dar suplemento de zinc (de 2-5 meses 10 mg, ≥6 meses 20 mg)
- Continuar alimentándose
- Indicar cuándo regresar
- Citar a consulta de seguimiento 5 días después, si la niña/o no mejora.

moderado:

- Tratamiento inicial de la deshidratación
- Corrección de desequilibrio hidroelectrolítico
- Reemplazar líquidos después de cada episodio de diarrea o vómito, entre 50-100 ml/kg durante 4 horas con líquido adicional para reemplazar pérdidas continuas
- Según la mejoría del paciente médico pediatra decide el ingreso hospitalario o tratamiento ambulatorio

grave:

- Tratamiento inicial de la deshidratación: infusión intravenosa rápida de 20 ml/kg de solución cristaloides isotónica, si la presión arterial no ha mejorado después de la infusión inicial, se repite la infusión cada 10-15 minutos hasta un máximo de 3 bolos en total
- Ingreso hospitalario

Médico general
(emergencia)

Atención en observación Determinación de exámenes complementarios.

Exámenes de laboratorio

- Coproparasitario
- Polimorfonucleares
- Biometría hemática
- Química sanguínea
- Electrolitos
- PCR
- IL 6
- PCT
- Clostridium D
- Calprotectina

3

- Médico especialista
pediatra
- Revisión de resultados de exámenes de laboratorio
 - Confirmar el diagnóstico de enfermedad diarreica aguda (EDA) y grado de deshidratación
 - Determinar criterios de ingreso hospitalario o tratamiento ambulatorio
- ingreso hospitalario:
- Estado confusional agudo, coma o falta de respuesta
 - Incapacidad para moverse, alimentarse, respirar, orinar, etc.
 - Alteración aguda o progresiva sensitivomotora, circulatoria o respiratoria suficiente para incapacitar al paciente
 - Pérdida aguda de visión o audición en las 48 h previas
 - Dificultad para mover cualquier parte del cuerpo de aparición aguda en las 48 h previas
 - Fiebre persistente $\geq 37,8$ °C oral o axilar o $>38,3$ °C rectal durante más de 5 días
 - Hemorragia activa
 - Dehiscencia de herida quirúrgica o evisceración
 - Alteración electrolítica/ácido-base grave
 - Hemoglobina <30 %
 - Frecuencia del pulso mayor o menor de los siguientes rangos
 - 6-23 meses de edad: 80-200 ppm
 - 2-6 años: 70-200 ppm
 - 7-11 años: 60-180 ppm
 - 12 años: 50-140 ppm

4

-tratamiento ambulatorio: pacientes que no cumplan con criterios de ingreso hospitalario

Fuente. (18) (20)

3.2.1. Clasificación de triaje de Manchester

El triaje es un método de priorización de pacientes de gran importancia debido a la sobresaturación de los Servicios de Urgencias Hospitalarias, el Manchester Triage System (MTS) es uno de los sistemas de clasificación más usados en la actualidad, este sistema valora signos y síntomas del paciente y lo clasifica en 5 niveles para priorizar su atención (8). Los cinco niveles del sistema consideran desde prioridad absoluta hasta atención no urgente, cada nivel de prioridad se identifica con un color para el fácil reconocimiento de los pacientes por el personal hospitalario (Tabla1), cada color se relaciona con un tiempo aproximado de espera acorde a su necesidad de atención (9).

Tabla 2. Tiempos de espera según el nivel de prioridad de la Manchester Triage System

Nivel de prioridad	Tiempo de espera máximo recomendado
Rojo	Atención inmediata
Naranja	10 minutos
Amarillo	60 minutos
Verde	120 minutos
Azul	240 minutos
Blanco	No tienen un tiempo máximo recomendado al no considerarse urgentes

Fuente. (11) (15)

3.2.2. Manifestaciones clínicas

La gastroenteritis se desarrolla por cambios anormales en la absorción y secreción del agua y los electrolitos por medio de la mucosa intestinal desencadenando deshidratación (9).

La enfermedad se presenta con deposiciones de consistencia disminuida, fiebre y dolor abdominal, el hallazgo de sangre, moco o pus en las deposiciones sugiere la presencia de gérmenes enteroinvasores (10). La disentería ocurre cuando las bacterias invaden la mucosa del íleon terminal y el colon, produciendo diarrea con sangre, moco o pus, las pérdidas hidroelectrolíticas que se dan determinan distintos grados de deshidratación (11).

3.2.3. Grados de deshidratación

Se debe evaluar la hidratación del niño (Tabla 2 y 3), se debe valorar la apariencia general, los ojos, la mucosa oral y la presencia o ausencia de lágrimas en el paciente para valorar este parámetro (12). El dato más importante para determinar frente a un cuadro de diarrea agua es el porcentaje de pérdida ponderal, es decir el déficit de líquidos (11,13).

Tabla 3. Parámetros de evaluación de deshidratación en pacientes pediátricos

Puntuación	Apariencia general	Ojos	Sed	Pellizco	Déficit de líquidos estimado
Leve No tiene deshidratación Ninguno (<5%)	Bueno, alerta	Normal	Bebe normal sin sed	Vuelve rápido	<50 ml/kg
Moderada Deshidratación Algo de deshidratación (5-10%)	Inquieto irritable	Hundido	Sed, bebe ansioso	Retrocede lento	50-100 ml/kg
Severa Deshidratación severa (>10%)	Letárgico inconsciente	Muy hundidos	Bebe mal o no puede beber	Retrocede muy despacio	>100 ml/kg

Fuente. (10) (20)

Tabla 4. Directrices de la OMS para la evaluación de la deshidratación

Síntomas	No deshidratación (DH)	DH leve o moderada	DH grave
Pérdida de peso	Pérdida de peso <3%	Pérdida de peso 3-9%	Pérdida de peso >9%
Estado mental	Bien, alerta	Normal, cansado inquieto; irritable	Apático, letárgico, inconsciente
Sed	Normal	Sediento, impaciente por beber	Bebe mal; incapaz de beber
Frecuencia cardíaca	Normal	Normal o aumentada	Taquicardia, intensidad disminuida
Pulso	Normal	Normal o algo débil	Débil, filiforme, difícil palpación
Respiración	Normal	Normal; rápida (taquipnea)	Profunda (batipnea)
Ojos	Normal	Ligeramente hundidos	Muy hundidos
Lágrimas	Normal	Disminuida	Ausente
Boca y lengua	Húmedas	Secas	Muy seca
Pliegue cutáneo	Normal	Normal	Retracción lenta (mayor de 2 seg.)
Llenado capilar	Normal	Normal	Prolongado (mayor de 2 seg.)
Extremidades	Tibio	Fría	Muy fría
Diuresis	Normal	Disminuida	Mínima o ausente
Presión Arterial	Normal	Normal	Normal (límite inferior) o Hipotensión

Fuente. (9) (11) (18)

3.2.4. Diagnóstico

El diagnóstico de la diarrea debe incluir una historia clínica detallada, considerando los antecedentes familiares, edad, antecedentes de ingesta de alimentos, antecedentes de introducción de nuevos alimentos, historia previa de ingestión de medicamentos, características de las deposiciones, presencia o no de fiebre, sangre, dolor abdominal, manifestaciones neurológicas y/o síntomas respiratorios; además de un examen físico minucioso, se deben identificar las señales de alerta en la diarrea y los factores de riesgo, revisar el historial médico y quirúrgico del paciente (14). La forma en que se presenta el cuadro clínico, sobre todo la diarrea facilita la realización de pruebas y un diagnóstico rápido, por ejemplo, la duración de la enfermedad diarreica, las características de las heces y los síntomas asociados (15,16).

En la mayoría de los casos no se requieren pruebas para su diagnóstico, las indicaciones

para realizar pruebas diagnósticas incluyen la presencia de señales de alerta y factores de riesgo que orienten hacia patologías específicas (17). En el caso de diarreas persistentes las pruebas generalmente se limitan a estudios de heces para detectar gastroenteritis infecciosa (18). En el caso de diarreas crónicas las pruebas son inicialmente amplias y se realizan pruebas de seguimiento avanzadas, algunas de las pruebas que se pueden realizar son (19):

3.2.4.1. Análisis de sangre

El diagnóstico de la diarrea aguda en pacientes pediátricos es sobre todo de carácter clínico, exámenes complementarios como son los análisis sanguíneos se reservan únicamente para pacientes con deshidrataciones moderadas o graves (18).

- Biometría hemática: evalúa anemia, leucocitosis y/o leucopenia (17,18).

- Química sanguínea: evaluación de hallazgos de laboratorio en caso de deshidratación (14).
- Electrolitos: valora desequilibrios hidroelectrolíticos relacionados con los procesos de deshidratación (13).
- Coprocultivo: indicado en diarreas prolongadas, inmunodeprimidos, deposiciones con sangre y/o moco (10).
- PCR: marcadores de inflamación e infección (10,11).
- PMN: marcador cuantitativo de la presencia de invasión de microorganismos en la mucosa gastrointestinal (18).
- IL 6: marcador de inflamación intestinal (17,18).
- PCT: biomarcador de enfermedad inflamatoria intestinal, identificando infecciones de presunta etiología bacteriana (16).
- Calprotectina: se solicita cuando los PMN son > al 70%, es un biomarcador de enfermedad inflamatoria intestinal o un proceso infeccioso (19).

3.2.5. Tratamiento

Se deben iniciar cuidados de apoyo a pesar de no contar con un diagnóstico etiológico confirmado, se comienza la hidratación oral o intravenosa y el alivio de los síntomas, la terapia empírica o dirigida se implementa según la presentación clínica y los resultados de estudio (20). La terapia se basa en las características clínicas de la deshidratación (Tabla 3), hipovolemia y los hallazgos de laboratorio, la diarrea aguda por lo general suele ser una infección viral autolimitada y el tratamiento es fundamentalmente de soporte (19).

3.2.5.1. Tratamiento de la deshidratación

En casos de deshidratación leve a moderada se debe iniciar la terapia de rehidratación oral domiciliario para proporcionar hidratación continua, reemplazando líquidos después de cada episodio de diarrea o vómito, se recomienda entre 50-100 ml/kg durante 4 horas con líquido adicional para reemplazar pérdidas continuas (21).

En casos severos se puede reanimar con sales de rehidratación oral por sonda nasogástrica en niños que no pueden beber o que vomitan persistentemente, en deshidratación grave o cuando no hay respuesta a la rehidratación oral se pueden usar líquidos intravenosos con Ringer lactato o solución salina, la velocidad de infusión está determinada por la edad, la presencia de hipernatremia, deterioro

clínico o shock (19). Es fundamental controlar los parámetros hemodinámicos, en caso de compromiso hemodinámico se debe considerar la hospitalización del niño (19,20).

La Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica y la Sociedad Europea de Enfermedades Infecciosas Pediátricas recomienda (22):

En deshidratación y shock se usa infusión intravenosa rápida de 20 ml/kg de solución cristalóide isotónica, si la presión arterial no ha mejorado después de la infusión inicial, se repite la infusión cada 10-15 minutos hasta un máximo de 3 bolos en total.

- En deshidratación grave sin shock se administran 20 ml/kg/hora de solución salina al 0.9% durante 2-4 horas
- En hipernatremia se debe usar solución isotónica para rehidratación y mantenimiento y considerar reponer el déficit de líquidos lentamente durante 48 horas
- Completada la rehidratación, se administran líquidos de mantenimiento según las pérdidas continuas más los requerimientos diarios de líquidos recomendados, se usa una solución con dextrosa $\geq 0.45\%$ de solución salina, y se puede agregar 20 mEq/L de cloruro de potasio si el paciente está orientado y se conocen los valores de electrolitos

3.2.5.2. Antibióticos

Los medicamentos antimicrobianos no se recomiendan en la mayoría de los casos de diarrea aguda, la gastroenteritis bacteriana suele ser autolimitada y los antibióticos no acortan su evolución, de igual manera los antimicrobianos son ineficaces contra los virus la cual es la causa predominante de la diarrea aguda (23). Si la infección se debe a *Escherichia coli* productora de toxina Shiga los antibióticos aumentan el riesgo de síndrome hemolítico urémico (12). Los medicamentos antimicrobianos se recomiendan en lactantes y niños con diarrea con sangre y edad <3 meses, sospecha de *Shigella* o características clínicas de sepsis debido a sospecha de fiebre entérica, en bebés pequeños con diarrea acuosa que parecen enfermos y en niños inmunodeprimidos con diarrea acuosa o con sangre (24,25). Las recomendaciones sobre el uso de antimicrobianos en niños menores de 5 años con enfermedad diarreica aguda se describen en la Tabla 4.

Tabla 5. Recomendaciones de uso de antimicrobianos a los niños menores de 5 años con EDA

Opción terapéutica empírica de primera línea, cuando este indicado dar antimicrobiano a los niños menores de 5 años de edad	Ampicilina 150 mg/kg/día, cada 6 horas IV Amoxicilina 50 mg/kg/día, cada 8 horas Trimetoprima - sulfametoxazol 10 mg/kg/día, cada 12 horas
Como alternativa de segunda línea cuando este indicado dar antimicrobiano en los casos de niños con sospecha de: sospechade bacteriemia y/o sepsis, o quienes no mejoren con el medicamento de primera elección. Uso exclusivo para manejo intrahospitalario por administración intravenosa	Cefotaxima 50 a 150 mg/kg/día, 4-6 dosis Ceftriaxona 75 mg/kg/día en dos dosis por 7 días. Ciprofloxacina 400 mg cada 12 horas(adolescentes con salmonelosis)
Se recomienda como primera elección en caso de Giardia y Entamoeba histolytica	Metronidazol: 35-50 mg/kg/día en 3 dosis. 7 a 10 días, máximo 750 mg. VO
En caso de sospecha o brote de colera	Trimetropin - sulfametoxazol 8-10 mg/kg/dosis, cada 12 horas. En base a TMP

Fuente. (10) (17) (22)

3.2.5.3. Tratamientos coadyuvantes

Se recomiendan probióticos *Lactobacillus rhamnosus* cepa GG y *Saccharomyces boulardii* como adyuvantes en el manejo de la enfermedad diarreica aguda (2,5).

- Zinc: ha demostrado beneficios a dosis de 10 mg/día para <6 meses y 20 mg/día en >6 meses por 14 días (13).
- Antieméticos: ante un cuadro clínico de enfermedad diarreica aguda y vómitos persistentes, el ondansetrón disminuye los vómitos, la necesidad de hidratación endovenosa y de hospitalización (15).
- Subsalicilato de bismuto: se convierte en bismuto y ácido salicílico en el tracto gastrointestinal, tiene efectos antisecretores, antimicrobianos y antiinflamatorios, puede usarse diarrea bacteriana (18).
- Loperamida: agonista de los receptores opioides que aumenta el tiempo de tránsito intestinal, es el mejor tratamiento inicial para la diarrea inducida por quimioterapia (26). No debe usarse >48 horas sin reevaluación del paciente y debe evitarse si el paciente tiene fiebre o heces con sangre, debe evitarse en pacientes con sospecha de diarrea invasiva con características inflamatorias ya que reduce la motilidad intestinal, lo que en consecuencia aumenta el riesgo de colonización e invasión bacteriana (12, 27)
- Racecadotril: inhibidor de la encefalinasa que reduce la hipersecreción de electrolitos agua en la luz intestinal, bien tolerado y eficaz en la diarrea bacteriana (28).

Se deben considerar los probióticos para acortar la persistencia de la diarrea infecciosa aguda, los probióticos con datos de eficacia incluyen *Lactobacillus casei*, *Enterococcus* bacteria del ácido láctico, *Saccharomyces boulardii* y *Escherichia coli* (29). En niños < 5 años, especialmente en países en progreso, se debe considerar la administración de complementos de zinc de 10 a 20 mg/día durante 10 a 14 días (30). Evitar la lactosa en niños hospitalizados < 5 años para reducir la permanencia de la diarrea, la alimentación incluida la lactancia materna y la alimentación con fórmula debe continuarse ya que no aumenta diarrea ni prolonga (31).

3.2.5.4. Criterios de ingreso hospitalarios

Las recomendaciones que se siguen para iniciar tratamiento hospitalario son (32,33):

- Estado confusional agudo, coma o falta de respuesta
- Incapacidad para moverse, alimentarse, respirar, orinar, etc.
- Alteración aguda o progresiva sensitivomotora, circulatoria o respiratoria suficiente para incapacitar al paciente
- Pérdida aguda de visión o audición en las 48 h previas
- Dificultad para mover cualquier parte del cuerpo de aparición aguda en las 48 h previas
- Fiebre persistente $\geq 37,8$ °C oral o axilar o $>38,3$ °C rectal durante más de 5 días
- Hemorragia activa
- Dehiscencia de herida quirúrgica o evisceración
- Alteración electrolítica/ácido-base grave
- Hemoglobina <30 %

- Frecuencia del pulso mayor o menor de los siguientes rangos
 - 6-23 meses de edad: 80-200 ppm
 - 2-6 años: 70-200 ppm
 - 7-11 años: 60-180 ppm
 - 12 años: 50-140 ppm
- Presión arterial fuera de los siguientes rangos
 - 6-23 meses: sistólica 70-120 mmHg, diastólica 40-85 mmHg
 - 2-6 años: sistólica 75-125 mmHg, diastólica 40-90 mmHg
 - 7-11 años: sistólica 80-130 mmHg, diastólica 45-90 mmHg
 - 12 años: sistólica 90-200 mmHg, diastólica 60-120 mmHg
- Necesidad de punción lumbar, cuando este procedimiento no se lleva a cabo de forma rutinaria como paciente ambulatorio
- Cualquiera de los siguientes problemas que no respondan al manejo ambulatorio (incluyendo la Sala de Urgencias): convulsiones, arritmia cardíaca, asma bronquial o crup, deshidratación, encopresis (para vaciamiento), otros problemas fisiológicos
- Problemas pediátricos específicos:
 - Abuso de menores
 - No cumplimiento con el régimen terapéutico necesario
 - Observación especial, o seguimiento estrecho del comportamiento, incluyendo ingesta calórica en casos de desmedro

28,57% eran niños entre 0-2 años, un 24,68% de 2-4 años y un 17,54 de 4-6 años (2,14).

La clínica fundamental de la EDA son las deposiciones de consistencia disminuida, la fiebre y el dolor abdominal, según el tratado EMC Pediatría para desarrollar un diagnóstico oportuno se debe conocer con detalle las características de las heces, la frecuencia, duración, inicio, historia de viajes recientes, brotes, consumo de aguas contaminadas, antecedentes patológicos o de inmunosupresión, uso de medicamentos, consumo de alimentos, entre otros, el resto de la sintomatología serán de apoyo diagnóstico (10,12).

En cuanto a la deshidratación del paciente pediátrico todas las fuentes bibliográficas coincidieron en la importancia de establecer el grado de deshidratación, la diferencia se basa en la escala usada para la determinación de este parámetro; en el caso de este protocolo se consideran las directrices de la OMS para la evaluación de la deshidratación, la cual considera la pérdida de peso, el estado mental, la frecuencia cardíaca, el pulso, la respiración, la apariencia de los ojos, la presencia o no de lágrimas, la características de la boca y de la lengua, el pliegue cutáneo, el llenado capilar, la temperatura de las extremidades, la diuresis y la presión arterial (11, 12). Otras escalas también mencionadas en este protocolo consideran otros parámetros como la apariencia general del paciente y el déficit de líquidos estimados, la selección de una escala de estadificación u otra dependerá fundamentalmente del profesional de la salud (13).

»» 4. Discusión

Existen varias definiciones para enfermedad diarreica aguda, dentro de este protocolo se considera la definición de la OMS quien la define como la presencia de tres o más deposiciones en 24 horas, con una disminución de la consistencia habitual y una duración de aproximadamente 14 días, por otro lado según la revista chilena de infectología la enfermedad diarreica aguda se define como un proceso inflamatorio gastrointestinal infeccioso o no infeccioso, asociado a una disminución en la consistencia y un aumento en la frecuencia de las deposiciones fecales (31,33). La EDA se presenta principalmente en menores de 5 años, llegando a ocasionar cerca de 550 000 muertes al año en dicha población, en Ecuador en el 2019 se registraron 14.231 ingresos por diarrea aguda en hospitales ecuatorianos,

Finalmente, en cuanto al tratamiento, las guías proponen medidas de apoyo sin diagnóstico etiológico definido, siendo fundamental iniciar lo más pronto posible la hidratación y el alivio de los síntomas, sobre todo del dolor (20). En cuanto a la forma de llevar a cabo la rehidratación, este protocolo considera las recomendaciones de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica y la Sociedad Europea de Enfermedades Infecciosas Pediátricas, los cuales establecen la infusión rápida intravenosa a 20 ml/kg de solución cristaloides isotónica cada 10-15 minutos con un máximo de 3 bolos (22). Adicionalmente el Departamento de Pediatría de la Universidad de la Habana indica que la cantidad de líquido a administrar en 24 horas depende del grado de deshidratación, en el caso de severa deben ser 3000 ml/m²/día,

moderada 2400 ml/m²/día y mantenimiento 1500 ml/m²/día (25).

4.2. Nuevas perspectivas y futuras investigaciones

Se plantea realizar investigaciones y actualizaciones para complementar este protocolo y mejorar la calidad de la atención de los pacientes en el HPGDR.

5. Conclusiones

- Ante la sospecha de enfermedad diarreica aguda en pacientes pediátricos es fundamental analizar la historia clínica del paciente de forma detallada, considerando una serie de aspectos fundamentales para el establecimiento de la patología, se debe analizar el cuadro clínico del paciente y se debe realizar un examen físico minucioso.
- En la mayoría de los casos no se requieren pruebas para su diagnóstico, las indicaciones de pruebas diagnósticas incluyen la presencia de señales de alerta y factores de riesgo que orienten hacia patologías específicas, siendo fundamental el análisis de sangre, el cual considera la biometría hemática, química sanguínea, electrolitos, coprocultivo, PCR, PMN, IL 6, PCT, Calprotectina, entre estas pruebas se encuentran biomarcadores de enfermedad inflamatoria intestinal, marcadores de procesos infecciosos, marcadores cuantitativos de la presencia de invasión de microorganismos en la mucosa gastrointestinal, indicadores de desequilibrios hidroelectrolíticos, evaluadores de deshidratación, etc.
- Se deben iniciar cuidados de apoyo sin tener diagnóstico etiológico confirmado, se debe iniciar la hidratación según el grado de severidad y el alivio de los síntomas. En el caso de la rehidratación oral se recomienda reemplazar líquidos después de cada episodio de diarrea o vómito con 50-100 ml/kg en caso de intolerancia de la vía oral, se debe optar por la hidratación intravenosa usando infusión a 20 ml/kg de solución cristalinoide isotónica cada 10-15 minutos máximo de 3 bolos. Otros tipos de tratamientos coadyuvantes son probióticos, zinc, antieméticos, subsalicilato de bismuto, loperamida, racecadotril, entre otros.

6. Agradecimiento

Agradecemos la gestión del Dr. Carlos Andrés Yépez Salgado, Médico Coordinador de la Unidad

de Docencia e Investigación del Hospital Provincial General Docente de Riobamba por habernos guiado en la elaboración del protocolo y del artículo de publicación.

Agradecemos al equipo de revisión y validación conformado por médicos tratantes y autoridades del HPGDR.

7. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses en la realización del presente trabajo.

8. Limitación de responsabilidad

Se declara que el manuscrito es de entera responsabilidad de los autores.

9. Fuentes de apoyo

Personal del Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

10. Limitaciones y fortalezas

10.1. Limitaciones

La principal limitación del presente protocolo es no haber tenido acceso a literatura científica que amerita costo, principalmente a nuevos ensayos clínicos relevantes sobre nuevas terapias para el tratamiento de estos pacientes.

10.2. Fortalezas

El presente protocolo está basado en la mejor evidencia científica disponible, adecuado a la realidad de infraestructura, insumos, y talento humano del HPGDR.

11. Referencias Bibliográficas

1. Bartolomé J. Diarrea aguda. [Online].; 2023 [cited 2024 Julio 4. Available from: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/09_diarrea_aguda.pdf.
2. Ramos F. Factores de riesgo de enfermedad diarreica aguda en niños menores de un año. [Online].; 2023 [cited 2024 Agosto 20. Available from: <http://scielo.sld.cu/sci->

- elo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182023000100029.
3. Povea E. La enfermedad diarrea aguda. [Online].; 2019 [cited 2024 Julio 28. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312019000400001&script=sci_arttext.
 4. Agramonte E. Incidencia y factores de riesgo de la enfermedad diarrea aguda grave en pacientes pediátricos. [Online].; 2023 [cited 2024 Julio 4. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942023000700010.
 5. Sanchez X. PATRONES DE PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON DIARREA AGUDA EN QUITO. [Online].; 2023 [cited 2024 Julio 4. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/21501319231196110>.
 6. Reyes U. Enfermedad diarrea aguda en niños. [Online].; 2018 [cited 2024 Junio 23. Available from: <http://www.salud.qroo.gob.mx/revista/images/revista40/5.%20ENFERMEDAD%20DIARREICA%20AGUDA.pdf>.
 7. Vergara G. Prevalencia de Enfermedades Diarrea Agudas en niños de 0 a. [Online].; 2019 [cited 2024 Julio 4. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12572/1/T-UCSG-PRE-MED- ENF-529.pdf>.
 8. Ortega P. Validez predictiva del triage de Manchester aplicado por los profesionales de enfermería en los servicios de urgencias de centros hospitalarios de nivel (I) y (II). Universidad de Coruña. 2020.
 9. Blanco M. El Triage Manchester en los Servicios de Urgencias Hospitalarios. Universidad de Santiago de Compostela. 2022 Junio.
 10. Machado k. Archivos de Pediatría del Uruguay. Uso de probióticos en el tratamiento y la prevención de diarrea aguda en niños. 2020 Febrero.
 11. Freedman SB. Manual de Urgencias Médicas de Tintinalli. 8th ed.: McGraw- Hill Education; 2018.
 12. Calderon N, Solis O. Determinación del manejo adecuado de diarrea aguda en niños menores de 5 años en el primer nivel de atención del ministerio de salud pública del distrito 17d03 de la ciudad de Quito en el año 2019. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2021 Octubre.
 13. Carbajo A. DIARREA AGUDA. [Online].; 2021 [cited 2024 Julio 4. Available from: https://algoritmos.aepap.org/adjuntos/80_Diarrea_aguda.pdf
 14. Delgado L. Cuidados de enfermería en niño con diarrea aguda en el servicio de pediatría del hospital "María Reiche N." de Marcona mayo - 2022. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. 2022 Mayo.
 15. Burgers K LBBZ. Diarrea crónica en adultos: evaluación y diagnóstico diferencial. Am Fam Physician. 2020.
 16. Schiller L. Evaluación de la diarrea crónica y el síndrome del intestino irritable con diarrea en adultos en la era de la medicina de precisión. Am J Gastroenterol. 2018.
 17. Jameson JL FAKDHSLDLJ. Principios de medicina interna de Harrison, vigésima edición: McGraw-Hill Education / Medical; 2018.
 18. Zulema E. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de diarrea aguda infecciosa en paciente pediátrico. Instituto nacional de salud del niño. 2022.
 19. OMS. Enfermedades diarreicas. Organización Mundial de la Salud. 2024.
 20. Organización Panamericana de la Salud. TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS. Octava ed. Alcaide ML, editor. Washington, D.; 2020-2022.
 21. Guaraca A, Durazno G, Calderon P, Carchi E. Rehidratación en niños ¿oral o intravenosa? Revista Científica de investigación actualización del mundo de las ciencias. 2023 Abril-Junio; 7(2).
 22. Mora A, López R, Guibert B, De Ceano M, Porto R, Molina J, et al. Documento de recomendaciones sobre la rehidratación intravenosa rápida en gastroenteritis aguda Documento de recomendación sobre la rehidratación intravenosa rápida en gastroenteritis aguda. Anales de Pediatría. 2022 Junio;96(6).

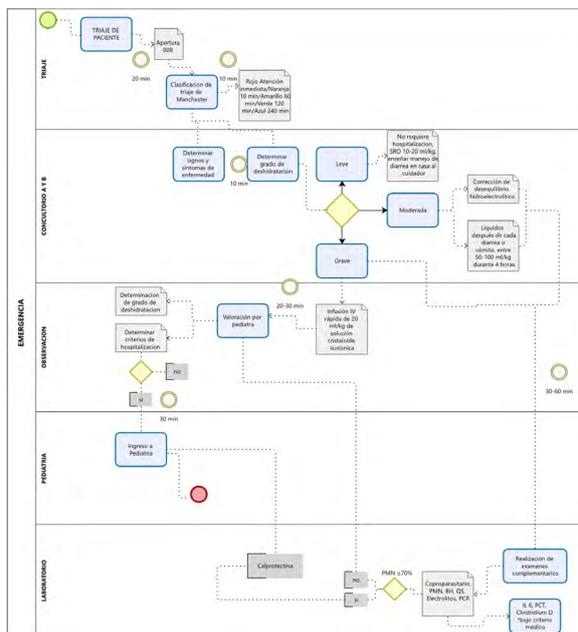
23. Arias Morales AI, & MAS. Enfoque diagnóstico y terapéutico de la enfermedad diarreica aguda en menores de cinco años, en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco y el Centro Médico Metropolitano, Cusco, 2019. Universidad Andina del Cusco. 2022 Marzo.
24. Pavlinac P, Platts J, Liu J. Azitromicina para la diarrea acuosa bacteriana: un nuevo análisis del ensayo de antibióticos para niños con diarrea grave (ABCD) que incorpora diagnósticos moleculares. Medline. 2024.
25. Ahmed T, Chisti M. Efecto de 3 días de azitromicina oral en niños pequeños con diarrea aguda en entornos de bajos recursos: un ensayo clínico aleatorizado. JAMA Netw Open. 2021.
26. Drummond T, TA, VM, & LM. Tratamiento anti infeccioso. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría. Hospital Universitario de Caracas. 2021 Enero; 84(15).
27. Mora JJD, GMTA, GEM, & CN. Enfermedad diarreica aguda en pediatría: definición, clasificación, etiología, fisiopatología, clínica y diagnóstico. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría. 2021 Enero; 84(15).
28. DuPont H. Efecto adverso de la terapia con Lomotil en la shigelosis. JAMA. 1973.
29. Navarro D, CNC, TJ, & AL. Terapias complementarias en diarrea aguda. Archivos venezolanos de puericultura y pediatría. 2021 Enero; 84(15).
30. Dhingra U KRSC. Zinc en dosis bajas para la diarrea infantil: un ensayo multicéntrico aleatorizado. New England Journal Medicine. 2020.
31. Organización Mundial de la Salud. Actualizaciones sobre triaje, evaluación y tratamiento de emergencia pediátrica: atención de niños gravemente enfermos. Ginebra, Suiza, Organización Mundial de la Salud. OMS. 2023.
32. Minango S, Quiñonez C. PROTOCOLO DE ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA. 2024
33. Rodríguez J. Uso de ondansetrón en el manejo de los vómitos asociados a gastroenteritis aguda en Pediatría de Atención Primaria. Posicionamiento del Grupo de Trabajo de Gastroenterología y Nutrición de la AEPap SCIELO. 2021.

12. Anexos

Figura 1. Portada de protocolo del HPGDR



Figura 2. Flujograma de atención en emergencia



IMPACTO DEL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN EL ESTADO DE SALUD EMOCIONAL. BASADO EN LA TEORÍA DE JOYCE TRAVELBEE. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Impact of the diagnosis of chronic kidney disease on the state of emotional health. Based on Joyce Travelbee's theory. A systematic review

 Elvia Alexandra Quille Patín ⁽¹⁾ *
eaquille@puce.edu.ec

 Franklin Javier López Damián ⁽³⁾
franklinj.lopez@esPOCH.edu.ec

 Ana Teresa Rivas Berríos ⁽²⁾
atberriosr@puce.edu.ec

 Germanía Patricia Torres Veintimilla ⁽⁴⁾
torregermania23@hotmail.com

⁽¹⁾ Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

⁽²⁾ Universidad de los Andes-Mérida-Venezuela.

⁽³⁾ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

⁽⁴⁾ Universidad Hemisferios.

Autor de correspondencia:

Franklin Javier López Damián; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; Riobamba, Ecuador. E-mail: franklinj.lopez@esPOCH.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica es un síndrome inflamatorio sistémico con implicaciones multifacéticas que afectan a diversos sistemas del organismo. **Objetivo:** Analizar la aplicación de la Teoría de Joyce Travelbee en el cuidado de pacientes emocionalmente afectados por el diagnóstico de ERC mediante una revisión sistemática. **Método:** La investigación se corresponde a una revisión sistemática, para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos y registros, incluyendo estudios publicados entre 2020 y 2024, se seleccionaron 12 estudios para el análisis detallado, siguiendo un proceso riguroso basado en el método, PRISMA. **Resultados:** los resultados revelaron que la ERC se caracteriza por manifestaciones clínicas diversas que afectan múltiples sistemas corporales, destacando la necesidad de un enfoque de tratamiento holístico y multidisciplinario, además, se evidenció una alteración significativa en la salud mental de los pacientes, con una alta prevalencia de trastornos psicológicos, donde la aplicación de la teoría de Joyce Travelbee se destacó como un componente fundamental para un cuidado centrado en la persona, enfatizando la empatía y la comprensión de sufrimiento humano. **Conclusiones:** La aplicación de la teoría de Joyce Travelbee en el cuidado de enfermería otorga la posibilidad de una mejora significativa de la calidad de atención a los pacientes con ERC ya que promueve un enfoque humanístico y empático.

Palabras claves: *enfermedad renal, comorbilidades, Joyce Travelbee, salud emocional.*

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease is a systemic inflammatory syndrome with multifaceted implications that affect various body systems. **Objective:** Analyze the application of Joyce Travelbee's Theory in the care of patients emotionally affected by the diagnosis of CKD through a systematic review. **Method:** The research corresponds to a systematic review, for this, a bibliographic search was carried out in databases and registries, including studies published between 2020 and 2024, 12 studies were selected for detailed analysis, following a rigorous process based on the method, PRISMA. **Results:** the results revealed that CKD is characterized by diverse clinical manifestations that affect multiple body systems, highlighting the need for a holistic and multidisciplinary treatment approach, in addition, a significant alteration in the mental health of patients is evident, with a high prevalence of psychological disorders, where the application of Joyce Travelbee's theory was highlighted as a fundamental component for person-centered care, emphasizing empathy and understanding of human suffering. **Conclusions:** The application of Joyce Travelbee's theory in nursing care provides the possibility of a significant improvement in the quality of care for patients with CKD since it promotes a humanistic and empathetic approach.

Keywords: *kidney disease, comorbidities, Joyce Travelbee, emotional health.*

»» 1. Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un síndrome clínico relevante, caracterizado por alteraciones en los riñones que duran más de tres meses, con un filtrado glomerular (FG) menor a 60 ml/min/1,73 m² (1), afectando a más de 850 millones de personas. Se prevé que para 2040, la ERC será la quinta causa de años de vida perdidos a nivel mundial (2), reflejando su impacto en la salud pública. Además del deterioro renal, la ERC conlleva complicaciones sistémicas, especialmente cardiovasculares (3). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2019, la ERC fue la décima causa de muerte global, subiendo del decimotercer lugar en 2000, con muertes que aumentaron de 813,000 a 1.3 millones. En 2017, causó 1.23 millones de muertes y 1.36 millones adicionales por complicaciones cardiovasculares (4) (5). Factores como diabetes, hipertensión, enfermedades cardíacas, tabaquismo y obesidad elevan el riesgo de desarrollar esta enfermedad (6). En 2019, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) informó que Latinoamérica enfrentó un impacto significativo de la ERC, con 254,028 muertes y una tasa de mortalidad ajustada de 15.6 por cada 100,000 habitantes. Nicaragua tuvo la tasa más alta (73.9/100,000) y Canadá la más baja (5.0/100,000). Las tasas fueron mayores en hombres, y los años de vida perdidos (AVP) por muerte prematura alcanzaron 5.2 millones, un aumento del 73% desde 2000. Además, los años vividos con discapacidad (AVD) aumentaron a 1.7 millones, reflejando el creciente desafío de la ERC en la región (7). En 2019, en Ecuador, la ERC asociada a la diabetes tuvo un impacto significativo, con 1,984 muertes (968 hombres y 1,016 mujeres) entre 17.374.000 habitantes.

La prevalencia de la enfermedad está en aumento, reflejándose en más años de vida perdidos (AVP) y años vividos con discapacidad (AVD) relacionados con la ERC (8). Hasta mayo de 2022, aproximadamente 19,372 pacientes estaban en terapia de reemplazo renal, representando un creciente desafío de salud pública (9). La ERC afecta no solo los riñones, sino también la salud emocional, económica y social de los pacientes. La terapia de reemplazo renal requiere seguir dietas y restringir líquidos, lo que altera su estilo de vida y bienestar, además de generar dolor e incertidumbre sobre un posible trasplante renal (10). Los pacientes también sufren síntomas como prurito, trastornos del sueño, cambios de humor, dificultades sociales y ansiedad, lo que está relacionado con resultados de salud negativos (11). El diagnóstico de la ERC tiene un

efecto profundo en la salud emocional de los pacientes, por lo que es crucial que los cuidados no se limiten al bienestar físico, sino que también incluyan el bienestar psicológico para prevenir complicaciones como la depresión (12). En este sentido, el apoyo psicosocial, educativo, cognitivo-conductual y el asesoramiento son fundamentales para aliviar los síntomas de ansiedad (13). El apoyo de los profesionales de enfermería es fundamental para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Establecer una relación de ayuda entre enfermera y paciente facilita una actitud positiva hacia la enfermedad. Según Travelbee (14), la comunicación es fundamental, ya que permite guiar y planificar la interacción para alcanzar los objetivos de la enfermería. Su teoría fundamenta la relación del enfermero con el paciente y su familia, ayudando a enfrentar las experiencias relacionadas con la enfermedad y a encontrarles significado (15). Entre los conceptos esenciales de la Teoría Travelbee resalta la necesidad de establecer conexiones emocionales, ya que estas son esenciales para un cuidado efectivo.

También enfatiza la empatía, la cual es fundamental para comprender las emociones del paciente y brindar el apoyo adecuado. Además, promueve un enfoque integral que abarca tanto las necesidades físicas como emocionales, y alienta la búsqueda de esperanza y un sentido de propósito en el proceso de curación (15). La teoría de Joyce Travelbee, aplicada en el contexto de la ERC, subraya el papel fundamental de los profesionales de enfermería en el apoyo emocional y el fomento del autocuidado en pacientes y sus familias. A través de relaciones significativas, educación, y apoyo psicológico, las enfermeras pueden ayudar a los pacientes a enfrentar los desafíos físicos y emocionales de la ERC. Este enfoque integral, centrado en el paciente, tiene el potencial de mejorar su calidad de vida y facilitar la adaptación a los cambios que la enfermedad conlleva (16). En este sentido, la investigación busca analizar cómo el diagnóstico afecta el bienestar de los pacientes, aplicando los principios de Travelbee. Esto permitirá resaltar la importancia de un cuidado holístico que atienda tanto los aspectos físicos como los psicológicos de la enfermedad.

»» 2. Metodología

Se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo las directrices de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en diversas bases de datos y

registros, incluyendo PubMed, Scopus, Web of Science, CINAHL, PsycINFO y Google Scholar, se utilizaron términos de búsqueda relacionados con la enfermedad renal crónica, las manifestaciones clínicas, el impacto en la salud emocional y la teoría de Joyce Travelbee, combinados con operadores booleanos AND, NOT Y OR. Los criterios de inclusión fueron: (1) estudios publicados entre 2020 y 2024, (2) artículos en idioma español o inglés, (3) investigaciones que abordaran las manifestaciones clínicas de la ERC, el impacto en la salud emocional de los pacientes y la aplicación de la teoría de Joyce Travelbee en el cuidado de los pacientes, y (4) estudios con diseño observacional, experimental o de revisión; se excluyeron aquellos estudios que no cumplieran con los criterios de inclusión, así como cartas al editor, comentarios y resúmenes de conferencias.

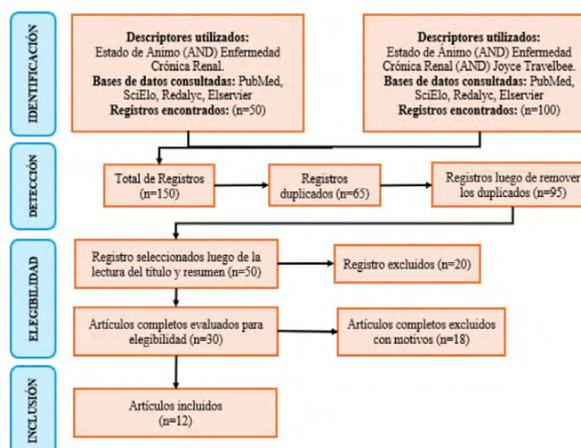
La selección de los estudios se realizó en dos fases, en la fase inicial, se revisaron los títulos y resúmenes de los artículos identificados en la búsqueda, aplicando los criterios de inclusión y exclusión, posteriormente, se realizó una evaluación detallada del texto completo de los estudios preseleccionados para determinar su elegibilidad final, para por último llevar a cabo el proceso de selección. Los datos relevantes de los estudios incluidos se extrajeron utilizando un formulario estandarizado que contenía información sobre el autor, año de publicación, diseño del estudio, población (si aplicaba), y resultados principales relacionados con las manifestaciones clínicas de la ERC, salud emocional y la aplicación de la teoría de Joyce Travelbee; la calidad metodológica de los estudios se evaluó utilizando herramientas específicas según el diseño, como la escala Newcastle-Ottawa para estudios observacionales con el objetivo de garantizar la fiabilidad de los resultados y la herramienta AMSTAR para identificar revisiones sistemáticas de alta calidad y tomar decisiones basadas en la evidencia mediante el proceso de selección, comparabilidad y análisis de los resultados de las investigaciones seleccionadas con la finalidad de garantizar la validez de los estudios analizados.

Los resultados se presentaron de manera narrativa, sintetizando los hallazgos clave de los estudios incluidos en relación con los objetivos de la revisión, se elaboraron tablas para ilustrar de forma clara y concisa los principales resultados, el proceso de selección de los estudios se representó mediante un diagrama de flujo PRISMA. Para la recopilación de datos, se identificaron inicialmente 150 estudios en diversas bases de datos y registros, de este conjunto, se eliminaron 65 documentos duplicados,

quedando 50 estudios para un análisis preliminar, tras una minuciosa revisión, se seleccionaron 12 estudios para el análisis detallado, tal como se exhibe en la siguiente figura.

Método PRISMA

Gráfico 1. Proceso de recolección de datos bajo el método PRISMA.



Analizada la literatura incluida, se logró identificar información relevante sobre las manifestaciones clínicas de la enfermedad renal crónica (ERC) y su impacto en diversos sistemas del organismo; además, de los efectos en la salud mental de los pacientes, destacando la alta prevalencia de trastornos como la depresión y la ansiedad; por último, se resaltó la importancia y contribución de la aplicación de la teoría de Joyce Travelbee en el cuidado de los pacientes, específicamente la necesidad de establecer una relación terapéutica basada en la empatía, la compasión y la comprensión del sufrimiento humano (17). Del mismo modo, se tomaron en consideración los objetivos planteados para lo cual, se creó una matriz de hallazgos extrayendo información clave de los doce estudios elegidos, la composición metodológica de esta muestra final incluyó, cinco estudios que utilizaron la metodología de revisión bibliográfica o narrativa, cuatro que emplearon el diseño transversal, un estudio cuasiexperimental, uno correspondiente a un análisis documental y uno con enfoque mixto. A continuación, se describen los hallazgos claves de cada uno de estos aspectos. Los resultados se presentan en el gráfico 1.

3. Resultados

La enfermedad renal crónica (ERC) es un trastorno complejo que afecta a múltiples sistemas y órganos del cuerpo, más allá de los riñones, las manifestaciones clínicas de la ERC son diversas y tienen un impacto negativo en la calidad de vida

de los pacientes, tal como se resume en la tabla 1 donde se describen estudios recientes que han investigado las manifestaciones clínicas de la ERC y sus repercusiones sobre diferentes aparatos y

sistemas del organismo; estos hallazgos destacan la naturaleza sistémica de la ERC y la importancia de un enfoque integral en su manejo y tratamiento (1).

Tabla 1. Manifestaciones clínicas de la enfermedad renal crónica.

Autor	Título	Objetivo	Resultados principales	Cita
Chen y otros (2023)	Advances in the management of chronic kidney disease	Resumir la evidencia de los paradigmas actuales de identificación y clasificación de nuevas ecuaciones desarrolladas para estimar la tasa de filtración glomerular (TFG) y armonizar diferentes medidas de albuminuria	La albuminuria constituye habitualmente el primer indicio de lesión renal, y su identificación condiciona en gran medida las decisiones terapéuticas. Se estima que la prevalencia de albuminuria alcanza el 22% en hipertensos	(18)
Frağ y otros (2022)	New Insights into Molecular Mechanisms of Chronic Kidney Disease	Describir los nuevos conocimientos sobre el mecanismo molecular de la enfermedad renal crónica.	La enfermedad renal crónica (ERC) afecta a múltiples sistemas corporales a través de diversos mecanismos fisiopatológicos. El estrés oxidativo y la inflamación desempeñan un papel clave, involucrando interleucinas, macrófagos y la proteína NLRP3, conducen a daño molecular, lesión renal y fibrosis. La lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos (NGAL) y las metaloproteinasas de matriz (MMP) participan en la progresión de la ERC, la formación de quistes, la proteinuria y la glomeruloesclerosis.	(19)
Tinti y otros (2021)	Chronic Kidney Disease as a Systemic Inflammatory Syndrome: Update on Mechanisms Involved and Potential Treatment	Actualizar los mecanismos inflamatorios responsables de las condiciones patológicas asociadas con la ERC	La ERC afecta al metabolismo óseo y mineral, causando osteodistrofia renal, calcificación vascular y ectópica, y el síndrome CKD-MBD. La desnutrición y la inflamación a menudo coexisten en la ERC, dando lugar al síndrome del complejo desnutrición-inflamación (MICS), al desperdicio de energía proteica (PEW) y a la sarcopenia urémica. La hipoxia, la lesión renal aguda, la disfunción del tejido adiposo, la resistencia a la insulina y la enfermedad del hígado graso no alcohólico también contribuyen a la inflamación sistémica y al deterioro de la función renal en la ERC.	(20)
Robalino y otros (2021)	Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con enfermedad renal crónica, Riobamba, 2021	Caracterizar clínicoepidemiológicamente a los pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica atendidos en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba.	La manifestación clínica más frecuente en los pacientes con ERC fue la hipertensión arterial (92,21%), seguida de edemas en miembros inferiores (46,15%), anemia (29,49%), anorexia (24,36%), síntomas gastrointestinales como vómitos y diarreas (19,23%), polineuropatía (11,54%) y fracturas óseas (5,13%).	(21)
García y otros (2022)	Infección del tracto urinario en la enfermedad renal crónica	Revisar la literatura publicada sobre la etiología, el diagnóstico microbiológico y el tratamiento de las infecciones del tracto urinario en pacientes con enfermedad renal crónica	Los pacientes con ERC presentan una mayor frecuencia de infecciones del tracto urinario (ITU) causadas por cocos grampositivos y levaduras en comparación con la población general. En un estudio de 21.083 urocultivos positivos, se encontró que el 24,9% de las ITU en pacientes con ERC eran causadas por cocos grampositivos y el 6% por levaduras, en contraste con el 7,9% y el 1,7% en la población general, respectivamente. Además, los pacientes con ITU tienen una mayor incidencia de infecciones mixtas y de microorganismos resistentes a los antimicrobianos convencionales, incluyendo cepas de <i>Escherichia coli</i> y <i>Klebsiella pneumoniae</i> productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y carbapenemasas.	(22)

Con base a los diferentes hallazgos se ha establecido que, a nivel general, la ERC se caracteriza por un estado inflamatorio crónico de bajo grado, con elevación de mediadores proinflamatorios y marcadores inflamatorios, que desempeña un papel clave en la morbilidad y mortalidad asociadas a esta enfermedad (17). Habitualmente el primer indicio de lesión renal

es la albuminuria. Se estima que la albuminuria alcanza el 22% en hipertensos (18).

Profundizando en aspectos más específicos, la ERC afecta al metabolismo óseo y mineral, causando trastornos como la osteodistrofia renal (21), la calcificación vascular y ectópica, y el síndrome CKD-MBD; además, la desnutrición y

la inflamación a menudo coexisten en pacientes con ERC, dando lugar al síndrome del complejo desnutrición-inflamación (MICS), al desperdicio de energía proteica (PEW) y a la sarcopenia urémica.

Otros sistemas y órganos también se ven afectados por la ERC, el estrés oxidativo y la inflamación, mediados por interleucinas, macrófagos y la proteína NLRP3 (20), conducen a daño molecular y lesión en múltiples tejidos, la hipoxia y la lesión renal aguda están estrechamente relacionadas con el desarrollo y progresión de la ERC, mientras que la disfunción del tejido adiposo, la resistencia a la insulina y la enfermedad del hígado graso no alcohólico contribuyen a la inflamación sistémica y al deterioro de la función renal.

A nivel clínico, los pacientes con ERC presentan diversas manifestaciones, siendo la hipertensión

arterial la más frecuente (22), seguida de edemas en miembros inferiores, anemia, anorexia, síntomas gastrointestinales, polineuropatía y fracturas óseas; además, estos pacientes tienen una mayor incidencia de infecciones mixtas y de microorganismos resistentes a los antimicrobianos convencionales, especialmente en el tracto urinario (22).

La enfermedad renal crónica (ERC) tiene un impacto negativo en la salud mental de los pacientes, y de los diversos factores de riesgo emocionales se asocian con esta condición, se han estudiado las manifestaciones psicológicas y psiquiátricas en pacientes con ERC, así como los factores psicosociales que influyen en su bienestar emocional; a continuación, se presenta la tabla 2 que sintetiza los principales resultados de investigaciones que abordan la salud mental y los factores de riesgo asociados en los pacientes con esta enfermedad.

Tabla 2. Salud mental de los pacientes con enfermedad renal crónica

Autor	Título	Objetivo	Resultados principales	Cita
Martínez y otros (2024)	Intervención psicológica en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, una revisión narrativa	Identificar las principales variables objeto de sometimiento a régimen de hemodiálisis	La depresión y la ansiedad son las manifestaciones más frecuentes en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), según estudios analizados. Estas condiciones se relacionan con marcadores bioquímicos, clínicos y predictores demográficos, lo que refleja enfoques más integradores. La calidad de vida es otro constructo ampliamente estudiado, con diferentes concepciones que abarcan la percepción de la salud, la espiritualidad y la adaptación a las manifestaciones físicas. Las intervenciones psicológicas se centran tanto en atenuar la psicopatología como en potenciar recursos personales y sociales, lo que plantea un reto para la atención a pacientes con ERC y el desarrollo de nuevos modelos psicoterapéuticos.	(23)
Niebla y otros (2023)	Síntomas psiquiátricos en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis en México	Identificar las variables que predicen los síntomas psiquiátricos en pacientes con dicha insuficiencia en tratamiento de hemodiálisis.	En un estudio con pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) en hemodiálisis, se identificaron la depresión (M = 17.32, D.E. = 9.62) y las somatizaciones (M = 16.24, D.E. = 7.87) como los síntomas psiquiátricos más frecuentes. Un análisis de regresión lineal múltiple reveló que diversos factores, como el nivel de dependencia del paciente, los recursos familiares, los estilos de afrontamiento, los recursos sociales y afectivos, y las horas de cuidado, predicen significativamente la presencia de estos síntomas. Estos hallazgos destacan el impacto de la IRC en la salud mental de los pacientes y los factores de riesgo emocionales asociados.	(24)
Aránega y otros (2022)	Aspectos psicosociales del paciente en diálisis. Una revisión bibliográfica	Conocer la evidencia científica existente acerca de los factores psicosociales asociados a los pacientes sometidos a diálisis.	El impacto de la enfermedad renal crónica (ERC) en la salud mental de los pacientes es significativo, con una alta prevalencia de alteraciones del estado emocional, que pueden alcanzar hasta el 66,7% de los pacientes. Factores como el sentimiento de angustia, el autocuidado y el riesgo de trastornos de ansiedad y depresión están estrechamente relacionados con esta alteración emocional. La situación laboral también se ve afectada por el tratamiento de diálisis, con un alto porcentaje de pacientes que abandonan su puesto de trabajo. Los estilos de afrontamiento, como la "aceptación-resignación" y la "evitación", influyen en el estado anímico de los pacientes. Así como la ausencia del apoyo social.	(25)
Lacomba & Mateu (2021)	Enfermedad renal crónica avanzada: ansiedad, depresión y Percepción de amenaza	Valorar la sintomatología ansiosa y depresiva y la percepción de amenaza de pacientes con ERCA.	Los resultados mostraron puntuaciones medias moderadas en ansiedad, depresión y malestar emocional. Un 41,79% de los pacientes presentaba sintomatología ansiosa, con un 13,43% con diagnóstico clínico de ansiedad. Además, un 25,38% de los pacientes mostraba sintomatología depresiva, con un 14,93% con diagnóstico clínico de depresión y un 10,45% con un caso probable de depresión. Asimismo, un 9% de los pacientes informó de un problema clínico de malestar emocional. La percepción de amenaza de la enfermedad también fue evaluada en este estudio.	(26)

Becerril (2021)	Intervención psicológica en personas con enfermedad renal crónica en hemodiálisis	Incrementar la adherencia al tratamiento y los mecanismos de adaptación psicológicos, afectivos y sociales en adultos con enfermedad renal crónica en etapa 4 y 5 dentro del programa de hemodiálisis de un hospital de alta especialidad del Estado de México	Un programa de intervención psicológica en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), dio como resultado un aumento en la adherencia al tratamiento (4.7%) y sus categorías, así como en los mecanismos de adaptación (9.1%) y sus subcategorías (psicológicos, afectivos y sociales). Se encontraron correlaciones significativas entre los mecanismos de adaptación, la adherencia al tratamiento, y con la importancia de los factores psicológicos, afectivos y sociales en el manejo de la ERC y la salud mental de los pacientes.	(27)
-----------------	---	--	--	------

Con base a la información recabada, se determina que, a nivel general, la ERC tiene un efecto significativo en el bienestar emocional de los pacientes, con una alta prevalencia de trastornos psicológicos y psiquiátricos (22, 23, 24). Entre las manifestaciones más frecuentes se encuentran la depresión, la ansiedad y las alteraciones del estado emocional, los estudios reportan tasas de prevalencia de sintomatología depresiva y ansiosa que oscilan entre el 25% y el 42% de los pacientes con ERC, con un porcentaje importante de casos que alcanzan niveles clínicamente significativos (26); además, se destaca la presencia de otros síntomas psiquiátricos como somatizaciones, obsesiones y compulsiones, psicoticismo y sensibilidad interpersonal.

Los factores de riesgo emocionales asociados a la ERC son diversos y abarcan aspectos psicosociales, laborales y de afrontamiento, la falta de apoyo social, la situación laboral adversa (desempleo o incapacidad para trabajar), los estilos de afrontamiento desadaptativos (como la aceptación-resignación) y las dificultades en el manejo de emociones negativas (ira, tristeza) se identifican como predictores significativos de los síntomas psicológicos y psiquiátricos en estos pacientes (26).

Además, se resalta la relación bidireccional entre la salud mental y otros aspectos de la ERC, como la adherencia al tratamiento, calidad de vida y los

marcadores bioquímicos-clínicos, además de los trastornos emocionales la adherencia terapéutica y la calidad de vida (26), mientras que un mejor manejo psicológico y el desarrollo de mecanismos de adaptación positivos se asocian con mejores resultados en estos ámbitos.

Estos estudios subrayan la necesidad de intervenciones psicológicas y psicosociales integradas en el cuidado de los pacientes con ERC, estas intervenciones deben abordar tanto la sintomatología psicopatológica como la promoción de recursos personales y sociales que favorezcan la adaptación y el bienestar emocional, el enfoque multidisciplinario, la atención a los factores de riesgo emocionales son claves para mejorar la calidad de vida y los resultados de salud en esta población (22, 23, 26).

La teoría de Joyce Travelbee ha demostrado ser un marco conceptual valioso para guiar la práctica de enfermería en el cuidado de personas, esta teoría enfatiza la importancia de establecer una relación terapéutica enfermera-paciente basada en la empatía (14). En la tabla 3 se sintetiza los principales resultados de estudios recientes que han explorado la teoría de Travelbee en la interrelación con los pacientes, enfoque teórico que facilita la mejora de la calidad de atención de enfermería con un cuidado humanizado y centrado en la persona.

Tabla 3. Importancia del modelo de Joyce Travelbee en la interrelación con los pacientes

Autor	Título	Objetivo	Resultados principales	Cita
Lascano & Cusme (2022)	Aplicación del Modelo de Joyce Travelbee en la relación persona a persona con adultos mayores	Analizar la aplicación del modelo de Joyce Travelbee en la relación persona a persona con adultos mayores	Los resultados destacaron la importancia de establecer una comunicación efectiva, mostrar empatía y compasión, respetar las creencias religiosas, brindar apoyo emocional y coordinar con el equipo de salud para satisfacer las necesidades de los pacientes. La aplicación de esta teoría en la práctica de enfermería puede mejorar la calidad del cuidado y promover una relación terapéutica basada en la confianza y el entendimiento mutuo.	(28)
Parola y otros (2022)	Travelbee's Theory: Human-to-Human Relationship Model - its suitability for palliative nursing care	Describir el modelo de relación persona a persona de Travelbee y presentar un marco conceptual apropiado para los cuidados de los pacientes a encontrar significado en sus experiencias de enfermería en el contexto de los cuidados paliativos.	Esta teoría enfatiza la importancia de establecer una relación enfermera-paciente empática, compasiva y empleando la empatía, aspectos fundamentales para brindar un cuidado holístico y centrado en la persona. Travelbee destaca que las enfermeras deben ayudar a los pacientes a encontrar significado en sus experiencias de sufrimiento, un aspecto particularmente relevante en el contexto de la atención de enfermería. La aplicación de esta teoría en la práctica clínica puede mejorar la calidad de la atención y promover un enfoque más humanizado en el cuidado de los pacientes con ERC.	(29)

La tabla presentada recopila los resultados de estudios que exploran la importancia de la aplicación de la teoría de Joyce Travelbee en el cuidado de personas, a nivel general, se destaca que esta teoría proporciona un marco conceptual valioso para guiar la práctica de enfermería en este contexto, enfatizando la importancia de establecer una relación terapéutica enfermera-paciente basada en la empatía, la compasión y la comprensión del sufrimiento humano (27).

Los estudios analizados resaltan dimensiones de la relación persona a persona propuestas por Travelbee, como el encuentro original, las identidades emergentes, la empatía, la compasión y la transferencia, se estima que aspectos como la comunicación efectiva, el uso de un lenguaje claro y sencillo, la escucha activa, el respeto a las creencias religiosas y el apoyo emocional permiten establecer una relación terapéutica con los pacientes (27).

Además, se destaca la importancia de que las enfermeras reconozcan la individualidad de cada paciente y se centren en comprender y aliviar su sufrimiento, la teoría de Travelbee enfatiza que las enfermeras deben ayudar a los pacientes a encontrar sentido a sus experiencias de enfermedad y sufrimiento (28), circunstancias donde los pacientes enfrentan múltiples desafíos físicos, emocionales y espirituales.

Los resultados también sugieren que la aplicación de la teoría de Travelbee puede mejorar la calidad de la atención y promover un enfoque más humanizado en el cuidado de los pacientes, al establecer una relación basada en la empatía y la compasión, las enfermeras pueden brindar un apoyo más efectivo, mejorar la adherencia al tratamiento y favorecer el bienestar emocional de los pacientes (29).

»» 4. Discusión

Los estudios analizados en esta revisión sistemática proporcionan una visión integral de las manifestaciones clínicas de la enfermedad renal crónica (ERC) y su impacto en diversos sistemas del organismo, la salud mental, así como de la importancia de la aplicación de la teoría de Joyce Travelbee en el cuidado de los pacientes.

Algunos artículos (20, 18) mostraron resultados que destacan el papel de la albuminuria como primer signo de daño renal, cuya detección impulsa decisiones terapéuticas, además, enfatizan la

relevancia de la tasa de filtración glomerular (TFG) y la causa subyacente de la ERC para determinar el pronóstico y el abordaje individualizado, los cuales, concuerdan con hallazgos (19) donde se reporta que la ERC afecta a múltiples sistemas corporales a través de diversos mecanismos fisiopatológicos, como el estrés oxidativo y la inflamación, presentando manifestaciones clínicas variadas como hipertensión arterial, edemas, anemia, síntomas gastrointestinales, entre otros. En este sentido, se sugiere profundizar en la comprensión de la ERC como un síndrome inflamatorio sistémico, enfoque integral crucial y multidisciplinario para el manejo y tratamiento de los pacientes con ERC (18, 19, 20).

El análisis de la literatura demuestra que mientras se avanza en la comprensión y el tratamiento de la ERC, persisten desafíos significativos, tal es el caso de la aparición de infección del tracto urinario en pacientes con ERC (22) y la caracterización clínico epidemiológica de estos pacientes (21) quienes requieren de un enfoque más estructurado y específico; lo que apunta a una oportunidad de aplicación de modelos de atención más integradores y personalizados que consideren no solo los aspectos físicos y clínicos de la enfermedad sino también los psicosociales, emocionales y de comunicación.

Sumado a lo anterior, también se encontraron investigaciones (23, 24, 25) que ponen de manifiesto el impacto significativo de la ERC en la salud mental de los pacientes, con una alta prevalencia de alteraciones del estado emocional, depresión y ansiedad; además, destacan la importancia de considerar factores psicosociales como la situación laboral, los estilos de afrontamiento y el apoyo social en el abordaje integral de estos pacientes.

En este contexto, la aplicación de la teoría de Joyce Travelbee en el cuidado de pacientes con ERC, promueve el establecimiento de una relación terapéutica enfermera-paciente basada en la empatía, la compasión y la comprensión del sufrimiento humano (23, 28, 29). Razón por la cual, la aplicación de esta teoría promete una relación de confianza, que potencia la calidad de vida de los pacientes. Todos estos estudios proporcionan una visión amplia de las manifestaciones clínicas de la ERC y su impacto sistémico, desde los signos tempranos de daño renal hasta las complicaciones inflamatorias, metabólicas, infecciosas y psicosociales; además, destacan la importancia de un abordaje multidisciplinario e individualizado,

considerando no solo los aspectos físicos, sino también los factores emocionales y sociales.

Del mismo modo los resultados de estas investigaciones tienen implicaciones relevantes para la práctica clínica, por un lado, resaltan la necesidad de una detección temprana y un seguimiento adecuado de los marcadores de daño renal y las manifestaciones sistémicas, para identificar a los pacientes en riesgo y adaptar las estrategias terapéuticas, por otro lado, evidencian la importancia de integrar intervenciones psicológicas y sociales (27), junto al manejo de la terapéutica médica de la enfermedad.

Además, estos estudios abren nuevas alternativas de futuras investigaciones que permiten profundizar en los mecanismos fisiopatológicos subyacentes a las manifestaciones clínicas de la ERC, y en el desarrollo de estrategias, cuidado y terapéuticas más efectivas. Del mismo modo, la identificación de biomarcadores más precisos en el estudio de la ERC y su impacto en otros sistemas corporales, como también, sobre la evaluación de intervenciones multidisciplinarias en el manejo de pacientes con ERC.

Sin embargo, durante la investigación se enfrentó varias limitaciones tales como:

- **Escasez de estudios relevantes:** Falta de investigaciones que relacionen específicamente la aplicación de la Teoría de Joyce Travelbee con el estado mental de los pacientes con ERC.
- **Variedad en metodologías:** Los estudios incluidos incluyeron diferentes enfoques metodológicos, lo que dificultó la comparación de resultados y la formulación de conclusiones generales sobre el estado emocional de pacientes con ERC.
- **Limitaciones en el idioma de las publicaciones:** La búsqueda de información estaba centrada solo al idioma español e inglés lo que pudo haber excluido investigaciones relevantes en otros idiomas.
- **Diversidad en la población estudiada:** La heterogeneidad en las características demográficas y clínicas de los pacientes con ERC en los estudios revisados podría afectar la generalización de los hallazgos.
- **Limitaciones en la medición de la salud emocional:** La forma en que se midió la salud emocional en los estudios incluidos

puede variar, lo que dificulta una evaluación consistente y comparativa.

»» 5. Conclusiones

La presente revisión sistemática permitió reafirmar que la (ERC) es un síndrome con implicancias multifacéticas, que afecta diversos sistemas del organismo; que a la vez presenta manifestaciones clínicas como las alteraciones en el metabolismo óseo y mineral, hipoxia, desnutrición y complicaciones cardiovasculares, las cuales contribuyen significativamente a la morbimortalidad asociada a la ERC, este abordaje integral resalta la complejidad de la ERC, no solo como una enfermedad renal sino como un trastorno que compromete múltiples sistemas corporales, por tanto, identificar y manejar estas manifestaciones es esencial para mejorar los resultados del tratamiento y la calidad de vida de los pacientes.

La ERC tiene un impacto profundo en la salud mental de los pacientes, con una prevalencia significativa de trastornos psicológicos como la ansiedad, la depresión, alteración del estado emocional, problemas relacionados con el autocuidado, y el estrés derivado del tratamiento dialítico. De ahí la importancia de un manejo integral que incluya tanto el tratamiento médico como el apoyo psicosocial, donde se incluyan estrategias de intervención psicológica, evaluaciones de salud mental regulares y un fuerte apoyo emocional y social donde de manera efectiva se aborden estos desafíos para mejorar el bienestar integral de los pacientes con ERC.

Por su parte, la aplicación de la teoría de Joyce Travelbee en el cuidado de los pacientes se destaca como un componente fundamental para un cuidado centrado en la persona, esta teoría subraya la empatía, la comprensión y la formación de relaciones humanas significativas entre la enfermera y el paciente, especialmente relevante en el contexto de la ERC. Es vital que el personal de salud especialmente el profesional de enfermería establezca relaciones efectivas que facilita un ambiente de confianza y soporte emocional.

»» 5. Referencias Bibliográficas

1. Sellarés V, Rodríguez L. Enfermedad Renal Crónica. Nefrología al día. 2023; p. 1-26. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>

2. Ishimura N, Inoue K, Maruyama S, Nakamura S, Kondo N. Income Level and Impaired Kidney Function Among Working Adults in Japan. *JAMA Health Forum*. 2024; 5(3): p. 1-13.
3. Reiss A, Jacob B, Zubair A, Srivastava A, Johnson M, De Leon J. Fibrosis in Chronic Kidney Disease: Pathophysiology and Therapeutic Targets. *Journal of Clinical Medicine*. 2024; 13(7): p. 1-29.
4. Organización Mundial de la Salud. The top 10 causes of death. [Online].; 2020. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
5. The Global Burden of Disease. Chronic kidney disease a 'global killer in plain sight'. [Online].; 2020. Available from: <https://www.healthdata.org/news-events/newsroom/news-releases/chronic-kidney-disease-global-killer-plain-sight>.
6. Rossing P. Risk Factors, Symptoms, Biomarkers, and Stages of Chronic Kidney Disease. *ADA Clinical Compendia*. 2021; 1: p. 8-12.
7. Organización Panamericana de la Salud. La carga de enfermedades renales en la Región de las Américas, 2000-2019. [Online].; 2021. Available from: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-renales#:~:text=En%202019%2C%20en%20toda%20la,000%20habitantes%20en%20el%202019>.
8. Organización Panamericana de la Salud. Número total de muertes por diabetes, 2019 Ecuador. ; 2023.
9. Ministerio de Salud Pública. Situación actual de terapia de reemplazo renal en el Ecuador: MSP; 2022. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/INFORME-DNCE-070-TRR-INFORMACION-PARA-EL-CDC-signed-signed-signed.pdf>
10. Ibrahim N, Chu S, Siau C, Amit N, Ismail RAA. The effects of psychosocial and economic factors on the quality of life of patients with end-stage renal disease and their caregivers in Klang Valley, Malaysia: protocol for a mixed-methods study. *BMJ Journals*. 2022; 12(6): p. 1-10.
11. Daraghme M, Badran M, Janajreh A, Hassan M, Abu A, Koni A, et al. Prevalence of pruritus associated with hemodialysis and its association with sleep quality among hemodialysis patients: a multicenter study. *BMC Nephrology*. 2022; 23(213): p. 1-8.
12. Baptista R, Silveira B. A Dificuldade de Aceitação no Processo Saúde e Doença Diante o Diagnóstico Renal Crônico: A Importância do Psicólogo. *Revista Mosaico Suplemento* 2. 2020; 10(2): p. 32-39.
13. Gomes R, Souza L, Durães S. Sintomatologia psicológica em pacientes renais crônicos. *Brazilian Journal of Development*. 2021; 7(11): p. 109327-109346.
14. Padilla Constante, K. N. Cuidado psicosocial y de salud mental a partir de la teoría de Joyce Travelbee: una experiencia del cuidado. Bogota. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia 2022. Available from: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/c3ec2e39-c09c-4c2b-a87f-a3c0fed913fa/content>
15. Sánchez S, González N. Narrativa en enfermería: la visión de joyce travelbee desde una experiencia estudiantil. *Cuidarte*. 2023; 12(24): p. 1-9.
16. Yin T, Chen Y, Tang L, Yuan H, Zeng X, Fu P. Relationship between modifiable lifestyle factors and chronic kidney disease: a bibliometric analysis of top-cited publications from 2011 to 2020. *BMC Nephrology*. 2022; 23(120): p. 1-15.
17. Travelbee J. The nurse-patient relationship. En: *Interpersonal aspects of nursing* Filadelfia Davis , editor.; 1968
18. Chen T, Hoenig M, Nitsch D, Grams M. Advances in the management of chronic kidney disease. *BMJ*. 2023; 383(e074216): p. 1-20.
19. Frąk W, Kućmierz J, Szlagor M, Młynarska E, Rysz J, Franczyk B. New Insights into Molecular Mechanisms of Chronic Kidney Disease. *Biomedicine*. 2022; 10(11): p. 1-14.
20. Tinti F, Lai S, Noce A, Rotondi S, Marrone G, Mazzaferro S, et al. Chronic Kidney Disease as a Systemic Inflammatory Syndrome: Update on Mechanisms Involved and Potential Treatment. *Life*. 2021; 11(5): p. 1-16.

21. Robalino M, Urdaneta G, Robalino R, Cobos M, Andrade K, Chanaguano C. Caracterización clínicoepidemiológica de pacientes con enfermedad renal crónica, Riobamba, 2021. *Revista De Investigación Talentos*. 2021; 8(2): p. 56-67.
22. García R, Panizo N, Proy B, García P, Fernández A. Infección del tracto urinario en la enfermedad renal crónica. *Revista Colombiana de Nefrología*. 2020; 7(1): p. 70-83.
23. Martínez Y, Quintana M, Roca M, Gayol E, González Y, Cruz R. Intervención psicológica en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, una revisión narrativa. *Revista de Diagnóstico Psicológico. Psicoterapia y Salud*. 2024; 15(1): p. 1-25.
24. Niebla M, Montero X, Rivera M. Síntomas psiquiátricos en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis en México. *Psicología y Salud*. 2023; 33(1):p. 31-42.
25. Aránega S, Blanco M, Guillén I, Crespo R. Aspectos psicosociales del paciente en diálisis. Una revisión bibliográfica. *Enfermería Nefrológica*. 2022; 25(3): p. 216-227.
26. Lacomba L, Mateu J. Enfermedad renal crónica avanzada: ansiedad, depresión y percepción de amenaza. *Revista de PSICOLOGÍA DE LA SALUD*. 2021; 9(1): p. 1-14.
27. Becerril M. Intervención psicológica en personas con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Psicología y Salud*. 2021; 31(2): p. 287-293.
28. Lascano S, Cusme A. Aplicación del Modelo de Joyce Travelbee en la relación persona a persona con adultos mayores. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2022; 2(77): p. 1-10.
29. Parola V, Coelho A, Fernandes O, Apóstolo J. Travelbee's Theory: Human-to-Human Relationship Model - its suitability for palliative nursing care. *Revista de Enfermagem Referência*. 2020; 5(2): p. 1-7.

IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN EN EL DESARROLLO DE LA HIPERTROFIA MUSCULAR: REVISIÓN SISTEMÁTICA

Importance of nutrition in the development of muscle hypertrophy: Systematic review

 Javier Patricio Chilinguina Cárdenas ⁽¹⁾ *
jchilinguina@uce.edu.ec

⁽¹⁾ Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, Facultad de Cultura Física, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

Autor de correspondencia:

jchilinguina@uce.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La hipertrofia muscular es el proceso que provoca el crecimiento del tamaño del músculo, fundamentalmente a través de diferentes mecanismos. Este proceso también está influenciado por factores como la nutrición, el descanso y la genética, por lo que diversos estudios destacan la importancia de la nutrición en este proceso. **Objetivo:** Sintetizar la importancia de la nutrición en el desarrollo de la hipertrofia muscular mediante el análisis de la literatura científica. **Metodología:** Este estudio utiliza una metodología de revisión sistemática, siguiendo las directrices del protocolo PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Para la selección de estudios se aplicaron criterios de elegibilidad, y la búsqueda se realizó en bases de datos como Redalyc, SciELO, PubMed, Dialnet y Google Académico. Se emplearon palabras clave determinadas con los tesauros de la UNESCO, DeCS y MeSH, junto con operadores booleanos "AND", "OR" y "NOT" para obtener resultados más precisos. Los hallazgos fueron organizados en dos tablas: la primera recoge los principales resultados y la segunda las estrategias nutricionales identificadas. **Resultados:** Se encontraron 195 estudios, de los cuales 34 cumplieron con los criterios de inclusión. Los resultados mostraron que una nutrición adecuada, con una dieta balanceada en macronutrientes, es esencial para favorecer el crecimiento del músculo esquelético. **Discusión:** Una alimentación equilibrada y adaptada es clave para la hipertrofia. Las proteínas, carbohidratos y grasas cumplen funciones complementarias en este proceso. **Conclusión:** La nutrición adecuada potencia el crecimiento muscular. Debe ajustarse a los objetivos y necesidades individuales para mejores resultados.

Palabras claves: *nutrición, alimentación, dieta, estrategias nutricionales, hipertrofia muscular, adultos.*

ABSTRACT

Introduction: Muscle hypertrophy is the process that leads to an increase in muscle size, primarily through various mechanisms. This process is also influenced by factors such as nutrition, rest, and genetics, which is why several studies highlight the importance of nutrition in this context. **Objective:** To synthesize the importance of nutrition in the development of muscle hypertrophy through the analysis of scientific literature. **Methodology:** This study follows a systematic review methodology, adhering to the guidelines of the PRISMA 2020 protocol (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Eligibility criteria were applied for the selection of studies, and the search was conducted in databases such as Redalyc, SciELO, PubMed, Dialnet, and Google Scholar. Keywords were determined using the UNESCO, DeCS, and MeSH thesauri, and Boolean operators "AND", "OR", and "NOT" were used to refine the search. The findings were organized into two tables: the first summarizes the main results, and the second outlines the identified nutritional strategies. **Results:** A total of 195 studies were found, of which 34 met the inclusion criteria. The results showed that proper nutrition, with a balanced intake of macronutrients, is essential to support skeletal muscle growth. **Discussion:** A balanced and individualized diet is key to hypertrophy. Proteins, carbohydrates, and fats play complementary roles in this process. **Conclusion:** Adequate nutrition enhances muscle growth and should be tailored to individual needs and training goals for optimal results.

Keywords: *nutrition, feeding, diet, nutritional strategies, skeletal muscle increase, muscle hypertrophy, muscle growth, adults.*

1. Introducción

La hipertrofia muscular es el proceso por el cual se produce el aumento del tamaño transversal del músculo, por el crecimiento de las células musculares y, por ende, de las fibras musculares, está asociado principalmente con el entrenamiento que causa el aumento las demandas energéticas, que son compensadas por los sustratos conservados en el organismo, los cuales son obtenidos de los alimentos integrados en la dieta, los músculos esqueléticos, principalmente obtienen esta energía de los carbohidratos, proteínas y grasas, es por ello que la nutrición desempeña un papel fundamental en la optimización de resultados de este proceso anabólico (1,2). Es por esto que la relación entre la nutrición y la hipertrofia muscular ha sido un tema de interés a lo largo de los años, por la maximización de resultados en el entrenamiento, existiendo una vasta literatura que profundiza sobre el tema, por esta razón nace la siguiente revisión sistemática, que proporciona una visión completa y actualizada de la importancia de la nutrición en la hipertrofia muscular.

La nutrición y el ejercicio es un tema que ha tomado bastante relevancia a nivel mundial, puesto que como asevera la Organización Mundial de la Salud (3) entre los principales componentes que afectan o conllevan riesgos de salud están las dietas poco saludables y la falta de actividad física, lo que demuestra que es importante llevar una dieta adecuada, para mantener un estilo de vida saludable, de igual forma ha ido tomando cada vez más relevancia como una dieta saludable puede influir en los resultados del ejercicio, especialmente de aquellos que tienen objetivo de hipertensión, por esta razón la literatura existente ofrece varios estudios que dan una visión acerca de cómo la nutrición influye en el proceso de aumento de la masa muscular, Moyano (4) menciona que para desarrollar la hipertrofia muscular se necesita una nutrición adecuada, entrenamiento planificado y el descanso. Por otro lado, Beraldo y Curado (5) afirman que la nutrición en la hipertrofia tiene un papel primordial, ya que cada macronutriente cumple un papel específico dentro del entrenamiento, destacando así que es necesario un aporte adecuado de nutrientes a través de una dieta variada, para lograr la hipertrofia muscular. Así mismo Raya-González y Martínez (6) aseveran que es importante implementar estrategias nutricionales en la dieta diaria puesto que éstas son muy beneficiosas en el aumento de la masa muscular, debido a que proporcionan un gran aporte energético que

favorece a la hipertrofia (p.376). Estos estudios y otros más evidencian que una nutrición adecuada es primordial para el desarrollo del crecimiento muscular.

Además, el proceso de hipertrofia no depende únicamente del consumo de macronutrientes, sino también de una óptima absorción y biodisponibilidad de micronutrientes esenciales como vitaminas y minerales. Nutrientes como la vitamina D, el magnesio y el zinc, por ejemplo, están involucrados en la síntesis proteica, el funcionamiento neuromuscular y la recuperación del tejido muscular (7,8). La absorción de estos nutrientes ocurre a nivel intestinal, y puede verse influenciada por diversos factores como el tipo de alimento, la combinación con otros nutrientes y la salud gastrointestinal del individuo, lo cual subraya la necesidad de una dieta no solo adecuada en cantidad, sino también en calidad.

Otro aspecto de creciente interés en la literatura científica es el timing nutricional, que hace referencia al momento en el que se consumen los nutrientes en relación con la actividad física. Diversos estudios han demostrado que la ingesta de proteínas y carbohidratos antes y después del entrenamiento puede optimizar la síntesis de proteínas musculares, mejorar la recuperación y potenciar el crecimiento muscular (9). El consumo de proteínas de alta calidad en la ventana anabólica —que abarca aproximadamente las dos horas posteriores al entrenamiento— favorece una mayor respuesta anabólica del músculo, mientras que los carbohidratos ayudan a reponer los depósitos de glucógeno utilizados durante el ejercicio. Este enfoque no solo maximiza los resultados del entrenamiento, sino que también previene el catabolismo muscular, siendo especialmente relevante en rutinas de alta intensidad y volumen. En consecuencia, el conocimiento y la aplicación práctica del timing nutricional representan una estrategia fundamental dentro de las recomendaciones dietéticas orientadas a la hipertrofia muscular, y deben ser considerados junto con la calidad y cantidad de nutrientes consumidos.

Por esta razón es importante llevar a cabo esta revisión sistemática, que responde a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la evidencia científica disponible sobre la importancia de la nutrición en la hipertrofia muscular en adultos?, que sintetiza la evidencia existente y proporciona recomendaciones para mejorar los resultados de hipertrofia muscular. Por tanto, el objetivo de esta revisión sistemática es sintetizar la

importancia de la nutrición en el desarrollo de la hipertrofia muscular a través del análisis de la literatura existente, con el fin de resumir el valor de los macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas) en el aumento de la masa muscular, además de analizar las prácticas nutricionales en los gimnasios con objetivo de hipertrofia.

2. Métodos

Con el fin de cumplir el objetivo de este estudio, se realizó una revisión sistemática la cual se define como “un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones” (10). Este enfoque permitió evaluar y sintetizar la diferente literatura existente acerca de la importancia de la nutrición en la hipertrofia muscular. La planificación metodológica se realizó siguiendo las directrices establecidas en el protocolo PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Según estas directrices, se establecieron criterios de elegibilidad, alineados con los objetivos del estudio, para garantizar la inclusión de los estudios más relevantes. Los criterios de inclusión y exclusión se especifican en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios de Elegibilidad

Criterios de Inclusión	Criterios de exclusión
CI1: Los estudios tienen una o ambas variables pero deben estar relacionadas con los objetivos de estudio	CE1: Los estudios tienen una o ambas variables pero no están relacionadas con los objetivos de estudio
CI2: Los estudios deben tener la población de personas de adultos mayores a 18 años que estén sanos.	CE2: Los estudios no tienen la población de adultos mayores a 18 años que estén sanos.
CI3: Estudios publicados en inglés, español o portugués	CE3: Estudios publicados en otros idiomas distintos al inglés, portugués o español
CI4: Estudios publicados los últimos 20 años	CE4: Estudios publicados hace más 20 años.

Una vez establecidos los criterios de elegibilidad, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en diferentes bases de datos tales como Redylac, Scielo, PubMed y Dialnet, también se hizo exploraciones manuales en Google académico, a través del uso de estrategias de búsqueda que incluyeron la utilización de palabras claves relacionadas con la nutrición y la hipertrofia como: “alimentación”, “dieta”, “aumento de la masa muscular” y “crecimiento del músculo”, las cuales fueron identificados a través del uso de

los tesauros de la UNESCO, DeCS (Descriptor en Ciencias de la Salud) y MeSH (Medical Subject Headings), que permitieron encontrar los términos comunes, para poder realizar la búsqueda en diferentes idiomas y conseguir la información de las bases de datos. Además se emplearon los operadores booleanos “AND” “OR” y “NOT” que ayudo a realizar una indagación más precisa con las cadenas de búsqueda o combinaciones de las palabras claves.

El proceso de selección de los estudios fue realizado de manera independiente por un único revisor. Para organizar y gestionar los estudios, se utilizó una hoja de Excel, en la que se revisaron primero los títulos para descartar artículos duplicados o con acceso restringido. Posteriormente, se llevó a cabo un cribado para eliminar aquellos que no se relacionaban con el tema central de la revisión, y finalmente se descartaron los estudios que no cumplían con los criterios de elegibilidad. Durante la búsqueda, se encontraron artículos relacionados con suplementos dietéticos; sin embargo, dado que este tema es extenso y requiere una revisión independiente, se optó por mencionarlos brevemente en el contexto de su relevancia en la literatura, pero no se profundizó en su análisis.

Una vez seleccionados los estudios, se procedió a la extracción de datos, utilizando una hoja de Excel en la que se registraron los siguientes datos relevantes: autor, título, objetivo, población y resultados principales. Cabe destacar que, debido a la variedad de los estudios incluidos, no todos trabajaron con poblaciones específicas. Además, para facilitar la visualización de los hallazgos, se creó una tabla resumen que describe las principales estrategias nutricionales, sus efectos y los estudios que respaldan dichas estrategias. Además, como parte innovadora de esta revisión, se incorporó un análisis temático y comparativo de las estrategias nutricionales identificadas en los estudios seleccionados, con el fin de detectar patrones comunes, posibles vacíos en la literatura y áreas emergentes de investigación. Este enfoque analítico permitió no solo resumir los hallazgos, sino también aportar una visión crítica e integradora de las prácticas nutricionales más relevantes para el desarrollo de la hipertrofia muscular.

Para asegurar la calidad y fiabilidad de los resultados incluidos en esta revisión sistemática, se realizó una evaluación del riesgo de sesgo en los estudios seleccionados. Este proceso fue esencial para identificar posibles limitaciones metodológicas que pudieran afectar la validez de

las conclusiones. La evaluación del sesgo se llevó a cabo de forma manual y cualitativa, utilizando como referencia criterios generales propuestos en guías metodológicas como PRISMA y herramientas recomendadas por la Cochrane Collaboration, tales como la herramienta ROBIS (Risk of Bias in Systematic Reviews) y la herramienta RoB 2 para estudios individuales. Se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos clave:

Diseño del estudio: Se verificó si el diseño era adecuado para responder a la pregunta de investigación (por ejemplo, si eran ensayos clínicos, estudios observacionales, revisiones anteriores, etc.).

Claridad en los criterios de inclusión y exclusión: Se evaluó si los estudios explicaban de forma explícita los criterios utilizados para seleccionar a los participantes, lo cual influye directamente en la representatividad de los resultados.

Control de variables y métodos de análisis: Se revisó si los estudios controlaban adecuadamente variables de confusión y si los métodos estadísticos aplicados eran apropiados.

Transparencia en la presentación de resultados: Se identificó si existía reporte selectivo de los resultados, es decir, si algunos hallazgos eran

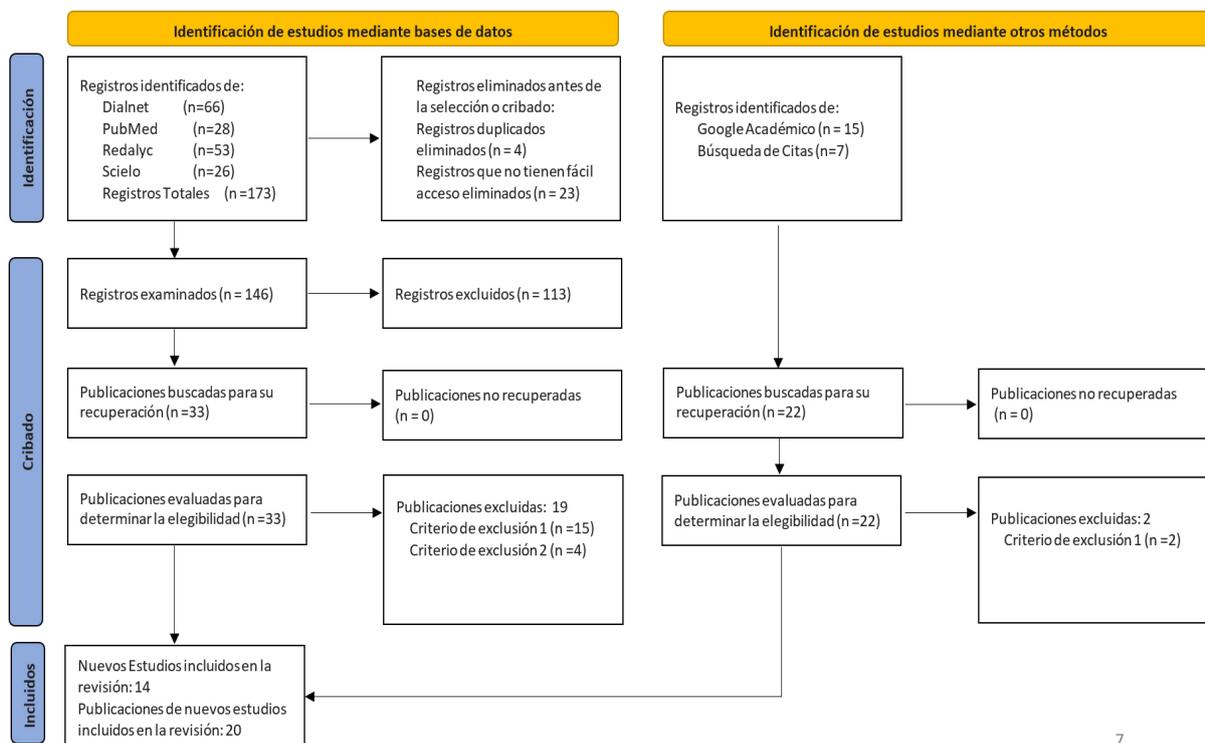
omitidos o exagerados para favorecer una conclusión determinada.

En esta revisión, no se utilizaron puntuaciones numéricas para valorar los estudios, sino una revisión crítica basada en estos criterios. Los estudios que presentaron alto riesgo de sesgo en múltiples dimensiones fueron considerados con precaución durante el análisis y la síntesis de los resultados, y sus limitaciones fueron discutidas de forma explícita en las conclusiones.

3. Resultados

Una vez empleadas las estrategias de búsqueda en las diferentes bases de datos, inicialmente se encontró 195 estudios que respondieron a las cadenas de búsqueda. A estos estudios se les aplicaron los primeros filtros y fueron eliminados 27 artículos por no tener acceso o estar duplicados, después fueron excluidos 113 artículos tras leer los títulos y ver que no estaban relacionados con la temática de estudio, finalmente se aplicaron los criterios de elegibilidad y quedaron descartados 21 artículos por no estar relacionados con los objetivos y no tener la población de estudio, quedando así 34 artículos los cuales fueron analizados en esta investigación.

Figura 1. Diagrama de flujo



Nota: Tomado de Page et al. (11)

Inmediatamente después de seleccionar los 34 artículos y haber extraído sus datos los cuales se pueden visualizar en la Tabla 2, se procedió a leerlos y analizarlos a profundidad. En base a esto, en los hallazgos se encontró 16 artículos originales, 12 revisiones bibliográficas, 3 tesis de grado, 2 resúmenes de un congreso, 1 mesa redonda y 1 artículo de revisión sistemática. De estos estudios, los artículos originales abordaban diferentes edades y poblaciones, ya que se encuentran desde deportistas hasta personas adultas mayores, estos artículos principalmente evaluaron las estrategias nutricionales en base a las proteínas, carbohidratos, vitaminas y suplementos en el aumento de la masa muscular y aumento de fuerza. Cabe destacar que también se encontraron estudios que evaluaron el conocimiento de la importancia de la nutrición en el entrenamiento y la hipertrofia en diferentes gimnasios.

Por otra parte, dentro de las investigaciones se hallaron 23 estudios que afirmaban una

relación positiva entre la ingesta adecuada de macronutrientes, ya sea por alimentos habituales o suplementos, en el aumento de la masa muscular, se encontraron 2 estudios que establecieron estrategias nutricionales para mejorar la hipertrofia y el entrenamiento, 4 estudios que no encontraron una relación significativa entre el consumo de carbohidratos, suero de proteína y vitaminas, en el crecimiento muscular y se hallaron 4 estudios que analizaban las dietas de usuarios de gimnasio y sus objetivos entrenamiento, para determinar las prácticas nutricionales reales, para el aumento de la masa muscular. Hay que destacar que todos de los estudios coinciden en que es importante planificar y establecer las estrategias nutricionales tomando en cuenta factores individuales como la edad y el sexo, además del tipo de modalidad deportiva practicada y los objetivos del entrenamiento, para la obtención de mejores resultados.

Tabla 2. Síntesis de resultados

N°	Autor(año)	Objetivos	Tipo de estudio	Población	Resultados
1	Borruel, et al. (12)	Comparar la dieta rica en hidratos de carbono con la dieta cetogénica para las ganancias hipertróficas y de fuerza en sujetos entrenados que realizan entrenamientos de hipertrofia muscular	Artículo original	10 varones con más de 2 años de experiencia en entrenamiento sistemático de la fuerza	Los resultados evidencian que los dos planes de alimentación beneficiaron de forma reveladora la hipertrofia muscular y el 1RM de sentadilla y press banca, siendo este aumento más destacado en la dieta rica en carbohidratos. Además, la dieta cetogénica destacó por la disminución significativa del porcentaje de grasa y de peso graso.
2	Vendruscolo et al. (13)	El propósito de la investigación consistió en valuar y reconocer si los culturistas, emplean la utilización de suplementos nutricionales: creatina, proteína de suero y aminoácidos de cadena ramificada (BCAA).	Artículo original	600 adultos	Los resultados muestran que los principales suplementos consumidos por los culturistas son la proteína de suero y la creatina, estos tienen respuestas significativas en el aumento de la masa muscular y fuerza. A pesar de esto no existe evidencia suficiente sobre los efectos ergogénicos de los BCAA.
3	Farup et al. (14)	Los objetivos del presente estudio fueron 1) investigar si el entrenamiento de resistencia excéntrico [es decir, inherente a un alto grado de estrés mecánico y/o tensión modula el grupo SC de manera diferente en comparación con el entrenamiento de resistencia concéntrico [es decir, siendo este último más exigente metabólicamente; 2) investigar si la proliferación de SC y la acumulación de mionúcleos dependen del tipo de fibra; y 3) investigar si la ingesta de hidrolizado de proteína de suero podría aumentar la expansión del conjunto de SC, la acumulación de mionúcleos y la hipertrofia de miofibras.	Artículo original	22 hombres jóvenes sanos (media \pm EE: altura 181,5 \pm 1,5 cm, masa corporal 78,1 \pm 1,8 kg, edad 23,9 \pm 0,8 años, grasa corporal 16,0 \pm 0,9%).	En conclusión, el entrenamiento de resistencia concéntrico aislado de los extensores de rodilla parece constituir un impulsor más fuerte del contenido de SC que el entrenamiento de resistencia excéntrico, mientras que la hipertrofia de las fibras tipo II se acentuó cuando se combinó el entrenamiento de resistencia concéntrico con la suplementación con proteína de suero.

4	Paulsen et al. (15)	Este estudio investigó los efectos de la suplementación con vitamina C y E sobre las respuestas agudas y las adaptaciones al entrenamiento de fuerza.	Artículo original	32 hombres y mujeres entrenados en fuerza de forma recreativa	La suplementación no afectó el aumento de masa muscular ni el cambio agudo en la síntesis de proteínas, pero dificultó ciertos aumentos de fuerza (curl de bíceps).
5	Thalacker et al. (16)	Determinar si las diferencias en la hipertrofia de miofibras entre los grupos de respuesta después de 16 semanas de RT pueden haber sido impulsadas, al menos en parte, por diferencias en los componentes de la ingesta dietética diaria (p. ej., energía, macronutrientes, aminoácidos).	Artículo original	66 hombres (n=35) y mujeres (n=31) sanos y no entrenados	No hubo diferencias grupales en la ingesta de aminoácidos de cadena ramificada que se sabe que estimulan la síntesis de proteínas musculares. Utilizando el novedoso enfoque de agrupamiento de K-medias, a partir de este estudio preliminar concluimos que la ingesta de proteínas y energía fue suficiente para facilitar un crecimiento muscular modesto y extremo durante la RT y que factores intrínsecos o extrínsecos distintos de la ingesta de nutrientes aparentemente afectaron la respuesta anabólica en los que no respondieron
6	López (17)	El propósito de este estudio fue desarrollar un manual de preparaciones gastronómicas con quinua para favorecer la hipertrofia muscular en jóvenes fisiculturistas.	Tesis de grado	20 fisiculturistas	Extender el limitado conocimiento de las cualidades gastronómicas y beneficios proteicos que ofrece la quinua; al ser un ingrediente que aporta notablemente en el aumento de masa muscular ya que contiene gran cantidad de proteínas. Su desconocimiento ha generado una desvalorización de la misma provocando que no sea utilizado, ni alternado en preparaciones gastronómicas en el país.
7	Palcios (18)	Crear estrategias nutricionales para modificar la composición corporal.	Tesis de grado	30 participantes de 18 a 59 años, los cuales practicaban ejercicios fuerza y aeróbicos en el gimnasio	La estrategia nutricional mejoró la composición corporal de los participantes del gimnasio. • El IMC mejoró en un 10% y 27% en mujeres y hombres respectivamente de los participantes del gimnasio. • La composición corporal progreso en 32% en las participantes mujeres del gimnasio. • La masa muscular de los hombres aumento en un 45% a nivel alto de masa muscular. • El perímetro de cintura de las mujeres se encuentra en solo un 11 % de riesgo a enfermedades cardiovasculares.
8	Garthe et al. (19)	Evaluar el efecto de la orientación nutricional en un período de aumento de peso de 8 a 12 semanas en atletas de élite.	Artículo original	39 atletas de élite	Los atletas con orientación nutricional aumentaron más el peso corporal; sin embargo, el consumo excesivo de energía en un protocolo de aumento de peso debe considerarse cuidadosamente debido a aumentos indeseables en la grasa corporal.
9	Chappell et al. (20)	Aquí Informamos los resultados de un estudio transversal reciente que investiga las estrategias nutricionales de los competidores de culturismo natural en las finales de BNBf.	Artículo original	51 competidores (35 hombres y 16 mujeres) se ofrecieron como voluntarios para participar en este proyecto.	Teóricamente, una mayor ingesta de carbohidratos en los competidores clasificados podría haber contribuido a un mayor mantenimiento de la masa muscular durante la preparación de la competición en comparación con los competidores DNP. Estos hallazgos requieren corroboración, pero probablemente serán de interés para los culturistas y entrenadores.
10	Hulmi et al. (21)	El objetivo de este ensayo aleatorio, controlado y doble ciego fue examinar los efectos de diferentes Regímenes de suplementación post-ejercicio sobre la adaptación a la RT. Más específicamente, el propósito de este estudio fue examinar los efectos de la suplementación con proteínas y carbohidratos sobre la composición y la fuerza corporal, así como el perfil de lípidos en sangre.	Artículo original	68 personas; de las cuales 22 consumieron 30 g de proteínas, 21 persona consumieron carbohidratos isocalóricos (maltoextrina) y 25 personas consumieron proteína + carbohidratos.	La suplementación post-ejercicio con proteínas de suero, cuando se ingiere dos o tres veces a la semana, en comparación con carbohidratos o una combinación de proteínas y carbohidratos no tuvo un mayor efecto sobre el tamaño o la fuerza de los músculos. A pesar de ello, si consumen proteínas de suero es eficiente en la pérdida de grasa abdominal Sin embargo, las proteínas del suero más el entrenamiento de resistencia pueden aumentar la pérdida de grasa abdominal y las adaptaciones relativas de la masa libre de grasa en comparación con los carbohidratos de acción rápida.
11	Kukuljan et al. (22)	El objetivo de este estudio fue evaluar si un suplemento nutricional a base de leche podría mejorar los efectos de la RT sobre la masa, el tamaño, la fuerza y la función muscular en hombres de mediana edad y mayores.	Artículo original	180 hombres sanos de entre 50 y 79 años fueron asignados a los siguientes grupos: 1) ejercicio + leche fortificada, 2) ejercicio, 3) leche fortificada o 4) control	No hubo efectos de la leche fortificada sobre el tamaño, la fuerza o la función de los músculos. En conclusión, el consumo diario de leche fortificada baja en grasa no mejora los efectos de la RT sobre el tamaño, la fuerza o la función del músculo esquelético en hombres sanos de mediana edad y mayores con ingestas adecuadas de energía y nutrientes.

12	Verdijk et al. (23)	et El objetivo fue evaluar los beneficios de la suplementación proteica programada, durante el entrenamiento extendido de ejercicios de resistencia, sobre la hipertrofia muscular y la fuerza en hombres ancianos sanos que tienen una dieta adecuada de consumo de proteínas.	Artículo original	26 Hombres ancianos sanos de 72 ± 6 2 años	La suplementación proteica programada inmediatamente antes y después del ejercicio no aumenta aún más el aumento del músculo esquelético masa y fuerza después de un entrenamiento prolongado con ejercicios de resistencia en Hombres ancianos sanos que habitualmente consumen cantidades adecuadas de proteína dietética.
13	Snijders et al. (24)	et El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la suplementación con proteínas en la dieta antes de dormir sobre la masa y la fuerza muscular ganancias durante el entrenamiento con ejercicios de resistencia.	Artículo original	44 hombres jóvenes (22,6,1 años)	La ingesta de proteínas antes de dormir constituye una estrategia dietética eficiente para la hipertrofia muscular y ganancias de fuerza durante el entrenamiento con ejercicios de resistencia en hombres jóvenes.
14	Smith et al. (25)	Evaluar el efecto de la suplementación con ácidos grasos omega-3 sobre la tasa de síntesis de proteínas musculares en adultos mayores.	Artículo original	16 adultos mayores sanos	Los ácidos grasos omega-3 estimulan la síntesis de proteínas musculares en adultos mayores y pueden ser útiles para la prevención y el tratamiento de la sarcopenia.
15	Raya-González & Martínez (6).	El propósito de esta revisión fue examinar cuales son los métodos de entrenamiento y estrategias nutricionales más importantes para la hipertrofia muscular.	Revisión sistemática	N/A	Los resultados mostraron que en la hipertrofia muscular los aspectos nutricionales constituyen un papel fundamental, siendo también importante un sobre aporte energético.
16	Urdampilleta et al. (26)	El objetivo de la presente revisión fue examinar la literatura científica de las necesidades proteica del deportista dependiendo de las modalidades deportivas.	Revisión bibliográfica	N/A	Los hallazgos evidencian que las recomendaciones para incrementar la hipertrofia muscular en los atletas indican que deben ingerir 1,2-1,8 g de proteína/kg/día, y para incrementarla deben mantener una ingesta proteica de 1,6-1,8 g de proteína/kg/día, con un incremento de 400-500 kcal en su dieta habitual, teniendo en cuenta que estas demandas variarán en función de la modalidad deportiva, la destrucción muscular generada, la masa muscular del atleta y los depósitos de glucógeno
17	Ribas-Blanco y Palma-Linares (27)	- Revisar la literatura científica actual sobre el impacto del empleo de suplementos de proteína y BCAAs en entrenamiento de fuerza en diversos ámbitos fisiológicos y metabólicos.	Revisión bibliográfica	N/A	Los productos de proteína pueden tener un impacto efectivo en la mejora del rendimiento y la hipertrofia muscular. La leucina tiene impacto en el incremento de la masa muscular y su función en población de edad avanzada. Los BCAAs podrían influir en la recuperación de la fatiga central y en la mejora del rendimiento.
18	Stokes et al. (28)	et En esta revisión, examinamos los avances recientes en nuestra comprensión de cómo la ingesta de proteínas afecta el crecimiento del músculo esquelético después del ejercicio de resistencia en adultos jóvenes durante el equilibrio energético y la restricción energética.	Revisión bibliográfica	N/A	Las personas que realizan ejercicios de resistencia de todo el cuerpo pueden necesitar dosis mayores de proteínas para maximizar los efectos anabólicos de la proteína, sin embargo, estos efectos son sólo marginalmente mayores que los observados con 20 g de proteína
19	Huarte Yanci (9)	y Establecer si en las sesiones de entrenamiento de fuerza-resistencia existe un periodo clave de recuperación.	Revisión bibliográfica	N/A	En esta revisión bibliográfica se puede observar que varios estudios en sus resultados concuerdan en aseverar la eficacia de la proteína al momento de favorecer la respuesta adaptativa del tejido muscular en el entrenamiento de fuerza. Además también mencionan el valor de ingerir macronutrientes después del entrenamiento, puesto que se puede producir un balance entre síntesis y destrucción de proteína muscular el cual negativo después del ejercicio si no se aportan los nutrientes adecuados.
20	Moyano (4).	Realizar una revisión bibliográfica de la literatura disponible sobre la importancia de un enfoque nutricional en el entrenamiento fuerza y la hipertrofia muscular.	Revisión bibliográfica	N/A	El entrenamiento planificado, la nutrición adecuada y el descanso son elementos claves para que la persona desarrolle fuerza e hipertrofia muscular.

21	Cuellar et al (29)	Establecer a partir de tres enfoques de suplementación los efectos del HBM en la hipertrofia muscular.	Revisión bibliográfica	N/A	La administración de HMB tuvo consecuencias variadas o mixtas en el desarrollo de la hipertrofia, y abarcó variables como daño muscular, fuerza, composición corporal, potencia, capacidad aeróbica y mejora del desempeño deportivo. Debido a esto, se puede apreciar que no se tiene en cuenta el impacto del HMB en la hipertrofia muscular. En lo que respecta a la suplementación conjunta como estrategia, no se determinó cuál de sus suplementos tenía una mayor contribución a la hipertrofia muscular.
22	Beraldo y Curado (5)	Revisar la literatura sobre el papel de cada uno de los macronutrientes en respuesta al entrenamiento de fuerza.	Revisión bibliográfica	N/A	Se observa que el papel de cada macronutriente en la respuesta al entrenamiento de resistencia es específico, las proteínas son la base para una adecuada recuperación, se observó que los carbohidratos son la principal fuente de energía para el entrenamiento y los lípidos especialmente aquellos con buena composición son importantes para una dieta saludable. Así, Se destaca que es necesario un aporte adecuado de nutrientes para la recuperación del entrenamiento, y que una dieta adecuada debe ser variada y compuesta por todos los macronutrientes.
23	Abreu et al. (30)	Comprobar la importancia de la alimentación en hipertrofia, aclarando cómo lograr la mejora de la musculatura y la ganancia de masa corporal mediante la práctica de Ejercicio físico asociado a una buena alimentación	Revisión bibliográfica	N/A	Dentro de las conclusiones se hallaron algunas dietas habituales, tales como proteína de suero, creatina y glutamina, empleados para incrementar el desempeño en el entrenamiento y una dieta adecuada para la hipertrofia. Se destacan los nutrientes y las proteínas como elementos fundamentales de la comida, así como la hidratación considerada un factor relevante en el proceso. Asimismo, hizo hincapié en que la fuente de energía proporcionada por los alimentos está determinada por la intensidad, duración y cronicidad del entrenamiento, y no existe un criterio que pueda ser adoptado por todos. En consecuencia, es necesario que exista un seguimiento profesional con el fin de predecir las necesidades nutricionales de cada individuo, en función de sus objetivos perseguidos, impulsando de esta forma no solo la hipertrofia, sino el mantenimiento y la promoción de la salud.
24	Casagran- de y Cameron (31)	El objetivo de esta revisión es revisar la evidencia científica que respalda los beneficios de consumir una dieta de carbohidratos en conjunto con suplementos de proteínas después de la sesión de entrenamientos de fuerza, con el propósito de hipertrofia muscular.	Revisión bibliográfica	N/A	Los resultados de esta revisión muestran que existe una cantidad creciente de investigaciones que examinan el efecto que tiene consumir una dieta de proteínas y carbohidratos contra una dieta única de carbohidratos, sobre la síntesis de proteínas. No obstante, no existe mucha evidencia científica sobre la ingesta de carbohidratos y proteínas frente a la ingesta única de proteínas. Hay un cuerpo creciente de literatura que analiza el impacto que tiene la ingesta simultánea de proteínas-carbohidratos versus la ingesta de carbohidratos solos en la síntesis de proteínas. Sin embargo, es mucho menor la cantidad de estudios que han analizado la acción de la ingesta simultánea de proteínas con carbohidratos versus la ingesta de proteínas sola sobre la hipertrofia muscular.
25	Urdama y Odriozola (32)	La siguiente revisión tuvo como propósito analizar la información reciente sobre estrategias dietético-nutricionales y deportivas adecuadas para el aumento de la masa muscular y la pérdida de grasa, de manera saludable.	Revisión bibliográfica	N/A	De acuerdo con el objetivo de mantener una salud saludable, la temperatura ambiente y la humedad relativa en estos establecimientos suelen ser elevadas, por lo que se recomienda ingerir bebidas isotónicas durante la actividad física. La principal diferencia entre los dos objetivos en la planificación de la actividad física, se encuentra en la incorporación de trabajo cardiovascular después de cada sesión, con el objetivo de obtener una pérdida de peso mayor.
26	Vásconez (33).	Presentar una recomendación apropiada para el consumo de los suplementos proteicos en deportistas que quieren incrementar masa muscular. Valorar la evidencia de los suplementos proteicos sobre el músculo, y ganancia de masa muscular.	Tesis de grado	N/A	Se encontró que, los grupos analizados por los estudios al inicio de los mismos no presentan diferencias en su composición corporal, masa corporal magra y su fuerza; tampoco presentan cambios sustanciales durante las semanas iniciales. Sin embargo, la duración, la frecuencia y el volumen del entrenamiento junto al consumo de suplementos proteicos pueden producir hipertrofia y permitir ganancias en la fuerza muscular. Esta revisión sugiere que el tener una dieta adecuada a los objetivos, que se sumen a un plan de entrenamiento preciso, junto al consumo de un suplemento de proteínas después del entrenamiento produce una hipertrofia muscular y un aumento en la fuerza.

27	de Souza et al. (34)	Los objetivos de esta Mesa Redonda fueron: a) presentar la opinión de los investigadores sobre la eficacia de los complementos nutricionales destinados a ganar fuerza y crecimiento muscular, b) discutir las perspectivas para futuras investigaciones relacionadas con la suplementación nutricional y la hipertrofia músculo, c) discutir las limitaciones de la investigación y los temas controvertidos en la literatura. 8 fueron invitados investigadores con un historial de publicaciones relevantes sobre el tema para responder 6 preguntas disertaciones.	Mesa redonda	5 investigadores	Hubo consenso entre los investigadores con respecto a la suplementación con creatina, que fue identificada como una de las principales estrategias nutricionales con el fin de maximizar la ganancia de masa magra. Ahora, la opinión de los expertos sobre el momento ideal para la ingesta de suplementos proteicos algunos sugiere el consumo antes, otros prefieren la recomendación de ingestión después de la sesión entrenamiento de fuerza. Sigue siendo controvertida. Respecto a la posible acción sinérgica de suplementos nutricionales sobre la hipertrofia muscular, la combinación de carbohidratos con las proteínas fue citada por cuatro de los cinco investigadores invitados.
28	Vargas y Linaza (8).	La siguiente revisión tuvo como objetivo presentar una planificación anual de consumo de suplementos nutricionales con objetivo de hipertrofia, encuadrados en un macro ciclo de entrenamiento.	Revisión bibliográfica	N/A	En la propuesta establecida se puede evidenciar que hay ocasiones en las que se utilizan más de tres suplementos, sin embargo no hay evidencia que indique que es algo perjudicial, por esta razón se ofrece un orden coherente de consumo y se recomienda al menos tener un periodo de descanso.
29	Agud (35)	N/A	Resumen de artículo	N/A	Los resultados evidencian que combinar la ingesta proteica y ejercicio de resistencia es la estrategia más eficaz para aumentar la masa muscular y recuperación. Pero es importante que se tome en cuenta la intensidad del entrenamiento, el estado nutricional, para aumentar o mantener la masa músculo esquelética.
30	Bonilla et al. (36).	N/A	Resumen exposición de congreso	N/A	Se recomienda ingerir un suplemento de cafeína anhidra y algunos compuestos termogénicos, como capsaicina, té verde pimienta negra y jengibre como una opción para disminuir el porcentaje de grasa corporal, aunque s31 requiere más estudio a largo plazo.
31	Mendez et al. (7)	Este artículo tuvo el objetivo de establecer el consumo de proteínas y dietarios es estudiantes universitarios.	Artículo original	40 estudiantes universitarios de 18 a 25 años	El principal motivo por lo que asisten al gimnasio es el aumento de masa muscular con un porcentaje de 65%, la ingesta del producto/semana el 56% de la población masculina y 49% femenina consumen más de la cantidad recomendada en CFD, para NUT los hombres en 68% y femeninos 38%.
32	Lang y Rosa (37)	Evaluar la composición corporal y el consumo de alimentos de culturistas con objetivos de hipertrofia y pérdida de peso en un gimnasio ubicado en Brusque-SC.	Artículo original	40 deportistas con el objetivo de hipertrofia y pérdida de peso.	Se puede concluir que quienes practicaban la pérdida de peso eran mayores que aquellos que aspiraban a la hipertrofia. La composición corporal de los practicantes con el objetivo de hipertrofia resultó ser bastante adecuada, ya que la gran mayoría de los participantes presentó un porcentaje de grasa clasificado como excelente, mientras que la mayoría del grupo de pérdida de peso fue clasificada como regular en relación con su porcentaje de grasa corporal. También se observaron déficits de energía y carbohidratos, así como un exceso en la ingesta de proteínas en ambos grupos, especialmente en el grupo de pérdida de peso. Esto demuestra una tendencia en estos grupos a seguir dietas de moda en los gimnasios. Es fundamental reducir estas prácticas alimentarias inadecuadas con el fin de optimizar los objetivos de los practicantes, ya sea la hipertrofia o la pérdida de peso, y así disminuir posibles riesgos para la salud de esta población.
33	Dos Santos y Laus (38)	Este estudio tiene como objetivo investigar el consumo de suplementos dietéticos en estudiantes universitarios varones que practican culturismo.	Artículo original	50 hombres con edades comprendidas entre 18 y 30 años	De los 50 participantes, El 62% (n=31) no consume suplementos. El suplemento más consumido fue Whey Protein con un 73,7% (n=14). La principal razón para consumir suplementos fue la ganancia de masa muscular (57,9%). Al analizar la frecuencia de los alimentos. Diariamente, los participantes que consumen Los suplementos consumen más carne, huevos y proteína de soja, mientras que quienes no consumen suplementos consumen más legumbres, leche y derivados.

<p>34 Marques Este estudio tuvo como objetivo y Franken analizar el consumo de suplementos dietéticos en practicantes de entrenamiento de fuerza en la ciudad de Nova Esperança do Sul.</p>	<p>Artículo original 37 deportistas de entrenamiento de fuerza</p>	<p>En cuanto al consumo de suplementos dietéticos por parte de profesionales de entrenamiento de fuerza en la ciudad de Nova Esperança do Sul, se observa que la gran mayoría consume suplementos dietéticos a base de proteínas y aminoácidos. La mayoría de los practicantes de entrenamiento de fuerza que fueron evaluados informaron que aumentaron la fuerza y la ganancia de masa muscular como principales beneficios la ingesta de suplementos dietéticos en ciudad de Nova Esperança do Sul.</p>
---	--	--

Además dentro de los estudios se encontró que varios de los resultados coincidían con algunas de las recomendaciones de estrategias nutricionales para el aumento de la masa muscular y otros beneficios, por esta razón a continuación se sintetiza las principales estrategias nutricionales encontradas en los diferentes estudios, los cuales

comparten resultados al recomendar la ingesta de suplementos, vitaminas o macronutrientes (carbohidratos, suplementos ramificados, suplementos proteicos, suero proteico, vitaminas, creatina y cafeína) para el aumento del músculo esquelético, mejorar la adaptación, recuperación y maximizar los resultados de entrenamiento.

Tabla 3. Estrategias nutricionales

Estrategia nutricional	Resultado	Estudios que lo apoyan
Dieta cetogénica: Alta en grasa, baja en carbohidratos y moderada en proteína	Disminución de grasa corporal contribuye a fines estéticos, aumento de la masa muscular. Aumentar la respuesta adaptativa del tejido muscular en entrenamientos fuerza	Borrueal et al. (12) Huarte y Yanci (9) Vargas y Linaza (8) Urdampilleta et al(32)
Dieta alta en hidratos de carbono	Mejora resultados de entrenamiento de fuerza, aumento de la masa muscular	Borrueal et al. (12) Urdampilleta et al. (26) Huarte y Yanci (9) Urdampilleta et al. (32) Chappell et al. (20)
Dieta habitual de proteína y macronutrientes después del entrenamiento	Aumento de la masa muscular y repleción de glucógeno muscular	Urdampilleta et al. (26) Huarte y Yanci (9) Thalacker-Mercer et al. (16) Agud (34)
Mezclar carbohidratos y proteínas después del entrenamiento	Absorción más rápida de los nutrientes, recuperación inmediata de los depósitos de glucógeno muscular	Urdampilleta et al. (26)
Se debe calcular la cantidad proteica necesaria por kg de peso corporal de cada individuo en particular y de acuerdo con la modalidad deportiva y ajustada a las necesidades energéticas de cada persona.	Aumento de la masa muscular	Urdampilleta et al. (26) Mendez et al. (7) Stokes et al. (28).
Consumir poca proteína con 5g de leucina, inmediatamente después del ejercicio	Aumenta la tasa de síntesis de proteína musculares y conseguir buenos resultados de anabolismo muscular	Rabassa-Blanco y Palma-Linares (27)
Consumir creatina	Aumento de la masa muscular, mejorar la condición física y la recuperación muscular.	Vendruscolo et al. (13) Vargas y Linaza (8) de Souza et al. (34)
Consumir vitaminas D, C	Mejora las condiciones musculoesqueléticas. Vitamina C, se puede utilizar como “combatiente” del cortisol	Mendez et al. (7) Vargas y Linaza (8)
Consumir Omega 3	Contribuirá a la estética corporal y favorecerá el aumento de masa muscular	Raya-González y Martínez (6) Vargas y Linaza (8)
Consumir Cafeína (Caf)	Reduce el porcentaje de grasa corporal y contribuye la adherencia a la dieta.	Smith et al. (25) Vargas y Linaza (8) Bonilla et al. (36)

Suplementación con Hidroxi Metil Butirato (HMB)	Aumenta la síntesis de proteína y la fuerza, también evita la degradación proteica. Aumento de la masa muscular, rendimiento en el entrenamiento y mejora la recuperación muscular Síntesis de proteínas y anti catabólico	Cuellar et al. (29) Vargas y Linaza (8) Raya-González y Martínez (6) Rabassa-Blanco y Palma-Linares (27) Vendruscolo et al. (13) Mendez et al. (7) Huarte y Yanci (9) Snijders et al. (24) Raya-González y Martínez (6)
Consumir suplementos ramificados BCAAs, aminoácidos esenciales, especialmente la Leucina		
Consumir suero de proteína	Absorción más rápida y aumento de la masa muscular, aumentar la pérdida de grasa abdominal y en respuesta al entrenamiento de resistencia mejora las adaptaciones de masa libre de grasa.	Urdampilleta et al. (26) Mendez et al. (7) Vargas y Linaza (8) Bonilla et al. (36) Hulmi et al. (21) Farup et al. (14)

4. Discusión

Recapitulando el objetivo de esta revisión sistemática, se pudo evidenciar que la mayoría de los estudios coinciden en que es importante una nutrición adecuada e implementar estrategias nutricionales para mejorar el aumento de la masa muscular, puesto que durante el ejercicio el músculo esquelético aumenta sus demandas energéticas, lo que requiere acrecentar la ingesta calórica, a través de una dieta balanceada para producir un equilibrio entre la síntesis y destrucción de la proteína muscular. Estos autores además destacan que una dieta adecuada con una buena distribución de nutrientes dependerá de diferentes factores como la edad, género, tipo de entrenamiento y objetivos del entrenamiento (4,6,7,9,17,18,26,28). En base a estos autores se puede mencionar que es importante tomar en cuenta estrategias nutricionales que vayan acordes a los objetivos de entrenamiento y a factores biológicos, para tener una dieta saludable y balanceada.

En lo que respecta a cómo los macronutrientes (grasas, proteínas y carbohidratos) aportan en el proceso de hipertrofia muscular, se encontró divergencias en los estudios, puesto que los resultados muestran que cada macronutriente cumple una función diferente en el entrenamiento. Subsiguientemente se detallará y analizará lo que se encontró de cómo cada uno de estos macronutrientes ayuda en la hipertrofia muscular.

En primer lugar, algunos estudios identificados afirman que una dieta alta en carbohidratos favorece la reposición de depósitos de glucógeno, lo que produce un balance entre la síntesis y destrucción de la proteína, que beneficia el mantenimiento y aumento del tamaño muscular, puesto que los carbohidratos son la principal

fuerza energética (5,12,20,26). Sin embargo, también se encontró que el consumo de una dieta alta en carbohidratos no favorece a la hipertrofia muscular, puesto que se relaciona más con el aporte energético y el rendimiento en el entrenamiento (31). Por otro lado, otros estudios mencionan la combinación entre la ingesta de carbohidratos y proteínas, afirmando que, a pesar de que no se observan resultados significativos en el aumento de la masa muscular con respecto a una dieta alta en proteínas, sí existe un beneficio doble en la reparación muscular y la reposición de depósitos de glucógeno (9,30,31,34). Por lo cual, se puede considerar a los carbohidratos importantes para el rendimiento en el ejercicio y aumento de la masa muscular, pero se debe tomar en cuenta otros factores y complementar su consumo con otros macronutrientes y micronutrientes.

También se encontró que la mayoría de investigaciones presentes en esta revisión afirman que la hipertrofia muscular se ve mayormente beneficiada por el consumo de dietas altas en proteínas, debido a que mejoran la respuesta adaptativa de los músculos, la recuperación muscular y, combinado con el ejercicio, promueven de manera significativa la hipertrofia músculo esquelética. Además, se afirma que consumir proteína antes de dormir también aumenta la masa muscular (5,6,9,24,26). También se encontró que la ingesta apropiada de proteínas es una buena estrategia para el desarrollo de la hipertrofia muscular en los ejercicios de resistencia (14,16,33,34). Basándose en estos resultados se puede decir que el consumo de proteínas en el ejercicio se ha considerado una de las estrategias nutricionales más eficientes en el aumento de la masa muscular, siendo bastante estudiada en varias investigaciones. Sin embargo, para su consumo es

importante tomar en cuenta factores como el tipo de ejercicio y objetivos del mismo, para que se pueda obtener mejores resultados en cuanto a la hipertrofia muscular. En este sentido, también se destaca la importancia del timing nutricional, ya que estudios han sugerido que el momento de la ingesta proteica, particularmente antes o después del entrenamiento, puede optimizar la síntesis de proteínas musculares y potenciar el proceso de hipertrofia.

Por otra parte, se encontraron unos pocos estudios que mencionan la importancia de la ingesta de grasas en la hipertrofia muscular. De estas investigaciones se destaca que su consumo favorece la síntesis de proteínas musculares y son esenciales para una dieta saludable (5,25). Esto coincide con el estudio de García (40) que afirma que es imprescindible ingerir grasas, debido a que existen grasas saludables que producen varios beneficios, sin embargo siempre es importante mantener una ingesta controlada y ajustada (p.15). Lo que demuestra que es necesario implementar una dieta rica en macronutrientes para obtener mejores resultados en la hipertrofia, pero también es necesario consumirlos de una forma equilibrada, puesto que una ingesta inadecuada o excesiva de estos puede resultar perjudicial.

En otro orden, se incluyeron algunas investigaciones que hablan de la suplementación dentro de la hipertrofia. Estos mostraron que una nutrición con suplementación es uno de los aspectos que más relevancia tiene en la importancia de la nutrición para el aumento de la masa muscular, siendo el suero proteico uno de los suplementos más recomendados para la hipertrofia, ya que varios estudios afirman que además de contribuir al crecimiento del músculo, produce pérdida de grasa abdominal, mejores adaptaciones y aumento de la fuerza (8,13,14,21). Además, en diferentes estudios se menciona el uso de aminoácidos ramificados (BCAA), creatina, cafeína, Hidroxi Metil Butirato (HMB) y vitaminas, puesto que mencionan que favorecen el aumento de la masa muscular, el rendimiento en los entrenamientos, la síntesis de proteínas, disminuyen la grasa corporal y favorecen la recuperación muscular (6,7,8,13,24,27,29). En el caso de las vitaminas, se ha señalado que pueden tener un rol indirecto pero importante en procesos metabólicos que facilitan el rendimiento y la regeneración muscular, especialmente las del complejo B, la vitamina D y los antioxidantes como la vitamina C y E. Cabe destacar que en todos estos estudios se menciona que hay que consumir estos suplementos solo si las demandas energéticas lo requieren y alineándolos

con los objetivos del entrenamiento. Además, algunos también mencionan que no está claro el aporte de estos suplementos en la hipertrofia muscular, por lo cual es necesario realizar más investigaciones.

También se encontraron estudios que mencionan las prácticas nutricionales en los gimnasios y la hipertrofia, destacando que aquellas personas que entrenan en el gimnasio principalmente tienen el objetivo de hipertrofia y aumento de la fuerza. Además, reconocen la importancia de una nutrición adecuada para conseguir sus objetivos, sin embargo no todos los participantes de los estudios manejan una dieta adecuada, siendo el exceso de consumo de proteínas y suplementos el principal factor negativo para obtener mejores resultados en el aumento de la masa muscular, lo que demuestra la realidad acerca de la necesidad de la educación nutricional (7,37,38,39). Estos estudios demuestran que es importante la educación nutricional, debido a que la difusión masiva de información ha generado que se sigan dietas generalizadas, sin tomar en cuenta las características de cada individuo y tipo de entrenamiento, lo que provoca que no se maximice los resultados de hipertrofia muscular.

Por otro lado, durante el desarrollo de esta revisión sistemática se identificaron diversas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los hallazgos. La principal dificultad fue la heterogeneidad de los diseños metodológicos, las diferencias en las poblaciones analizadas y la variedad de intervenciones nutricionales y de entrenamiento utilizadas, lo cual limitó la posibilidad de establecer comparaciones directas y generalizaciones amplias. Asimismo, algunas investigaciones no detallaron el número de participantes o presentaron resultados con metodologías poco homogéneas, lo que introduce un riesgo potencial de sesgo. Además, se evidenciaron inconsistencias entre estudios, particularmente en relación con el impacto aislado de ciertos suplementos o macronutrientes sobre la hipertrofia muscular, lo que subraya la necesidad de mayor rigurosidad en la estandarización de variables y procedimientos en futuras investigaciones.

A pesar de estas limitaciones, esta revisión aporta nuevos conocimientos relevantes para el campo. En particular, resalta la importancia de adoptar enfoques nutricionales personalizados que consideren variables individuales como la edad, el género, el tipo de entrenamiento y los objetivos específicos. Entre los aportes destacados se

encuentra la inclusión del timing nutricional como estrategia clave para maximizar la síntesis proteica, y el reconocimiento del papel regulador de las vitaminas en procesos metabólicos esenciales vinculados al crecimiento muscular. Estos hallazgos complementan la literatura existente al proponer una visión más integrada de la nutrición en el contexto de la hipertrofia.

En cuanto a las futuras líneas de investigación, se propone analizar con mayor profundidad la interacción entre distintos macronutrientes y micronutrientes —incluyendo vitaminas— en relación con el tipo e intensidad del entrenamiento, así como explorar la eficacia de diversos suplementos (como creatina, BCAA, vitaminas y minerales) en poblaciones diferenciadas por edad, sexo y nivel de entrenamiento. También sería pertinente realizar estudios longitudinales que permitan observar los efectos sostenidos de las estrategias nutricionales personalizadas en la ganancia y mantenimiento de masa muscular. Finalmente, es fundamental trasladar estos hallazgos a contextos prácticos, evaluando su aplicabilidad tanto en poblaciones atléticas como en personas con objetivos recreativos o clínicos, para maximizar los beneficios de la nutrición orientada a la hipertrofia muscular en distintos escenarios reales.

La nutrición es un factor importante en el desarrollo de la hipertrofia muscular, esto se demostró en los hallazgos analizados, que revelan la importancia de llevar una dieta adecuada en el entrenamiento para producir un equilibrio entre la síntesis y descomposición de las proteínas, que favorecerá el aumento de la masa muscular, esta dieta debe incluir una ingesta adecuada entre proteínas, carbohidratos y grasas, puesto que cada uno cumple un papel importante en el entrenamiento y crecimiento de los músculos esqueléticos. También se destaca la importancia de llevar una dieta adecuada, acorde a las necesidades y factores individuales de cada persona, puesto que seguir dietas por moda puede producir resultados adversos a los objetivos esperados.

5. Referencias Bibliográficas

1. Cappa D. G-se. 2013 [Consultado el 6 de junio de 2024]. Hipertrofia muscular. Disponible en: <https://g-se.com/hipertrofia-muscular-bp-957cfb26ce8ddd>
2. López, J., y Fernández, A. Fisiología del ejercicio [Internet]. (3° edición). Editorial Medica Panamericana. 2006. [Consultado el 4 de junio de 2024]. Disponible en: <http://fisico.uta.cl/documentos/fisiologia/Fisiolog%C3%ADa%20del%20Ejercicio,%20L%C3%B3pez%20Chicharro.pdf>
3. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 2018 [Consultado el 24 de junio de 2024]. Alimentación sana. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
4. Moyano, N. Entrenamiento de fuerza e hipertrofia desde la aplicación de un enfoque nutricional: Revisión bibliográfica. [Internet]. [Tesis de grado]. Bogotá, Colombia; Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Repositorio UDCA. 2022. [Consultado el 24 de junio de 2024]. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/entities/publication/378e7e12-4939-44ee-a038-648a6ba19460>
5. Beraldo L, Curado L. Estratégias nutricionais para maximizar a hipertrofia em praticantes de treinamento resistido. UNIFIMES [Internet]. 2022 [consultado el 22 de febrero]; Disponible en: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/1473>
6. Raya-González J, Martínez M. Métodos de entrenamiento y aspectos nutricionales para el aumento de la masa muscular: una revisión sistemática. Archivos de Medicina del Deporte [Internet]. 2019 [Consultado el 8 de noviembre de 2023];36(6):376–85. Disponible en: http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev02_raya.pdf
7. Mendez A, Jaime J, Estrada K. Determinar la ingesta de proteínas dietética y de productos dietarios en estudiantes universitarios usuarios de gimnasio de 18-25 años. Epistemus [Internet]. 2019 [Consultado el 29 de mayo de 2024];(13):24–30. Disponible en: <https://epistemus.unison.mx/index.php/epistemus/article/view/113/79>
8. Vargas S, Linaza Á. Propuesta de organización de suplementos para la hipertrofia en combinación con un macrociclo de entrenamiento. EFDeportes.com [Internet]. 2013 [consultado el 24 de febrero];18(187). Disponible en: https://g-se.com/uploads/blog_adjuntos/propuesta_de_organizacion_de_suplementos_para_la_hipertrofia.pdf

9. Huarte J, Yanci J. Análisis del comportamiento de la ventana anabólica en personas físicamente activas: Revisión Bibliográfica. *MHSA-LUD: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud* [Internet]. 2016 [Consultado el 31 de mayo de 2024]; 13(1). Disponible en: <https://doi.org/10.15359/mhs.13-1.1>
10. Beltrán Ó. Revisiones sistemáticas de la literatura. *Rincón Epidemiológico* [Internet]. 2005 [consultado el 6 de junio de 2024]; 20(1):60–9. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v20n1/v20n1a09.pdf>
11. Page M. J., McKenzie J. E., Bossuyt P. M., Boutron I., Hoffmann T.C., Mulrow C.D., Shamseer L., Tetzlaff J. M., Akl E. A., Brennan S. E., Chou R., Glanville J., Grimshaw J.M., Hróbjartsson A., Lalu M.M., Li T., Loder E.W., Mayo-Wilson E., McDonald S., ...Alonso-Fernández, S. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas, *Revista Española de Cardiología*. [Internet] 2021 [Consultado el 27 de mayo de 2024] (9), 790-799, Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>.
12. Borrueal M, Moreno M, Carrera Juliá S, Dreher E. Comparación entre el efecto de la dieta cetogénica y la dieta alta en hidratos de carbono en el aumento de la masa y la fuerza muscular. *Nereis Interdisciplinary Ibero-American Journal of Methods, Modelling and Simulation* [Internet]. 2020 [Consultado el 21 de febrero de 2024]; (12):127–35. Disponible en: <https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/1187/476-Article%20Text-2578-1-10-20200716.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Vedruscolo G, Ivernizo L, Braga T, Triffoni A. Utilização dos suplementos nutricionais creatina, concentrado proteico (whey protein) e aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs), por indivíduos praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva* [Internet]. 2023 [Consultado el 29 de mayo de 2024]; 17(103):186–97. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8960111>
14. Farup J, Rahbek SK, Riis S, Vendelbo MH, de Paoli F, Vissing K. Influence of exercise contraction mode and protein supplementation on human skeletal muscle satellite cell content and muscle fiber growth. *Journal of Applied Physiology* [Internet]. 2014 [Consultado el 29 de mayo de 2024]; 117(8):898. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25103976/>
15. Paulsen G, Hamarsland H, Cumming KT, Johansen RE, Hulmi JJ, Børsheim E, et al. Vitamin C and E supplementation alters protein signalling after a strength training session, but not muscle growth during 10 weeks of training. *The Journal of Physiology* [Internet]. 2014 [Consultado el 24 de mayo de 2024]; 592(Pt 24):5391. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25384788/>
16. Thalacker-Mercer AE, Petrella JK, Bamman MM. Does habitual dietary intake influence myofiber hypertrophy in response to resistance training? A cluster analysis. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme* [Internet]. 2009 [Consultado el 29 de mayo de 2024]; 34(4):632. Disponible en: <https://doi.org/10.1139/H09-038>
17. López, J. Recetario de preparaciones gastronómicas a base de quinua para el aumento de masa muscular en jóvenes fisiculturistas de Pomasqui Gym 2020. [Internet] [Tesis de grado]. Quito, Ecuador. Repositorio Universidad Iberoamericana del Ecuador. 2020. [Consultado el 29 de mayo de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.unibe.edu.ec/bitstream/handle/123456789/414/L%c3%93PEZ%20CEVALLOS%20JONATHAN%20DAVID.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. Palacios, V. Estrategia Nutricional Para Mejorar La Composición Corporal en Participantes de un Gimnasio en Lima. [Internet]. [Tesis de grado,]. San Isidro, Perú; Universidad Le Cordon Bleu Repositorio Universidad Le Cordon Bleu. 2023. [Consultado el 16 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ulcb.edu.pe/bitstream/handle/ULCB/1214/tesis%20VALENTINA%20PALACIOS.pdf?sequence=9&isAllowed=y>
19. Garthe I, Raastad T, Egil P, Sundgot-Borgen J. Effect of nutritional intervention on body composition and performance in elite athletes. *European Journal of Sport Science* [Internet]. 2013 [Consultado el 3 de junio de 2024]; 13(3):295–303. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=tejs20>
20. Chappell AJ, Simper T, Barker ME. Nutritional strategies of high level natural bodybuilders

- during competition preparation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* [Internet]. 2018 [Consultado el 3 de junio de 2024]; 15(4):1–12. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5769537/pdf/12970_2018_Article_209.pdf
21. Hulmi JJ, Laakso M, Mero AA, Häkkinen K, Ahtiainen JP, Peltonen H. The effects of whey protein with or without carbohydrates on resistance training adaptations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* [Internet]. 2015 [Consultado el 3 de junio de 2024]; 12(48):1–13. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12970-015-0109-4>
 22. Kukuljan S, Nowson CA, Sanders K, Daly RM. Effects of resistance exercise and fortified milk on skeletal muscle mass, muscle size, and functional performance in middle-aged and older men: An 18-mo randomized controlled trial. *Journal of Applied Physiology* [Internet]. 2009 [Consultado el 3 de junio de 2024]; 107(6):1864–73. Disponible en: <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/jappphysiol.00392.2009>
 23. Verdijk LB, Jonkers RAM, Gleeson BG, Beelen M, Meijer K, Savelberg HHCM, et al. Protein supplementation before and after exercise does not further augment skeletal muscle hypertrophy after resistance training in elderly men. *The American Journal of Clinical Nutrition* [Internet]. 2009 [Consultado el 3 de junio de 2024]; 89(2):608–16. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523239672?fr=RR-2&ref=pdf_download&rr=88ea9c9ecbf6a4d3
 24. Snijders T, Res PT, Smeets JS, van Vliet S, van Kranenburg J, Maase K, et al. The Journal of Nutrition Nutrient Physiology, Metabolism, and Nutrient-Nutrient Interactions Protein Ingestion before Sleep Increases Muscle Mass and Strength Gains during Prolonged Resistance-Type Exercise Training in Healthy Young Men 1-3. *The Journal of Nutrition* [Internet]. 2015 [Consultado el 3 de junio de 2024]; 145:1178–84. Disponible en: <https://doi.org/10.3945/jn.114.208371>
 25. Smith GI, Atherton P, Reeds DN, Mohammed BS, Rankin D, Rennie MJ, et al. Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: a randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition* [Internet]. 2011 [Consultado el 3 de junio de 2024]; 93(2):402. Disponible en: <https://doi.org/10.3945/AJCN.110.005611>
 26. Urdampilleta A, Vicente-Salar N, Martínez J. Necesidades proteicas de los deportistas y pautas dietético-nutricionales para la ganancia de masa muscular. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* [Internet]. 2012 [Consultado el 23 de noviembre de 2023]; 16(1):25–35. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2173-1292\(12\)70068-6](https://doi.org/10.1016/S2173-1292(12)70068-6)
 27. Rabassa-Blanco J, Palma-Linares I. Efectos de los suplementos de proteína y aminoácidos de cadena ramificada en entrenamiento de fuerza: Revisión bibliográfica [Internet]. Vol. 21, *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas; 2017 [Consultado el 28 de mayo de 2024]. p. 55–73. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6051852>
 28. Stokes T, Hector AJ, Morton RW, McGlory C, Phillips SM. Recent perspectives regarding the role of dietary protein for the promotion of muscle hypertrophy with resistance exercise training [Internet]. Vol. 10, *Nutrients*. MDPI AG; 2018 [Consultado el 28 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu10020180>
 29. Cuellar E, González L, Cubillos F, Hernández V. Posibles efectos en la hipertrofia muscular con suplementación de HMB: revisión narrativa. *Perspect Nutr Humana* [Internet]. 2023 [Consultado el 21 de febrero de 2024]; 25(1). Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/348326/20811531>
 30. Abreu VG, Lopes RS da S, Moreira Lima E, Sousa Santos J. A importância da alimentação na hipertrofia. *Research, Society and Development* [Internet]. 2021 Nov 8 [Consultado el 22 de febrero de 2024]; 10(14). Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22041/19750>
 31. Casagrande V, Cameron-Smith D. ¿Son los Carbohidratos Necesarios Para Estimular Aún Más la Síntesis de Proteínas/Hipertrofia Muscular Luego de Ejercicios de Fuerza? *PubliCE* [Internet]. 2015 [Consultado el 24 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://g-se.com/son-los-carbohidratos-necesarios-para-estimular-aun-mas-la-sintesis-de-proteinas-hiper->

- trofia-muscular-luego-de-ejercicios-de-fuerza-1649-sa-p57cfb2723dce7
32. Urdampilleta A, Martínez JM, Odriozola A. Asesoramiento nutricional y deportivo en las actividades de fitness, para la reducción de peso o aumento de masa muscular. *EF Deportes* [Internet]. 2013 [Consultado el 24 de febrero de 2024];18(180). Disponible en: <https://efdeportes.com/efd180/asesoramiento-nutricional-en-fitness.htm>
33. Vásconez, F. Suplementos proteínicos durante la fase de hipertrofia muscular: revisión sistemática. [Internet] [Tesis de grado] Barcelona, España: Universitat de Barcelona. 2016. [Consultado el 12 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.semcc.com/master/files/Suplementos%20proteínicos%20e%20hipertrofia%20muscular%20-%20Dres.%20Romero%20y%20Vasconez.pdf>
34. de Souza T, Gualano B, Prestes J, Lima S. Biomotricity round table - suplementação nutricional e hipertrofia muscular. *Brazilian Journal of Biomotricity* [Internet]. 2010. [Consultado el 29 de mayo de 2024];4(4):227–45 Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93021663003>
35. Agud Fernández M. Ingesta proteica e hipertrofia muscular inducida por el ejercicio [Internet]. Vol. 4, *Revista MPG. MDPI AG*; 2023 [Consultado el 21 de febrero de 2024]. p. 1–4. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu12072023>
36. Bonilla D, Pérez-Idárraga A, Marín E, Kammerer M, Petro J. Suplementos nutricionales para el aumento de la masa muscular y la pérdida de grasa. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* [Internet]. 2017 [Consultado el 24 de febrero de 2024];6(3):68–77. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6371524>
37. Lang N, Rosa L. Perfil nutricional de practicantes de exercício físico com objetivo de hipertrofia e emagrecimento. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva* [Internet]. 2019 [Consultado el 21 de febrero de 2021]; 13(83):1090–9. Disponible en: <https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1529/1151>
38. dos Santos K, Laus M. Consumo de suplementos en universitarios practicantes de musculación. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva* [Internet]. 2021 [Consultado el 24 de mayo de 2024]; 15(93):255–69. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8122680>
39. Marques M, Franken M. Perfil do consumo de suplementos alimentares em praticantes de treinamento de força do município de Nova Esperança do Sul. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva* [Internet]. 2023 [Consultado el 29 de mayo de 2024];17(105):459–67. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9253812>
40. García, M. (2015). Plan de Actuación de Enfermería sobre hábitos saludables en nutrición y ejercicio físico en Consulta de Atención Primaria. [Internet] [Tesis de grado] Zaragoza, España; Universidad de Zaragoza. 2015. [Consultado el 18 de Junio de 2024]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/48037/files/TAZ-TFG-2015-751.pdf>

PROGRAMAS PARA LA MEJORA DEL CONTROL MOTOR DEL MIEMBRO SUPERIOR EN EL ADULTO MAYOR: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Programs for improving upper limb motor control in older adults: A bibliographic review

 Maria Augusta Latta Sánchez ⁽¹⁾
mariaalatta@uta.edu.ec

 Victoria Estefania Espín Pastor ⁽¹⁾
ve.espin@uta.edu.ec

 Stalin Javier Caiza Lema ⁽¹⁾ *
paula.montoya@esPOCH.edu.ec

 Paola Gabriela Ortiz Villalba ⁽¹⁾
pg.ortiz@uta.edu.ec

 Andrea Carolina Peñafiel Luna ⁽¹⁾
ac.penafiel@uta.edu.ec

⁽¹⁾ Carrera de Fisioterapia, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Autor de correspondencia:

Javier Caiza Lema, Carrera de Fisioterapia, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, sj.caiza@uta.edu.ec

RESUMEN

Introducción: El componente cognitivo-motor llega a deteriorarse en el proceso de envejecimiento comprometiendo la esfera de funcionalidad repercutiendo sobre la autonomía e independencia limitando en gran medida actividades de la vida diaria. Existen un sinnúmero de estrategias documentadas para mejorar el control motor con especial dedicación a la extremidad inferior, no obstante, existe una precaria evidencia de las estrategias enfocadas al miembro superior. **Objetivo:** Analizar la evidencia sobre modelos de rehabilitación más empleados para la extremidad superior. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica siguiendo las directrices PRISMA. Se consultaron bases de datos como PubMed, Web of Science, Elsevier entre otras. La revisión de la literatura se realizó con la escala PeDro. **Resultados:** Se encontraron un total de 70 artículos, bajo criterios de inclusión y exclusión se obtuvo un total de 13 documentos que fueron parte de la revisión. **Discusión:** La revisión realizada sacó a la luz que dentro de programas enfocados para la mejora de control motor del miembro superior se encuentran el uso de TheraBands, ejercicios neuromusculares, ejercicios pilates, ejercicios de fuerza y aeróbicos que rondaron entre las 6 semanas en adelante. Todos mostrando mejoras en la movilidad y fuerza de la extremidad asociado a independencia. **Conclusión:** Las intervenciones basadas en fortalecimiento y control postural son efectivas en la rehabilitación motora de adultos mayores, aunque se requieren estudios comparativos para establecer el protocolo óptimo.

Palabras claves: Adulto mayor; Ejercicio terapéutico; Rehabilitación; Control motor.

ABSTRACT

Introduction: The cognitive-motor component deteriorates during the aging process, compromising functionality, impacting autonomy and independence, and greatly limiting activities of daily living. There are numerous documented strategies to improve motor control, with a special focus on the lower extremity; however, there is limited evidence of strategies focused on the upper extremity. **Objective:** Analyze the evidence on rehabilitation models most used for the upper extremity. **Methodology:** A bibliographic review was carried out following the PRISMA guidelines. Databases such as PubMed, Web of Science, Elsevier, among others, were consulted. The literature review was carried out with the PeDro scale. **Results:** A total of 70 articles were identified, and after applying the inclusion and exclusion criteria, 13 documents were selected for the review. **Discussion:** The review carried out revealed that programs focused on improving motor control of the upper limb often incorporate the use of TheraBands, neuromuscular exercises, Pilates exercises, strength exercises, and aerobics, which range from 6 weeks onwards. All are showing improvements in mobility and strength of the limb, which is associated with increased independence. **Conclusion:** Interventions that focus on strengthening and postural control are effective in the motor rehabilitation of older adults; however, comparative studies are needed to establish the optimal protocol. **Keywords:** Elderly, therapeutic exercise, rehabilitation, motor control.

Keywords: Elderly; Therapeutic exercise; Rehabilitation; Motor control.

»» 1. Introducción

Inexorablemente el envejecimiento engloba un sin fin de modificaciones fisiológicas sobre varios órganos y sistemas, siendo el mismo proceso un factor para la aparición de enfermedades crónicas de carácter no transmisibles (1). La senectud trae consigo una disminución de la densidad ósea acompañada de pérdida de masa muscular que unido con la menor sensibilidad a la insulina como la pobre actividad mitocondrial refleja un deterioro motor significativo; de igual forma, el sistema nervioso y su intrincado comportamiento se ven comprometidos albergando cambios como una reducción de tamaño de células neuronales, deterioro dendrítico, desmielinización y daño microestructural hecho explicado por el ablandamiento como encogimiento tisular proyectando en muchos de los casos un cambio morfológico en la corteza cerebral (2,3).

En el contexto del deterioro funcional presente en el anciano los órganos de los sentidos per se, se ven involucrados documentando un empobrecimiento de la agudeza visual y auditiva, pérdida de tono y fuerza muscular subyacente a la disminución de la propiocepción (3,4,5). En consonancia la vejez se asocia a un sistema neuromuscular pobre donde la fuerza y potencia se ven reducidas, existe variabilidad en la ejecución de la tarea y existe una alta tasa de fatigabilidad producto de una motoneurona endeble (6). Todas las incompetencias funcionales llegan a manifestarse cuando la persona se proyecta a la realización de un evento motor que involucre la sinergia muscular desde atarse los cordones hasta la deambulación. En estudios como los de Muller et al., enmarcan que el rendimiento motor del miembro superior (MMSS) llega a perderse a pesar de conservar la dominancia (7), en el mismo sentido Toosizadeh et al., mencionan que la funcionalidad del MMSS se relaciona con la fragilidad de la persona, dando un alto valor clínico a la relación existente entre la fuerza de agarre y la aptitud cardiovascular como el test de marcha de los 6 minutos (8).

Con el amplio margen motor que entrega el MMSS, en especial la mano implicada en dominios funcionales que van desde tareas básicas hasta tareas de autocuidado hace que las estrategias de rehabilitación pongan su atención sobre esta estructura con la finalidad de potenciar sus destrezas motoras (9,10). El paradigma actual realza la contribución del MMSS, no en adultos jóvenes, en adultos mayores sobre la funcionalidad e independencia (11). La piedra angular está en los modelos o programas de rehabilitación que se instauran en el adulto mayor con alteraciones sensoriomotoras, por un lado, están las actividades que se plantan como retos motores y por otro lado

las tareas con características de redundancia cinética (12).

El presente trabajo de investigación parte con la premisa de responder a la pregunta sobre ¿cuál es el mejor programa de rehabilitación para la optimización del control motor del miembro superior? teniendo como objetivo el analizar la evidencia actual sobre modelos de rehabilitación más empleados para el MMSS acercando a los profesionales del área de la geriatría y gerontología una visión más específica sobre planes de intervención.

»» 2. Métodos

2.1 Criterios de elegibilidad

El presente trabajo de investigación al postularse como una revisión bibliográfica permitió a los investigadores una prudente flexibilidad metodológica en base a cumplir el objetivo formulado.

2.2. Fuentes de información

Los criterios de inclusión aplicados en la presente revisión fueron guiados en base a la estrategia PICO (población, intervención, comparación e intervención) del mismo modo se priorizó las publicaciones de los últimos 5 años, siendo estos artículos tipo ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados, estudios de casos y controles, investigaciones que se hayan realizado en pacientes adultos mayores teniendo en consideración a publicaciones que aborden entrenamiento del control motor del MMSS excluyendo a estudios que involucren a adultos mayores con patologías neurológicas o musculoesqueléticas que presenten una aptitud funcional limitada que condicione la actividad física. (Barthel en el rango de 21-75 puntos). Además, aquellos estudios observacionales, revisiones narrativas o casos clínicos, así como investigaciones que no se enfocaran específicamente en el control motor del MMSS.

2.3. Estrategia de búsqueda

La recolección de la información se la realizó en base a las pautas dictadas por la normativa del modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses) (13), el cribado de la información se lo realizó entre octubre de 2024 a febrero de 2025. Se precisó la búsqueda gracias al empleo de términos MeSH junto con operadores booleanos de manera estructurada para cada buscador, en bases de datos como PubMed, Web of

Sience, Elsevier empleando caracteres de búsqueda como “healthy older adults AND upper limb AND exercises”, “program AND arm AND older adults”, “active elderly AND vibration exercises AND upper limb”, “older women AND prevention exercise AND upper body”, “exercises AND upper limbs AND older adults”, “physical health OR physical Exercises AND therapy AND elderly”, “conventional therapy OR exercises AND upper limbs AND older adults”, “exercise AND older women AND upper body”. Sumado a una búsqueda manual en Google Scholar para refinar la búsqueda de información.

2.4. Proceso de selección de estudios

Se identificaron inicialmente 70 registros a través de bases de datos electrónicas (PubMed, SciELO, Web of Science y Elsevier). En una primera fase de depuración, se eliminaron 32 documentos por no cumplir con los criterios de inclusión relacionados con población, intervención, desenlace o por ser duplicados. Esto dejó un total de 38 registros para la primera revisión. Durante esta etapa, se excluyeron 4 estudios por tratarse de diseños no elegibles, quedando 34 documentos para evaluación a texto completo. En esta segunda etapa, se excluyeron 21 artículos por las siguientes razones: deficiencias metodológicas (n=3), ausencia de datos cuantitativos (n=10) y porque solo se disponía del texto de apoyo (n=8).

Finalmente, se incluyeron 13 estudios que cumplían con los criterios de elegibilidad y aportaban información relevante sobre intervenciones para el control motor del miembro superior en adultos mayores. Proceso metodológico que se muestra en la figura 1.

2.5 Evaluación crítica

Para evaluar la calidad metodológica de los ensayos clínicos utilizados se empleó la Escala de Evidencia PEDRo ((Physiotherapy Evidence Database) la cual está estructurada por 11 ítems mediante los cuales se evaluó la validez de la evidencia implementada (14). Tras aplicar la escala mencionada en los 13 artículos considerados en la investigación se obtuvo una puntuación promedio de 7,5 distribuidos de la siguiente manera; 4 artículos recibieron la calificación de 9-10 (excelente), 3 artículos obtuvieron una calificación de 8 (buena), 1 artículo obtuvo una calificación de 7 (buena), 3 artículos con calificación de 6 (buena) y por último 2 artículos con calificación de 5 (regular).

Tabla 2. Resultados sobre diferentes estrategias de control motor de MMSS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Arnold et al. 2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Toledo et al. 2020	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Nasrulloh et al. 2023	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5
Nayasista et al. 2022	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Kim et al. 2022	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
Chau et al. 2021	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
Mueller et al. 2021	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	6
Gerodimos et al. 2021	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7
Toth et al. 2024	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8
Kao et al. 2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Martínez et al. 2021	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
Woloszyn et al. 2023	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5
Webber et al. 2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

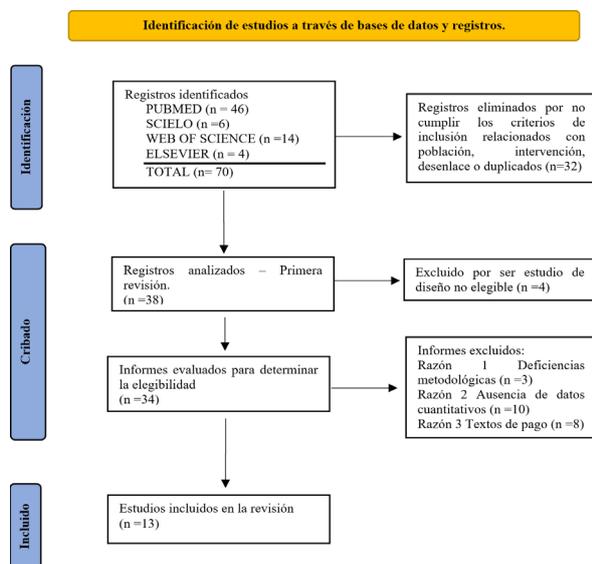


Figura 1. Diagrama PRISMA

3. Resultados

Tabla 2. Resultados sobre diferentes estrategias de control motor de MMSS.

Autor/Año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
Arnold et al. (2022) (15)	Ensayo controlado aleatorio	40 mujeres (edad media 74,5 años) 19 en la (IE) y 21 en la prueba FAST	Duración 12 semanas, con 2 sesiones/ 45 min y 1 sesión/ 30 min sobre prevención de caídas. IE: ejercicios de equilibrio + fuerza MMII + marcha y movilidad. Intervención FAST + Flexiones de brazos contra la pared con descensos corporales controlados y rápidos + actividades en el suelo (según sea posible) con desplazamiento del peso sobre las manos y las rodillas + fortalecimiento de los hombros y los codos con bandas elásticas y pesas ligeras + estiramientos de extensión de muñeca y de hombros + actividades de alcance, lanzamiento de globos y pelotas.	El programa de ejercicios FAST mostró mejoras significativas en la fuerza de MMSS. Entorno a la fuerza concéntrica (p = 0,025) y excéntrica (p = 0,014). También se observaron mejoras significativas en la extensión de la muñeca (p = 0,002) y donde solo la intervención FAST logró mejorar el tiempo de respuesta de la MMSS (p = 0,022).
Toledo et al. (2020) (16)	Estudio cuantitativo (diseño pre-experimental)	23 adultos mayores (ambos géneros)	Programa de actividad física con una frecuencia de 4 días/semana de 5 meses. Flexión + abducción + sentadilla + zancadas + planchas con 0.5 kg de peso entre 12 a 15 repeticiones con 1 min de descanso.	La prueba de dinamometría mostró mejoras significativas en la fuerza de ambas manos, mano derecha, aumentó de 16.5 kg a 19.5 kg, representando un incremento del 18.15%. Mano izquierda, pasó de 14.8 kg a 17.2 kg, reflejando un aumento del 16.12%. En ambas manos, 20 de los 23 participantes (86.25 %) mejoraron su fuerza.
Nasrulloh et al. (2023) (17)	Estudio cuasi-experimental	30 hombres y mujeres mayores (±60 edad) (±60-80 kilos)	Theraband Exercise Program Durante 8 a 12 sesiones con una frecuencia de entrenamiento de 1 a 2 veces por semana. Programa de actividades Tirar hacia abajo + Giro ruso + Press de pecho + Press de hombros + Flexiones de bíceps + Cuerdas para tríceps + Remo + Mariposa usando theraBand.	Los coeficientes de validez oscilaron entre 0,76 y 0,86, lo que indica que el modelo y el programa tienen una buena validez de contenido y son adecuados para su aplicación en adultos mayores. En la prueba de efectividad, el modelo de entrenamiento físico mejoró la aptitud muscular, incluida la fuerza de la mano al apretar y la fuerza muscular del brazo, con un valor de significancia >0,05 para todas las variables.
Nayasis et al. (2022) (18)	Ensayo controlado aleatorio simple ciego	20 adultos mayores (>65 años)	GE: Entrenamiento locomotor combinado más ejercicio aeróbico. GC: Solo ejercicio aeróbico. Durante 30 minutos durante 8 semanas Entrenamiento locomotor combinado: 3 veces por semana (ejercicios de parada de una pierna, sentadillas, elevación de talones y estocadas frontales) Ejercicio aeróbico: 7 veces por semana. Evaluación del entrenamiento comparación de la fuerza muscular antes y después de los entrenamientos.	Se registró una diferencia significativa en la valoración previa y posterior en los valores de FA en GE a razón que los valores obtenidos en la evaluación posterior fueron de 19,06 ± 4,54. Evidenciado una mejora significativa en FA del GE. En cuanto a EFLG específicamente en el GE los valores obtenidos en la evaluación previa fueron de 8,20 ± 1,93 y en la prueba posterior de 6,30 ± 1,64. Se evidencia un resultado positivo en este grupo ya que la reducción de los valores de EFLG sugiere menor limitación en la población evaluada.
Kim et al. (2022) (19)	Estudio controlado aleatorio simple ciego	32 adultos mayores (70 a 80 años)	Grupo EB: ejercicios en casa con una banda de elongación. GC: mismos ejercicios de estiramiento sin la banda. -Abducción horizontal del hombro, rotación del tronco, flexión del hombro y flexión diagonal. Se ejecutaron en sedestación, con los sujetos manteniendo la posición de extensión máxima durante 10-15 segundos con cada ejercicio realizado durante 30 segundos, para un total de cinco series. Duración: 20 minutos por día, 5 días a la semana, durante 2 meses.	Fuerza muscular de MMSS diferencias entre los grupos en el trapecio superior (p<0,001), deltoides (p<0,001) y trapecio medio (p<0,05). Rango de movimiento de la articulación del hombro: diferencias significativas entre los grupos en ambos lados, en el lado derecho, en todos los movimientos (p <0,05) y en el izquierdo en flexión (p<0,001), rotación interna (p<0,05) y rotación externa (p<0,05). FA: mejora significativa solo en la mano derecha del grupo EB (p < 0,001) y por el contrario, el grupo control no presentó cambios relevantes.

Chau et al. (2021) (20)	Estudio cuasi experimental	135 participantes con una edad media de 62,7 años con evaluación de la destreza del MMSS, la movilidad funcional, el estado cognitivo y la felicidad.	Entrenamiento de realidad virtual de 30 minutos, 3 veces / semana durante 6 semanas. Cada sesión incluyó 10 minutos de ejercicios para MMSS, 10 minutos para MMII y 10 minutos de juegos cognitivos, entrenamiento en habilidades para la vida en comunidad o experiencias relajantes. Se evidenció un alto grado de adherencia al entrenamiento ya que, el 78,5% completó la duración recomendada de 6 semanas, y el 76,3% asistió al menos al 70% de las sesiones propuestas. El nivel de aceptación se vio reflejado con el 65,2% de participantes que proporcionaron comentarios positivos, así como también se informaron molestias leves en el 10,4%. Mejoras significativas en la destreza del MMSS, ($p=0.008$ para la mano dominante y $p=0.043$ para la mano no dominante), así como en la función cognitiva ($p<0.001$ para el rendimiento general). Sin embargo, no se observaron cambios significativos en la movilidad funcional ($p=0.14$), la orientación en el tiempo ($p=0.72$) y la felicidad ($p=0.34$).
Mueler et al. (2021) (21)	Estudio cuasi experimental	48 mujeres (65,15 ± 3,0 años), FC de los 3 grupos evaluada mediante batería SFT. Arm Curl (evaluar fuerza MMSS). Back Scratch test (evaluar flexibilidad de MMSS)	Tres grupos: (GPC = 15), (GPA = 16) y (GC = 17). Sesiones de entrenamiento de Pilates a GPC y GPA durante 8 semanas, con 2 sesiones semanales de 50 min. GPC ejercicios: movimientos isométricos de hombro (spine y saw) + ejercicios de apoyo (swan, estiramiento de gato-caballo). GPA ejercicios en Cadillac, breathing, presión con brazos, movimientos de sierra y estiramientos de columna. (10 repeticiones/ sin series). CG, mantuvo los ejercicios y no recibió entrenamiento de Pilates. Arm Curl GPC: Aumentó de 14.6 ± 2.8 a 18.9 ± 3.8 repeticiones (mejora en la resistencia y fuerza de los brazos) GPA: Mejoró de 14.8 ± 2.5 a 20.2 ± 3.2 repeticiones (ejercicios con aparatos fortalecieron los brazos) CG: Aumentó de 13.6 ± 3.4 a 14.8 ± 3.6 repeticiones, lo que sugiere que, sin entrenamiento específico, la mejora fue mínima. Back Scratch test: GPC: Mejora de -5.3 ± 7.4 cm a -2.4 ± 6.5 cm - $p = 0.000$. GPA: Mejora de -0.9 ± 6.9 cm a 0.7 ± 6.0 cm - $p = 0.004$. CG: (-4.9 ± 5.2 cm pre y post) $p = 0.936$ - No hubo una mejora. Aumento en la fuerza de MMSS: +29,5% en el grupo con aparatos ($p = 0,000$). Mejora de la flexibilidad ($p = 0,004$). Mayor efectividad en Pilates con aparatos frente a colchoneta.
Germos et al. (2021) (22)	Ensayo controlado aleatorizado	36 mujeres (>65 años). Para medir la FA máxima y resistencia de FA dinámica y se utilizó un dinamómetro hidráulico Jamar.	Dos grupos: GC (n=18) y el GE (n=18). GE: ejercicios de fuerza en ambas manos durante 8 semanas (2 días a la semana), con pelotas elásticas y pinzas de mano de resistencia media (10-15 min, 8-15 repeticiones/serie, 4-6 series totales/sesión) con velocidad lenta a moderada. Sesiones con calentamiento (3 min) estiramiento dinámico y estático, seguido de ejercicios de fuerza para antebrazo, muñeca y dedos, además del enfriamiento (3 min). El programa de entrenamiento de FA manual: (GE) mejoró la fuerza máxima de presión en ambas manos (9.3%-10.4%, $p < 0.001$), (GC) no presentó cambios. La resistencia dinámica de presión aumentó en el GE (14%-27%, $p < 0.001$), con menor disminución de fuerza en repeticiones sucesivas, indicando menor fatiga muscular (-6%, $p < 0.05$). La mano preferida tuvo mejor desempeño que la no preferida en ambas mediciones ($p < 0.05$).
Toth et al. (2024) (23)	Ensayo controlado	38 adultos entre 60-94 años, se aplicó batería para la aptitud funcional subjetiva: ERCD-10, OMS-5, EEP-4, ESV, SHS y objetiva como PAFF.	GC: rutina mantenida sin actividad física. GE: ejercicios basados en las pautas para mejorar la funcionalidad apuntalando el trabajo hacia la resistencia, fuerza, flexibilidad y equilibrio dinámico. Duración de 48 sesiones distribuidas en 16 semanas de 60 minutos y 3 veces por semana. Programa consto de una etapa de calentamiento + periodo efectivo de entrenamiento + enfriamiento con intensidad moderada ajustada según la Escala de Borg. Existió un cambio significativo sobre marcha estática, fuerza y flexibilidad en MMSS y MMII, ($p<0,05$), sin cambios sobre el equilibrio y agilidad ($p>0,05$) de fuerza del 15.9% y 17.2% en el MMII y MMSS respectivamente, además de mejoras en la flexibilidad del 23% en la flexibilidad del tren superior y del 65% en el inferior. La agilidad y el equilibrio dinámico mejoraron un 4.6% ($p: 0,006$). En el ámbito psicológico, la felicidad aumentó un 10.9%, la resiliencia un 15% y el estrés percibido se redujo en un 34.6%, evidenciando un impacto positivo tanto físico como emocional.

Kao et al. (2022) (24)	Ensayo aleatorizado	31 adultos mayores sanos, medido con vibradores portátiles. Se evaluaron la fuerza muscular y las actividades de la vida diaria antes y después de la intervención	Se dividió a los participantes en dos grupos: El GV realizó: Abd de hombro (20° a 30°) + flexión codo (90°) 20 min de ejercicios con el vibrador de 30 Hz, 5 mm de amplitud + 40 min de ejercicios convencionales. GC solo realizó ejercicios convencionales. Calentamiento + ejercicios de resistencia elástica + aeróbicos + ejercicios de equilibrio y agilidad + enfriamiento. Sesiones de 60 min, 3 veces por semana durante 8 semanas.	En el GV, la fuerza del flexor de muñeca dominante aumentó un 88.2%, y la del bíceps no dominante un 52.5%. Además, se observaron mejoras, incluyendo el braquiorradial y el deltoides, con incrementos de entre 20.7% y 65.9%. En comparación con el GC, la fuerza en el flexor de muñeca, braquiorradial y bíceps fue entre 35.6% y 54.8% mayor en el GV. Mayor efectividad del GV respecto al grupo control en todas las variables.
Martínez et al. (2021) (25)	Ensayo clínico aleatorizado.	130 adultos mayores, de los cuales se seleccionaron 82 participantes, esto incluye tanto al "Protocolo ENM" para el GE como al "Protocolo EG" para el GC	Se realizó dos programas de ejercicio en paralelo durante 6 meses, con 3 sesiones por semana de 45 minutos. El grupo ENM realizó ejercicios neuromusculares enfocados al control neuromuscular, equilibrio y fuerza muscular con tiempos específicos para estiramientos y equilibrio. El grupo de EG practicó un programa de ejercicios aeróbicos de baja intensidad y resistencia, y duración variable de estiramientos.	El grupo ENM mejoró la fuerza muscular de MMSS de 17 a 22 repeticiones, mientras que el grupo EG aumentó de 21 a 23 respectivamente. La flexibilidad en el grupo ENM mejoró de -18 cm a -12 cm en superiores, en comparación con el grupo EG que mejoró de -17 cm a -14 cm y de -9 cm a -6 cm. La resistencia aeróbica en el grupo ENM aumentó de 466 m a 478 m, mientras que en el grupo EG aumentó de 481 m a 489 m. Además, el 88% del grupo ENM calificó su condición física como "buena" frente al 73% del grupo EG. Mayor mejora en la fuerza de MMSS en el grupo neuromuscular (+29,4%) en comparación con el grupo aeróbico (+9,5%).
W o l o s z y n et al. (2023) (26)	Ensayo controlado aleatorizado	Adultos mayores (65 a 85 años) habitantes de hogares	Grupo EB Incluyó ejercicios aeróbicos, fortalecimiento de MMSS, tronco y equilibrio. La rutina consistió en un calentamiento (10 min), una fase principal (20 min) y una final (5 min), con 6 a 12 repeticiones en dos series. Grupo EEB Se realizó un calentamiento (5 min) con movimientos sencillos de los MMSS - MMII e improvisaciones al ritmo de la música, imitando al fisioterapeuta en gestos como conducir, recoger fruta. Ambos programas se realizaron dos veces por semana, durante 30 minutos, por 12 semanas. GC: No se aplicó ningún programa terapéutico; los participantes siguieron su rutina habitual.	Grupo EEB mejoró significativamente la FA derecha pasó de 12,6 kg a 19,1 kg y la izquierda de 10,8 kg a 18,5 kg; el TCB aumentó de 9,0 a 12,7 repeticiones; el peso disminuyó de 72.9 a 69.4 kg, mientras que el AMB fue de 3327.2 a 4212.6. Grupo EB se observaron mejoras moderadas, la FA derecha incrementó de 12.5 a 18.1 kg y el AMB aumentó de 4036.7 a 4477.9. El GC presentó deterioro en la FA derecha disminuyendo de 12.7 a 9.2 kg y un AMB de 4298.4 a 4151.7. Aumento significativo de la fuerza de prensión manual: +51,6% en la mano dominante y +71,3% en la no dominante. Mejora en el equilibrio y la composición corporal.
Webber et al. (2022) (27)	Ensayo controlado aleatorizado	48 mujeres mayores GC – MMII: 33 participantes Grupo de RM – MMSS: 15 Participantes	GE de potencia de MMII • Uso de máquinas de entrenamiento con pesas o bandas de resistencia elásticas Grupo de RM-MMSS • Estiramientos (3 a 4 veces en cada dirección durante 8-10 seg): Flexión lateral del tronco, retracción y pro-tracción del hombro, flexión lateral del cuello, rotación del cuello, flexión del cuello hacia adelante, retracción del cuello y movimientos diagonales 8 repeticiones de círculos de cintura escapular y de círculos de brazos Duración: sesiones de 45 minutos de ejercicio grupal, 2 veces por semana durante 12 semanas.	Ambos grupos se registraron un leve incremento en la rotación del cuello hacia la derecha (p = 0,02) y la flexión lateral (p = 0,01); dando como resultado cambios mínimos en el RMC. Sin embargo, si se registra un aumento en el Grupo RM en cuanto a la parte superior del cuerpo con un 4,5 cm (p= 0,003) en comparación con el GC con (0,2 cm, p = 0,85). Incremento significativo en la rotación cervical (p = 0,02) y en la flexión lateral (p = 0,01) en el grupo de estiramiento respecto al grupo control.

IE (Intervención Estándar); MMII (Miembro inferior); MMSS (Miembro superior); FAST (Estrategias de entrenamiento para las caídas); GE (Grupo de entrenamiento); FA (Fuerza de Agarre); EFLG: (Escala de función locomotora geriátrica); EB (Ejercicio con bandas); GPC (Grupo de Pilates en Colchoneta); GPA (Grupo de Pilates con Aparatos); GC (Grupo Control); ERCD-10 (Escala de resiliencia de Connor-Davidson de 10 ítems); OMS-5 (Cuestionario de bienestar); EEP-4 (Escala de estrés percibido); ESV (Escala de satisfacción con la vida); EFS (Escala de felicidad subjetiva); PAFF (Prueba de aptitud funcional de Fullerton); GV (Grupo entrenamiento vibratorio); ENM (Entrenamiento neuromuscular); EG (Ejercicios grupales); TCB (test de curl de brazos); AMB (área muscular de brazo); EB (Ejercicios básicos); EEB (Ejercicios con elementos de baile); RMC (Rango movimiento cervical)

Los 13 estudios revisados muestran que las intervenciones para mejorar el control motor en adultos mayores presentan enfoques diversos, destacando el empleo programas de fortalecimiento muscular con el uso de TheraBands y dinamómetros, ejercicios de control postural, ejercicios neuromusculares, ejercicios en modalidad pilates. Además, del uso herramientas sensoriales como equipos de vibración como plataformas de entrenamiento virtual (15,17,20,21,22,24,25).

La duración de las intervenciones varió en volumen como en frecuencia, pudiendo ir desde las 6 semanas en adelante (23,26,27) además, los programas incorporaban abordaje de MMSS como MMII. El resultado más informado como signo de mejora en todos los documentos fue la fuerza de agarre o de prensión manual como la movilidad de la extremidad cuyos resultados informan una relación directamente proporcional con la independencia funcional del adulto mayor.

»» 4. Discusión

El desarrollo de programas de salud enfocados en la realización de actividad física destinado al adulto mayor se estructura por un sinnúmero de componentes donde, acompañado a lo ya establecido, ejercicio de resistencia, equilibrio y entrenamiento funcional que en su mayor parte abordan al MMII es necesario los ejercicios de fuerza con bandas elásticas, entrenamiento con dispositivos vibratorios, programas Pilates y uso de herramientas tecnológicas sobre el MMSS demostrando mejoras significativas en la fuerza prensil, rango de movimiento y habilidades motoras finas dando como resultante una mayor puntuación sobre componentes como independencia fragilidad y calidad de vida.

La falta de consenso sobre la parametrización personalizada de las intervenciones se ve deficiente en la práctica clínica debido a las características individuales del adulto mayor, la presente investigación muestra como protocolos que apuntan a la mejora de las capacidades motoras del MMSS son necesarias como lo reporta Sánchez et al., demostrando que un protocolo

que emplea TheraBand en MMSS tiene mejores resultados en la esfera cognitiva y física ($p < 0.05$) (28). Esta idea es afianzada por Nasrulloh et al., mismos que mostraron resultados positivos sobre la aptitud muscular, fuerza de prensión manual y fuerza general en brazo (pre vs post intervención $p < 0.05$) (17), resultados que llegan a magnificarse en población patológica como lo destaca Yuenyongchaiwat et al., donde acompañado de ejercicio cardiovascular hubo mejoras sobre la fuerza de agarra, velocidad de la marcha, fuerza de la musculatura inspiratoria y valores de presión arterial ($p < 0.001$, $p = 0.004$, $p < 0.001$, $p < 0.001$) (29). Otro hallazgo relevante fue reportado por Kim et al., y Webber et al., quienes aplicaron ejercicios con bandas elásticas encontrando mejoras sobre la fuerza muscular del MMSS, el rango de movimiento del hombro y la fuerza de agarre manual (19,27). Sin embargo, una revisión sistemática actual menciona que los resultados no pudiesen ser extrapolados a población sana ya que con una puntuación mayor al 60% en la herramienta para la evaluación de la calidad del estudio y la elaboración de informes de ejercicios (TESTEX) la certeza de la evidencia es baja (30).

Por otro lado, Arnold et al., con la aplicación de ejercicios de fortalecimiento muscular sin uso de materiales adicionales, evidenció beneficios en la fuerza concéntrica y excéntrica del MMSS, así como en el tiempo de respuesta en forma global (15) Además, Gerodimos et al., implementaron ejercicios de fuerza en ambas manos, para antebrazo, muñeca y dedos, logrando un aumento en la fuerza máxima de presión en bimanual ($p < 0.05$) destacando la relación con la mejora en la calidad de vida (22). Por otra parte, en el estudio de Toth et al., se realizó una intervención donde se administraron medidas psicológicas y la prueba de aptitud funcional de Fullerton, obteniendo efectos positivos en la resistencia, fuerza, flexibilidad, además, destacando que la actividad física puede influir en la salud física y mental en un periodo relativamente breve (23). Por su parte, Wang et al., en una revisión reciente manifiestan las contradicciones en las recomendaciones entre población adulta y adulta mayor, haciendo énfasis en el control sobre la carga, volumen y frecuencia para potenciar los beneficios propios del ejercicio como la mejora en la capacidad oxidativa y de

amortiguamiento, neovascularización, densidad mitocondrial y actividad enzimática (31). A su vez, el estudio de Nayasista et al., resalta que el entrenamiento aeróbico, combinado con ejercicios de locomoción, contribuyó a un aumento sustancial en la fuerza de agarre manual, mejorando así la funcionalidad general (18). No obstante, Martínez et al., compararon un programa de ejercicio neuromuscular con un programa basado en ejercicios aeróbicos, encontrando que, si bien ambos mejoraban la condición física, el programa neuromuscular tuvo un mayor impacto en fuerza muscular y movilidad (25).

En el estudio de Woloszyn et al., el ejercicio aeróbico fue incorporado a través de la danza, logrando mejoras en el equilibrio, la fuerza y la composición corporal en el mismo sentido el estudio Vidarte et al., realizaron un programa de ejercicio físico alcanzando cargas submáximas que rondaron los 55% a los 75% de su frecuencia cardíaca máxima (FCmax), resultando en una mejora sobre la fuerza, flexibilidad, resistencia aeróbica ($p=0,00$), mejora en tareas como el vestirse y desvestirse, y autoconfianza para caminar de forma independiente ($p=0,05$) (26,32). Estos hallazgos refuerzan la importancia de la combinación de ejercicio aeróbico y fuerza dentro de programas encaminados a la mejora de la funcionalidad en adultos mayores. Así como se muestran en los resultados de Vargas et al., los cuales al aplicar un entrenamiento de tipo aeróbico en una población diagnóstica con hipertensión, reflejó un cambio en la composición corporal, disminución de presión arterial sistólica y diastólica como una mejora en condición física funcional medida a través del Senior Fitness Test (SFT) ($p=0,001$) (33).

Estudios que destacan los beneficios del método Pilates como el de Mueller et al., y de Oliveira et al., donde el primero compara los efectos del Pilates en colchoneta y con aparatos sobre la capacidad funcional general, encontrando mejoras significativas en fuerza, resistencia aeróbica, flexibilidad y agilidad sin diferencias entre ambos métodos mientras el segundo se centra en la fuerza isocinética de los flexores y extensores del codo, concluyendo que el método Pilates aumenta significativamente la fuerza y la funcionalidad del MMSS en comparación con un grupo de control (21,34).

En cuanto al uso de herramientas tecnológicas, el estudio de Toledo et al., desarrolló un programa de actividad física en el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM) de México,

basado en ejercicios recreativos, predeportivos y de resistencia, a su vez, evaluando la fuerza con dinamometría manual y obteniendo mejoras significativas en la fuerza de presión, mientras que Kao et al., validó el uso de ejercicios de vibración, empleando un dispositivo de vibración manual propiamente con sesiones de 20 minutos tres veces por semana durante ocho semanas, comparando sus efectos con un grupo que solo realizó ejercicios convencionales, encontrando aumentos significativos en la fuerza del bíceps, braquiorradial y flexores de muñeca (16,24). Además, Millingalli et al., analizó estudios previos sobre el dinamómetro como herramienta terapéutica, concluyendo que es un método eficaz y accesible para medir y mejorar la fuerza de agarre en adultos mayores, con beneficios en la funcionalidad y prevención de la pérdida muscular (35).

El uso de tecnologías para la salud también destaca en su beneficio sobre las destrezas del MMSS como lo mencionan Chau et al., que tras emplear la realidad virtual en plataformas inmersivas en adultos mayores (62,7 años) mostraron una mejora en habilidades de la mano dominante ($p=0,008$) como la no dominante ($p=0,043$), la función cognitiva ($p=0,001$) no obstante, no se evidenció una mejora sobre la funcionalidad global (20). Mismos resultados que los reportados por Kubicki et al., que mostraron mínimos cambios en gestos motores, rango de movimiento de MMSS, test de levantarse y caminar junto con el test de Tinetti ($p>0,05$), todo lo contrario, para la variable de control motor, el gesto anticipatorio y manejo del centro postural (36).

En cierta medida estos resultados tan heterogéneos pueden ser atribuidos al tiempo de la intervención, al volumen de entrenamiento, a la población intervenida, a la batería de evaluaciones utilizadas y a la definición que atribuye cada autor para el término de control motor.

4.1. Limitaciones

Los programas de rehabilitación en el adulto mayor se enmarcan en el paradigma de la mejora de la calidad de vida per se en busca de alcanzar la máxima independencia funcional, no obstante, la evidencia aun no entrega una contundencia sobre las intervenciones mas oportunas. La gran parte de la evidencia recolectada en primera instancia refleja el gran espacio de investigación sobre únicamente los MMII limitando los resultados.

A pesar de los resultados prometedores, esta revisión también identificó limitaciones en la

literatura existente. En primer lugar, se observa una falta de estandarización en los protocolos de intervención, lo que dificulta la comparación entre estudios. Además, muchos estudios no incluyen un seguimiento a largo plazo, lo que impide evaluar la sostenibilidad de los efectos observados. También es importante considerar la variabilidad en la población estudiada, ya que las diferencias en la edad, condición física y nivel de independencia pueden influir en los resultados obtenidos. Exhortando a profesionales de la salud dedicados al cuidado del adulto mayor a generar futuras investigaciones de tipo experimental con la finalidad de fortalecer los programas de salud integral.

»» 5. Conclusiones

Las estrategias de rehabilitación basadas en fortalecimiento, coordinación y tecnologías innovadoras muestran beneficios en el control motor voluntario del MMSS en adultos mayores. Se requiere mayor investigación para determinar el protocolo óptimo según las necesidades individuales de cada paciente.

»» 6. Agradecimientos

A la Universidad Técnica de Ambato y carrera de Fisioterapia por su apoyo a la investigación.

»» 7. Conflictos de interés

No existe conflicto de interés entre los autores.

»» 8. Financiamiento

Financiamiento propio.

»» 9. Limitación de responsabilidad

Todos los puntos de vista expresados son de entera responsabilidad de los autores y no de la institución a la cual corresponden.

»» 5. Referencias Bibliográficas

1. Doody P, Lord JM, Greig CA, Whittaker AC. Frailty: Pathophysiology, theoretical and operational definition(s), impact, prevalence, management and prevention, in an increasingly
2. Blinkouskaya Y, Caçoilo A, Gollamudi T, Jalalian S, Weickenmeier J. Brain aging mechanisms with mechanical manifestations. *Mech Ageing Dev* [Internet]. 2021 [Consultado el 14 de febrero de 2025]; 200:111575. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mad.2021.111575>
3. Curtis E, Litwic A, Cooper C, Dennison E. Determinants of muscle and bone aging. *J Cell Physiol* [Internet]. 2015 [Consultado el 14 de febrero de 2025]; 230(11):2618–25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jcp.25001>
4. Dziechciaż M, Filip R. Biological psychological and social determinants of old age: bio-psycho-social aspects of human aging. *Ann Agric Environ Med* [Internet]. 2014 [Consultado el 14 de febrero de 2025]; 21(4):835–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5604/12321966.1129943>
5. Yang Z, Hotterbeex P, Marent PJ, Cerin E, Thomis M, van Uffelen J. Physical activity, sedentary behaviour, and cognitive function among older adults: A bibliometric analysis from 2004 to 2024. *Ageing Res Rev* [Internet]. 2024 [Consultado el 14 de febrero de 2025]; 97:102283. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2024.102283>
6. Carey EC, Walter LC, Lindquist K, Covinsky KE. Development and validation of a functional morbidity index to predict mortality in community-dwelling elders. *J Gen Intern Med* [Internet]. 2004 [Consultado el 14 de febrero de 2025]; 19(10):1027–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1525-1497.2004.40016.x>
7. Muller CO, Perrey S, Bakhti K, Muthalib M, Dray G, Xu B, et al. Aging effects on electrical and hemodynamic responses in the sensorimotor network during unilateral proximal upper limb functional tasks. *Behav Brain Res* [Internet]. 2023 [Consultado el 14 de febrero de 2025]; 443:114322. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbr.2023.114322>
8. Toosizadeh N, Wendel C, Hsu CH, Zamrini E, Mohler J. Frailty assessment in older adults using upper-extremity function: index development. *BMC Geriatr* [Internet]. 2017 [Consultado el 13 de febrero de 2025]; 17(1):117.

- Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12877-017-0509-1>
9. Ranganathan VK, Siemionow V, Sahgal V, Yue GH. Effects of aging on hand function. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2001 [Consultado el 13 de febrero de 2025]; 49(11):1478–84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.4911240.x>
 10. Lee JH, Kang N. Altered bimanual kinetic and kinematic motor control capabilities in older women. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2023 [Consultado el 13 de febrero de 2025]; 20(3):2153. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph20032153>
 11. Lee H, Park YM, Kang N. Unilateral hand force control impairments in older women. *EXCLI J* [Internet]. 2022 [Consultado el 13 de febrero de 2025]; 21:1231–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17179/excli2022-5362>
 12. Krehbiel LM, Kang N, Cauraugh JH. Age-related differences in bimanual movements: A systematic review and meta-analysis. *Exp Gerontol* [Internet]. 2017 [Consultado el 13 de febrero de 2025]; 98:199–206. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2017.09.001>
 13. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev* [Internet]. 2015 [Consultado el 13 de febrero de 2025]; 4(1):1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
 14. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy evidence database (PEDro) scale. *J Physiother* [Internet]. 2020 [Consultado el 13 de febrero de 2025]; 66(1):59. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
 15. Arnold CM, Lanovaz J, Farthing JP, Legg H, Weimer M, Kim S. Fall arrest strategy training improves upper body response time compared to standard fall prevention exercise in older women: A randomized trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2022 [Consultado el 06 de noviembre de 2024]; 36(7):940–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/02692155221087963>
 16. Toledo Sánchez M, Concha Chávez E, Ruíz Campos VB. Programa de actividad física para la mejora de la fuerza de brazos en adultos mayores. *Conrado* [Internet]. 2020 [Consultado el 06 de noviembre de 2024]; 16(72):217–21. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000100217
 17. Nasrulloh A, Sumaryanti S, Nugroho S, Yuni-ana R. Theraband exercise program: Effective to improve the muscle fitness of the elderly [Internet]. *Siz-au.com*. 2023 [Consultado el 06 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.siz-au.com/casopis/theraband-exercise-program-effective-improve-muscle-fitness-elderly>
 18. Nayasista AH, Tinduh D, Alit Pawana IP, Mei Wulan SM, Utomo DN, Soenarnatalina M. Effect of combined locomotor training and aerobic exercise on increasing handgrip strength in elderly with locomotive syndrome: A randomised controlled trial. *Ann Med Surg (Lond)* [Internet]. 2022 [Consultado el 05 de diciembre de 2024]; 78:103800. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amsu.2022.103800>
 19. Kim M, Kuruma H, Thawisuk C. Effectiveness of elongation band exercise on the upper limb strength and range of motion among older adults. *J Exerc Rehabil* [Internet]. 2022 [Consultado el 05 de diciembre de 2024]; 18(2):110–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12965/jer.2244080.040>
 20. Chau PH, Kwok YYJ, Chan MKM, Kwan KYD, Wong KL, Tang YH, et al. Feasibility, acceptability, and efficacy of virtual reality training for older adults and people with disabilities: Single-arm pre-post study. *J Med Internet Res* [Internet]. 2021 [Consultado el 05 de diciembre de 2024]; 23(5):e27640. Disponible en: <https://www.jmir.org/2021/5/e27640>
 21. Mueller D, Redkva PE, Fernando de Borba E, Barbosa SC, Krause MP, Gregorio da Silva S. Effect of mat vs. apparatus pilates training on the functional capacity of elderly women. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2021 [Consultado el 05 de diciembre de 2024]; 25:80–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.11.012>
 22. Gerodimos V, Karatrantou K, Kakardaki K, Ioakimidis P. Can maximal handgrip strength and endurance be improved by an 8-week specialized strength training program in older women? A randomized controlled study. *Hand Surg Rehabil* [Internet]. 2021 [Consultado el 05 de diciembre de 2024]; 40(2):183–

9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hansur.2020.11.007>
23. Toth EE, Vujić A, Ihász F, Ruíz-Barquín R, Szabo A. A Fullerton Functional Fitness Test-based exercise intervention for older adults yields quick physical and psychological benefits. *Complement Ther Clin Pract* [Internet]. 2024 [Consultado el 05 de diciembre de 2024]; 57:101880. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctcp.2024.101880>
24. Kao CH, Chiang SL, Chou LW, Lin CH, Lu YH, Lu LH, et al. Validation of vibration exercises on enhancing muscle strength and upper limb functionality among pre-frail community-dwelling older adults. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 [Consultado el 05 de diciembre de 2024]; 19(21):14509. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph192114509>
25. Martínez Araya A, Saez SR, Troncoso GP, Astorga VS, Campos SGE. Efectos de un programa de ejercicio neuromuscular en la condición física del adulto mayor de la comunidad: Ensayo clínico aleatorizado en grupos paralelos y ciego doble. *Cienc Act Fís* [Internet]. 2021 [Consultado el 05 de diciembre de 2024]; 22(1):1–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29035/rcaf.22.1.10>
26. Wołoszyn N, Brożonowicz J, Grzegorzcyk J, Leszczak J, Kwolek A, Wiśniowska-Szurlej A. The impact of physical exercises with elements of dance movement therapy on anthropometric parameters and physical fitness among functionally limited older nursing home residents. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2023 [Consultado el 05 de diciembre de 2024]; 20(5):3827. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/5/3827>
27. Webber SC, Porter MM. Effect of a supervised stretching program on neck, shoulder, and trunk range of motion in older women. *Can J Aging* [Internet]. 2022 [Consultado el 05 de diciembre de 2024]; 41(3):297–303. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1017/S0714980821000350>
28. Sanchez-Lastra MA, Varela S, Cancela JM, Ayán C. Upper versus lower body resistance exercise with elastic bands: effects on cognitive and physical function of institutionalized older adults. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2022;13(4):907–16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s41999-022-00616-6>
29. Yuenyongchaiwat K, Akekawatchai C. Beneficial effects of walking-based home program for improving cardio-respiratory performance and physical activity in sarcopenic older people: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* [Internet]. 2022;58(6):838–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.22.07612-2>
30. Hernandez-Martinez J, Cid-Calfucura I, Chiguay C, Weinberger M, Delgado-Floody P, Muñoz-Vásquez C, et al. Effects of elastic band training on body composition and physical performance in older people: A systematic review with meta-analysis. *Exp Gerontol* [Internet]. 2024;196(112553):112553. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2024.112553>
31. Wang B, Davies TB, Way KL, Tran DL, Davis GM, Singh MF, et al. Effect of resistance training on local muscle endurance in middle-aged and older adults: A systematic review with meta-analysis and meta-regression. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2023;109(104954):104954. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2023.104954>
32. Vidarte Claros JA, Quintero Cruz MV, Herazo Beltrán Y. EFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA CONDICIÓN FÍSICA FUNCIONAL Y LA ESTABILIDAD EN ADULTOS MAYORES. *Hacia Promoc Salud* [Internet]. 2012 [Consultado el 14 de febrero de 2025];17(2):79–90. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772012000200006
33. Vargas MÁ, Rosas ME. Impacto de un programa de actividad física aeróbica en adultos mayores con hipertensión arterial. *Rev Latinoam Hipertens* [Internet]. 2019 [Consultado el 14 de febrero de 2025];14(2):142–9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170263775024>
34. Oliveira LC de, Pires-Oliveira DA de A, Abucarub AC, Oliveira LS, Oliveira RG de. Pilates increases isokinetic muscular strength of the elbow flexor and extensor muscles of older women: A randomized controlled clinical trial. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2017 [Consultado el 14 de febrero de 2025];21(1):2–10.

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.03.002>

35. Millingalli Ortega ML, Cedeño Zamora MN, Moscoso Córdova GV, del Rocío Caiza Vega M. Uso del dinamómetro para mejorar la fuerza de la mano del adulto mayor: Revisión bibliográfica. *Pentaciencias* [Internet]. 5 de octubre de 2023 [Consultado el 14 de febrero de 2025];5(6):369-83. Disponible en: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/862>
36. Kubicki A, Petrement G, Bonnetblanc F, Ballay Y, Mourey F. Practice-related improvements in postural control during rapid arm movement in older adults: a preliminary study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2012 [Consultado el 14 de febrero de 2025];67(2):196–203. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/blr148>

COMPORTAMIENTO CLÍNICO DEL HEMANGIOMA EN RECIÉN NACIDO Y LACTANTE

Clinical behavior of hemangioma in newborns and infants

 Mendieta Demera María Elena ⁽¹⁾
maría.mendieta@epoch.edu.ec

 Silva Gallegos Alisson Alejandra ⁽¹⁾
alejandra.silva@epoch.edu.ec

 Morales Domínguez Carmen Samira ⁽¹⁾
samira.morales@epoch.edu.ec

 Herrera Abarca Jessica Magali ⁽¹⁾
magali.herrera@epoch.edu.ec

⁽¹⁾ Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Autor de correspondencia:

Correo electrónico: samira.morales@epoch.edu.ec / Teléfono: +593 99 092 4021.

RESUMEN

Introducción: Los hemangiomas infantiles son tumores vasculares benignos que se desarrollan por proliferación endotelial anormal. Aunque la mayoría son auto limitados, su comportamiento clínico varía según localización, tamaño y profundidad, lo cual exige una atención médica individualizada. **Objetivo:** Identificar y sintetizar los aspectos clínicos más relevantes del hemangioma infantil para mejorar el diagnóstico oportuno y el abordaje terapéutico. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica no sistemática y narrativa. Se incluyeron estudios publicados entre 2020 y 2025, en inglés y español, provenientes de bases de datos como Scielo, PubMed, Elsevier, Google Académico, entre otras. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión definidos, y se elaboró una tabla resumen de hallazgos clave. **Resultados:** Se identificaron múltiples manifestaciones clínicas del hemangioma infantil, clasificadas por localización, distribución y profundidad. La mayoría aparecen durante las primeras semanas de vida. Se detallan las fases de crecimiento y regresión, complicaciones frecuentes (ulceración, sangrado, deformidad) y métodos diagnósticos utilizados (ecografía Doppler, resonancia, biopsia). Se describen opciones terapéuticas, destacando propranolol oral como tratamiento de primera línea en casos complicados. **Discusión:** El hemangioma infantil, aunque comúnmente benigno, puede comprometer funciones vitales y estética si no se diagnostica y maneja adecuadamente. Es esencial diferenciarlo de otras malformaciones vasculares y aplicar tratamientos oportunos basados en evidencia clínica. **Conclusión:** La comprensión clínica profunda del hemangioma infantil permite evitar complicaciones y mejorar la calidad de vida del paciente. Se recomienda una evaluación individualizada y un enfoque multidisciplinario, especialmente en lesiones de riesgo.

Palabras claves: Hemangiomas, diagnóstico clínico, telangiectasias, tratamiento infantil.

ABSTRACT

Introduction: Infantile hemangiomas are benign vascular tumors that develop by abnormal endothelial proliferation. Although most of them are self-limiting, their clinical behavior varies according to location, size and depth, which requires individualized medical attention. **Objective:** To identify and synthesize the most relevant clinical aspects of infantile hemangioma to improve timely diagnosis and therapeutic approach. **Methodology:** A non-systematic, narrative literature review was conducted. Studies published between 2020 and 2025, in English and Spanish, were included from databases such as Scielo, PubMed, Elsevier, and Google Scholar, among others. Defined inclusion and exclusion criteria were applied, and a summary table of the key findings was compiled. **Results:** Multiple clinical manifestations of infantile hemangioma were identified, classified by location, distribution and depth. Most appear during the first weeks of life. The phases of growth and regression, frequent complications (ulceration, bleeding, deformity) and diagnostic methods used (Doppler ultrasound, MRI, biopsy) are detailed. Therapeutic options are described, highlighting oral propranolol as first line treatment in complicated cases. **Discussion:** Infantile hemangioma, although commonly benign, can compromise vital functions and esthetics if not properly diagnosed and managed. It is essential to differentiate it from other vascular malformations and to apply timely treatments based on clinical evidence. **Conclusion:** A thorough clinical understanding of infantile hemangioma allows avoiding complications and improving the patient's quality of life. An individualized evaluation and a multidisciplinary approach is recommended, especially in at-risk lesions.

Keywords: Hemangiomas, clinical diagnosis, telangiectasias, infantile treatment.

1. Introducción

Los hemangiomas también denominados angiomas son tumoraciones vasculares benignas que se forman a partir de anomalías que se encuentran en los vasos sanguíneos provocados por una consecuencia de la proliferación celular. Tiene características clínicas, radiológicas, hemodinámicas e histopatológicas, encontradas en la piel, hígado, sistema nervioso central o cualquier parte del cuerpo; es importante considerar que se pueden presentar en tres tipos de clasificación y lesiones. Además, los hemangiomas superficiales al examen físico se observa como una mácula acróica, azulada o de color rojo intenso y brillante con una superficie irregular, teniendo un aspecto de fresa aparece generalmente en la cara, cuero cabelludo, pecho y espalda, mientras que las formas profundas se dan luego de varias semanas, en forma de telangiectasias pequeñas y rodeadas por un halo pálido, siendo estos tumores cubierto de piel, de consistencia color blanca y límites imprecisos a la palpación, mismas que se manifiestan de forma aislada aunque también pueden ser múltiples. Asimismo, existen hemangiomas múltiples que van a estar conformado por hemangiomas superficial y profundo. Para su diagnóstico es fundamental basarse principalmente en la clínica del paciente, de igual manera en el progreso de la enfermedad, por el cual, se van a realizar pruebas de imagen, ecografías, tomografía computarizada y resonancia magnética (1,2).

Dentro de las características se presenta como una lesión única, aunque en cierto caso pueden llegar a ser múltiples. Dentro del tratamiento en lesiones asintomáticas no dispones de un tratamiento, pero si estas generan complicaciones como dolor, compresión nerviosa o sangrado es indispensable realizar una inspección adecuada de la lesión conociendo su tamaño, crecimiento y ubicación. El hemangioma no se presenta al momento del nacimiento debido a que necesita de 3 fases para que se puede desarrollar; crecimiento, estabilización y regresión.

Los hemangiomas tienen una incidencia del 10-13% en primer año de vida, mientras que en neonatos a término de un 6 %, donde su característica principal es ser tumores benignos sobre todo en la infancia, con un aumento del 23% cuando están recién nacidos prematuros con peso de 1.200 g y en una niña tiene una mayor frecuencia de afectación. La premisa que motiva al desarrollo de la presente investigación es la gran importancia médica que tiene los hemangiomas en el recién nacido y

lactante. Además, la presente investigación busca brindar una mirada clínica y actualizada, donde se integran elemento como evolución, diagnóstico y tratamiento, con el propósito de facilitar un buen abordaje.

En este contexto, se desarrolla la siguiente pregunta PICO para orientar la revisión: ¿En recién nacido y lactante con hemangioma infantil, el tratamiento con propanolol es más eficaz que los corticoides orales para conseguir la reducción del tamaño de la lesión y prevenir complicaciones?

2. Métodos

2.1 Criterios de elegibilidad

El presente trabajo investigativo se desarrolló mediante una revisión bibliográfica no sistemática con enfoque narrativo, orientada a analizar el comportamiento clínico del hemangioma en recién nacidos y lactantes. Se tomaron en cuenta estudios relevantes que cumplieran con criterios metodológicos definidos para garantizar la calidad y pertinencia de la evidencia.

2.2. Fuentes de información

Se consultaron bases de datos científicas de alto impacto, tales como:

- PubMed
- Scielo
- Elsevier
- Medigraphic
- Google Académico
- MedPub Journals
- ResearchGate

Se aplicaron los siguientes criterios a las fuentes encontradas:

2.3. Criterios de inclusión:

Publicaciones realizadas entre los años 2020 y 2025.

- Se incluyeron 31 estudios que tenían una información más analizada y certificada sobre el comportamiento clínico de los hemangiomas, asimismo artículos que ayudan a dar un tratamiento óptimo a los recién nacidos y lactantes, estos están dentro de los parámetros de los últimos 5 años con información más actualizada y experimentada.

2.4. Criterios de exclusión:

- Se excluyeron 26 artículos ya que estos no cuentan con información actualizada y varios que no dan datos más certeros para asegurar un tratamiento óptimo para la investigación. Además de documentos con resultados de baja calidad científica o escasa relevancia clínica.

2.5. Estrategia de búsqueda:

Se aplicó una estrategia estructurada de búsqueda electrónica utilizando palabras clave como: “hemangiomas”, “telangiectasias”, “mácula”, “clínica”, “infantil” y “propranolol”. La búsqueda se llevó a cabo en el periodo comprendido entre el 15 de marzo y el 30 de abril de 2025.

2.6. Proceso de selección de los estudios:

Se realizó una revisión no sistemática de los títulos y resúmenes de los artículos encontrados. Aquellos que cumplían con los criterios de inclusión fueron seleccionados para su lectura completa y análisis. Como resultado, se identificaron 72 estudios en total, de los cuales:

- 31 estudios fueron incluidos en la revisión final.
- 26 estudios fueron excluidos por no cumplir con los criterios de elegibilidad establecidos.

2.7. Proceso de extracción de datos:

La información relevante fue organizada mediante una matriz de resumen bibliográfico, lo cual permitió sintetizar los hallazgos de manera clara y objetiva. Se utilizaron herramientas digitales como Microsoft Word para la sistematización de los datos, priorizando los aspectos clínicos del comportamiento del hemangioma infantil.

2.8. Evaluación del riesgo de sesgo:

Si bien no se aplicaron herramientas formales como AMSTAR o ROBIS, se llevó a cabo un análisis crítico de los estudios incluidos, considerando los siguientes elementos como indicadores de sesgo:

- Muestras no representativas o reducidas.
- Diagnósticos poco definidos o sin confirmación clínica adecuada.
- Resultados inconsistentes o contradictorios entre diferentes fuentes.

Se reconoce como limitación metodológica la ausencia de una herramienta estructurada para

evaluar de manera cuantitativa el riesgo de sesgo, lo cual podría afectar la fuerza de la evidencia en algunas conclusiones del estudio.

2.9. Consideraciones éticas:

Para la selección de fuentes y el análisis de datos, se consideran aspectos como la credibilidad y la objetividad, ya que el uso de fuentes no confiables podría llevar a la difusión de información incorrecta.

3. Resultados

Durante la búsqueda bibliográfica, se identificaron un total de 72 artículos científicos relacionados con el comportamiento clínico del hemangioma infantil. Posteriormente, se aplicaron los criterios de elegibilidad definidos en la metodología, lo cual permitió seleccionar los estudios más relevantes y con mayor calidad metodológica.

- Artículos identificados inicialmente: 72
- Duplicados eliminados: 15
- Evaluados por título y resumen: 57
- Estudios excluidos por no cumplir criterios: 26
- Estudios incluidos en la revisión final: 31

Los estudios seleccionados aportaron información clínica sobre las distintas fases del hemangioma, sus tipos según profundidad y localización, complicaciones asociadas, opciones terapéuticas y criterios diagnósticos diferenciales.

3.1. Hallazgos principales

- La mayoría de los hemangiomas infantiles se manifiestan entre la primera y cuarta semana de vida, presentando fases definidas: proliferativa, meseta e involutiva.
- Las localizaciones más frecuentes son cabeza, cuello, tronco y extremidades, siendo más comunes en niñas y en neonatos pretérmino.
- Las principales complicaciones clínicas reportadas incluyen: ulceración, sangrado, deformidades estéticas, y afectación funcional en áreas como ojos, labios y laringe.
- Los métodos diagnósticos más utilizados fueron: ecografía Doppler, resonancia magnética y en algunos casos, biopsia.
- El tratamiento más efectivo en hemangiomas complicados fue el uso de propranolol oral, seguido por timolol tópico en lesiones superficiales. En casos más severos, se emplearon vincristina o sirolimus.

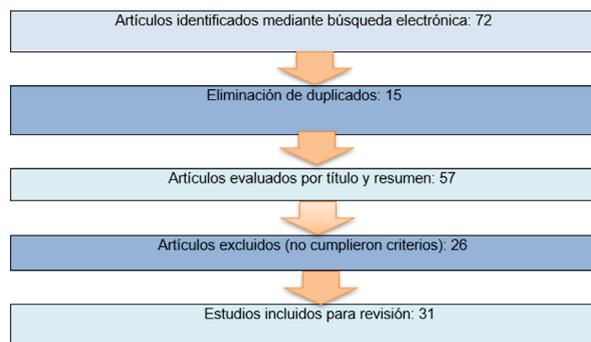


Figura 1. Flujograma PRISMA para el proceso de selección de estudios.

Tabla 1. Características metodológicas y hallazgos clínicos relevantes de los estudios incluidos en la revisión bibliográfica sobre hemangiomas infantiles (2020–2025)

Autor / Año	Tipo de estudio	Población / Muestra	Hallazgos clínicos principales	Relevancia terapéutica
González Rodríguez, 2020	Estudio observacional	30 lactantes con hemangiomas infantiles	Alta eficacia del propranolol oral con regresión progresiva de lesiones.	Propranolol mostró reducción del tamaño del hemangioma en un 85% de los casos en menos de 6 meses.
Baselga et al., 2025	Revisión de consenso	Revisión multidisciplinaria de casos pediátricos con hemangioma infantil	Establecimiento de nuevas recomendaciones para diagnóstico, clasificación y tratamiento del hemangioma infantil; actualización sobre uso de timolol, propranolol y tratamientos en lesiones de alto riesgo.	Reafirma el propranolol como tratamiento de primera línea y recomienda timolol tópico en fases iniciales; se enfatiza el enfoque individualizado y multidisciplinario en lesiones con riesgo funcional o estético
Robson A., 2021	Revisión narrativa	Comparación entre hemangiomas congénitos e infantiles	Diferencias en marcadores moleculares (Glut-1, merosina) y comportamiento proliferativo.	Glut-1 permite confirmar diagnóstico diferencial; útil para personalizar el tratamiento.
Aaron D., 2024	Revisión clínica	Recién nacidos y lactantes con hemangiomas infantiles	Evaluación de evolución natural, factores de riesgo (prematuridad, bajo peso, sexo femenino), y diagnóstico diferencial.	Reafirma efectividad del propranolol como primera línea en casos complicados y apoya manejo expectante en lesiones no riesgosas.
Pérez A., 2022	Revisión sistemática	Casos de hemangiomas vs histiocitosis de células de Langerhans	Coincidencia clínica que dificulta el diagnóstico sin análisis histológico.	Fundamental para evitar errores diagnósticos y tratamientos innecesarios.

Fuente: Elaboración propia a partir de los artículos seleccionados en la revisión bibliográfica.

4. Discusión

4.1. Definición

El hemangioma se distingue por la presencia de vasos sanguíneos adicionales en la piel del bebé, los cuales pueden estar presentes desde el nacimiento o aparecer en las semanas o meses siguientes. Este fenómeno resulta de la proliferación de células endoteliales vasculares. Su desarrollo se divide en tres fases: una fase proliferativa, en la que las lesiones crecen rápidamente; una fase estable; y una fase involutiva, durante la cual las lesiones tienden a aclararse y reducir su tamaño de manera independiente al tratamiento. La duración de estas etapas varía según el tipo de hemangioma. En algunos casos, como los hemangiomas abortivos, la proliferación puede ser nula o mínima, mientras que, en otros, como los hemangiomas segmentarios y profundos, el periodo de difusión puede extenderse por más de un año. Los hemangiomas presentes al nacer se conocen como hemangiomas congénitos, mientras que aquellos que aparecen posteriormente se denominan hemangiomas infantiles, siendo estos últimos los más comunes.

4.2. Etiología

La patogénesis subyacente aún no se ha comprendido por completo y continúa siendo objeto de investigación. No obstante, se han propuesto diversas teorías para abordar esta cuestión.

4.2.1. Origen trofoblástico

Se pueden establecer similitudes entre las células de la placenta y los hemangiomas infantiles, ya que comparten marcadores moleculares comunes, tales como Glut-1, el antígeno Lewis Y, la merosina y los receptores Fc gamma II. Asimismo, se ha observado que la incidencia de hemangiomas infantiles es mayor en los hijos de mujeres que han sido sometidas a una biopsia de vellosidades coriónicas.

4.2.2. Vasculogénesis

Se originan de células precursoras endoteliales, lo que da lugar a la formación de vasos sanguíneos. (8).

4.2.3. Angiogénesis

Se forman vasos sanguíneos adicionales a partir de los que ya están presentes.

4.3. Epidemiología

La verdadera incidencia del hemangioma infantil (HI) todavía no está completamente establecida, aunque

se estima que alrededor del 10% de los niños blancos lo padecen. La frecuencia de esta afección en niños menores de un año oscila entre el 4 y el 10%. Se estima que el 12% de los hemangiomas multifocales requiere tratamiento, siendo las zonas más afectadas la cabeza y el cuello. El HI es más común en la población caucásica, presentándose con una relación de 2 a 5 en favor de las niñas. Si bien la frecuencia del hemangioma infantil es mayor en bebés prematuros y con bajo peso al nacer, algunos estudios han sugerido una posible relación con factores como la edad materna avanzada, embarazos múltiples, desprendimiento de placenta y preeclampsia. No obstante, es crucial destacar que todos estos factores están interrelacionados con el bajo peso al nacer y el nacimiento prematuro. (9,10).

4.4. Clasificación

4.4.1. De acuerdo con la ubicación de las células endoteliales

4.4.1.1. Hemangioma superficial

Esta variante representa la forma más común de hemangioma infantil, abarcando entre el 50 y el 60% de los casos. Se localizan en la capa superficial de la dermis y presentan un intenso color rojo brillante, con pequeñas manchas que les dan un aspecto similar al de una fresa durante la fase de proliferación. Con el tiempo, a medida que las lesiones avanzan hacia la fase degenerativa, su color evoluciona de un rojo oscuro a un tono gris violeta, y la superficie se vuelve más plana. Estos hemangiomas pueden manifestarse en un área específica o dispersarse por una zona más amplia.

4.4.1.2. Hemangioma Profundo

Se ubican en las capas más profundas de la dermis o en el tejido subcutáneo, y por lo general no son visibles al nacer. El diagnóstico suele realizarse en las primeras semanas tras el nacimiento. Entre las señales clínicas se incluyen el aumento de tamaño con una tonalidad azul-violácea, la elevación de la temperatura local y pocos o ningún cambio perceptible en la piel. (11).

4.4.1.1. Hemangioma Mixto

Se compone de la combinación de hemangiomas superficiales y profundos. Se presenta como placas vasculares en la superficie de la piel, las cuales se distinguen por su definición clara, aunque sus bordes son menos nítidos. (11).

De acuerdo con su distribución

4.4.1.4. Hemangiomas focales

Se caracteriza por la aparición de lesiones redondeadas y puntiformes, que pueden adoptar la forma de placas o nódulos. (12).

4.4.1.5. Hemangioma segmentario

Se encuentran en áreas cutáneas de extensión variable, asumiendo formas que pueden asemejarse a patrones geográficos y distribuyéndose de forma reiterativa conforme a las unidades de desarrollo embrionario. Su pronóstico tiende a ser menos favorable y pueden estar vinculados a complicaciones como deformidades, úlceras y lesiones que representan un riesgo potencialmente mortal. (12).

4.4.1.6. Hemangioma multifocal

Cuando se detectan múltiples hemangiomas, estos suelen ser de tamaño pequeño y se localizan en capas superficiales.

4.5. Complicaciones

4.5.1. Sangrado

El traumatismo espontáneo es generalmente leve y puede controlarse con facilidad. Los hemangiomas infantiles labiales y perineales son los más frecuentes. (13).

4.5.2. Ulceración

A menudo durante la fase proliferativa (5-13% de casos). El HI es más común en los labios y el perineo. Dolor. Riesgo cicatrización y reinfección. Causar involución (13,14).

4.5.3. Hemangiomatosis Neonatal

Puede ser un indicio de hemangiomatosis visceral, que afecta principalmente al hígado, el aparato gastrointestinal, los pulmones y el sistema nervioso central. Esta condición se asocia con una alta tasa de mortalidad. En el diagnóstico diferencial se deben considerar el síndrome de Múltiples Hemangiomas (MLT) y el síndrome de Banna y Roach-Brown-Norway (BRBNS) (14).

4.5.4. Por gran tamaño

Repercusiones funcionales y deformaciones y estéticas (13).

4.5.5. Localización es especialmente

4.5.5.1. *Cérvico-faciales de gran tamaño*

4.5.5.2. *Nasales*

Involución de menor tendencia, defecto severo estético, compromiso de cartílago.

4.5.5.3. *Perioculars*

Ptosis, defectos de refracción, estrabismo, proptosis, ambliopía.

4.5.5.4. *Labial*

Obstrucción del lumen, ulceración, cicatriz

4.5.5.5. *Segmentarios*

Existe una gran asociación a las anomalías congénitas

4.5.6. *Localizaciones especiales*

Hemangiomatosis laríngea (13).

4.6. Cuadro clínico

La mayoría de los hemangiomas no son evidentes al nacer, sino que suelen aparecer en los primeros días o semanas de vida, generalmente entre la primera y la cuarta semana. Entre el 30% y el 50% de los casos presentan una lesión precursora que se manifiesta como una mácula pálida, rosada, violácea o telangiectasia, acompañada de una zona de vasoconstricción periférica. Aunque estas lesiones suelen ser solitarias, aproximadamente el 20% de los pacientes pueden presentar múltiples hemangiomas. Estas lesiones pueden surgir en diversas partes del cuerpo, incluyendo la piel, mucosas e incluso órganos internos, aunque comúnmente se localizan en la cabeza y el cuello (12,13).

4.7. Fases

Los hemangiomas infantiles tienen tres fases:

4.7.1. *Fase de proliferación*

Se compone de un periodo inicial de rápido desarrollo que abarca los primeros 5 meses, donde se alcanza el 80% de su tamaño definitivo. A partir del 6 a 12 mes, se presenta una fase de crecimiento más lento. La posibilidad de proliferación después del primer año es poco frecuente (8).

4.7.2. *Fase de estabilidad o meseta*

Cuando la proliferación del hemangioma cesa, es posible que pueda sobreponerse con la fase de crecimiento lenta.

4.7.3. *Fase de involución espontánea*

Usualmente comienza alrededor del primer año de vida y persiste a lo largo de los años. Se estima que el hemangioma experimenta una reducción de tamaño del 10% anual, lo que implica que, al llegar a los 5 años, habrá involucionado aproximadamente un 50%.

4.8. Diagnóstico

La mayoría de los hemangiomas infantiles se diagnostican a través de un examen físico y la evolución de la lesión. Es fundamental que la historia clínica incluya información sobre la gestación, el periodo perinatal y los detalles evolutivos del hemangioma. (16,17).

4.8.1. *Exámenes complementarios*

4.8.1.1. *Ecografía Doppler y Ecocardiografía*

La ecografía es una técnica no invasiva y de costo asequible que ofrece grandes ventajas en la evaluación inicial de pacientes. Su utilidad es aún más evidente en el caso de los niños, ya que no requiere de una colaboración excesiva por parte del paciente, lo que evita la necesidad de sedación. La calidad de la información obtenida está fuertemente relacionada con el equipo utilizado y la experiencia del operador, por lo que es esencial contar con un radiólogo cualificado durante el procedimiento.

La ecografía con Doppler color permite examinar la lesión en cuestión, se logra identificar su origen vascular y analizar las características del flujo sanguíneo en su interior. Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta metodología no permite una evaluación extremadamente precisa de la extensión de la lesión. Está especialmente indicado en (17):

- Se realizó un análisis profundo de los hemangiomas subcutáneos para establecer un diagnóstico diferencial con otros tumores vascularizados y diversas anomalías arteriovenosas.
- Se llevó a cabo un estudio sobre la localización y evolución de los hemangiomas viscerales, específicamente en el área hepática.
- Se realiza un seguimiento continuo de los hemangiomas complicados, con el fin de evaluar su proceso de involución.

4.8.1.2. *Resonancia Magnética (RM)*

Esta técnica es preferida para la evaluación de lesiones en tejidos blandos, incluyendo las anomalías vasculares. En el caso de pacientes pediátricos, es necesario administrar sedación durante el procedimiento. Además, se emplean compuestos de gadolinio como agentes de contraste, los cuales son considerados bastante seguros en comparación con los agentes de contraste yodados utilizados en procedimientos que involucran radiaciones ionizantes como en la tomografía computarizada.

Puede precisar de manera detallada la amplitud de la lesión vascular, especialmente en zonas como el área periocular o el cuello. Se recomienda su uso en la evaluación de la hernia inguinal lumbosacra en casos de descubrimientos patológicos en la ecografía de la columna vertebral (17,18).

4.8.1.3. Tomografía Computarizada (TC)

Resulta provechoso para detectar la extensión de lesiones más significativas y para evaluar posibles afectaciones óseas. Distinguir entre un hemangioma y una malformación vascular mediante este método puede resultar complicado. Es fundamental tener en cuenta que este procedimiento implica la exposición a radiación ionizante y, cuando se trata de pacientes infantiles, es necesario administrar sedantes.

4.8.1.4. Biopsia

La confirmación definitiva del diagnóstico se logra por medio del análisis histológico. Este procedimiento permite discernir entre tumores y malformaciones vasculares, así como distinguir entre diversos tipos de tumores vasculares, estableciendo una diferenciación clara con otros de apariencia vascular, pero de origen histológico diferente, como el rabdomiosarcoma, miofibroma o fibrosarcoma congénito (17,19).

4.9. Diagnóstico diferencial

4.9.1. *Hemangiomas profundos*

Gliomas nasales

Los gliomas nasales son tumores que se presentan a partir de las células gliales del sistema nervioso, precisamente en la zona de la nariz o en las cavidades paranasales. Estas células gliales actúan dando un soporte primordial al sistema nervioso central, siendo crítico para el mantenimiento y la protección de las neuronas.

Estos gliomas pueden ser benignos con un crecimiento lento y no invasivos, o malignos con un crecimiento más rápido y con mayor potencial invasivo.

En particular, los gliomas malignos pueden ser agresivos y difíciles de tratar (20).

Aunque estos tumores suelen manifestarse con mayor frecuencia durante la infancia, también pueden desarrollarse en adultos. Los principales síntomas encontrados incluyen dolor facial, obstrucción nasal, pérdida del sentido del olfato, secreción nasal, y cuando está en etapas más avanzadas, pueden darse a conocer problemas neurológicos o visuales. (20).

4.9.2. *Quistes dermoides*

Estos son formaciones quísticas que contienen tejidos derivados de las capas embrionarias. Generalmente son benignos y pueden aparecer en diversas partes del cuerpo, aunque suelen presentarse más comúnmente en el área ovárica, testicular y en la región de la cabeza y cuello.

Estos quistes se producen durante el desarrollo embrionario cuando las capas de células que formarán los diferentes tejidos y órganos del cuerpo no se han separado por completo. Como resultado de esto, las células de estas capas pueden quedar atrapadas y por ende formar un quiste que contiene una variedad de tejidos, como cabello, piel, glándulas sebáceas y sudoríparas, grasa, y a veces dientes o huesos pequeños (21).

4.9.3. *Miofibromatosis infantil*

Es una enfermedad rara que se caracteriza principalmente por el desarrollo de tumores que tienen como nombre miofibromas en tejidos blandos, como los músculos, la piel y los tejidos conectivos. Estos tumores suelen ser benignos, pero su crecimiento y ubicación pueden ocasionar complicaciones y síntomas significativos en el paciente.

La miofibromatosis infantiles pueden darse de dos maneras fundamentales: la miofibromatosis infantil focal y la miofibromatosis infantil multicéntrica. La primera implica la presencia de uno o unos pocos tumores localizados, mientras que la segunda involucra múltiples tumores en todo el cuerpo (22).

4.9.4. *Hemangiomas multifocales*

4.9.4.1. Histiocitosis de células de Langerhans.

La histiocitosis de células de Langerhans (HCL) esta una enfermedad que se presenta con poca frecuencia, la cual caracteriza por una proliferación anormal de las células de Langerhans, las cuales son un tipo de célula del sistema inmunológico. Estas células,

se encuentran particularmente en la epidermis, así como en otras partes del cuerpo, jugando un papel primordial en la respuesta inmune (23).

Los síntomas de la histiocitosis de células de Langerhans varían en relación con los órganos que estén involucrados. Entre los síntomas más comunes tenemos las lesiones cutáneas, pérdida de peso, dolor óseo, fiebre, así como otros síntomas que aparecen dependiendo de la severidad de la enfermedad (22,23).

4.9.5. Hemangiomas superficiales

4.9.5.1. Granulomas piogénicos

Son lesiones vasculares benignas, que se caracterizan por la aparición de protuberancias o carnosidades. Además, de presentar un rápido crecimiento. A pesar de su nombre, estos no se encuentran relacionados con infecciones ni son verdaderos granulomas en el sentido histológico.

Las localizaciones de las lesiones se encuentran más comúnmente en la cavidad oral, especialmente en las encías, sin embargo, también pueden aparecer en otras áreas de la mucosa, como por ejemplo en la piel. Por otro lado, tenemos que son conocidos también como piogénicos, sin embargo, no está asociados a infecciones bacterianas y no son verdaderos granulomas en la parte histológica (24).

4.9.5.1.1. Hemangioendoteliomas kaposiformes

El hemangioendotelioma kaposiforme (HEK) es un tumor vascular raro que afecta principalmente a los niños. Este tipo de lesión se caracteriza por presentar una proliferación anormal en las células endoteliales, así como la formación de lesiones vasculares complejas.

Su localización va a presentarse en diferente parte del cuerpo, pero es más común en la piel y tejido blandos. Está asociado con trastornos linfáticos y coagulopatías (25).

4.10. Tratamiento

La mayoría de los hemangiomas que encontramos no requieren de un tratamiento debido a que estos se desarrollan de manera espontánea. Para comenzar con un tratamiento hay que tener en cuenta la edad del paciente y la condición el mismo, sin embargo, su prescripción es clara en pacientes con HI complicados o en caso de que tengan un alto riesgo de serlo: deformidad significativa, repercusión fun-

cional, ulceración, compromiso vital y distribución segmentaria.

4.10.1. Alternativas de tratamiento

El tratamiento alternativo recomendado involucra un enfoque precoz y multidisciplinario.

4.10.1.1. Corticoides orales

Su aplicación es tópica solo en lesiones pequeñas, pero también se pueden inyectar en la piel o administrarse por vía oral. Razón por la cual no se considera como tratamiento de primera elección. (27).

4.10.1.2. Propanolol

La presentación del Propanolol la encontramos en forma líquida y se da por vía oral, esta se puede dar ya sea con o sin comidas. Una de las recomendaciones de este es que se administre una hora después de haber consumido alimentos. Normalmente se administra dos veces al día, en la cual el niño debe de encontrarse despierto y alerta al momento de su toma para de esta manera evitar cualquier complicación. Las instrucciones para la administración de este medicamento son las siguientes:

- Mezclarlo bien antes de su consumo.
- Extraer la cantidad recetada en el gotero o jeringa.
- Dar poco a poco el medicamento dentro de la mejilla e ir esperando que el niño trague, con la finalidad de evitar que se atore.

continuar a darle más.

Si el niño presenta dificultad para tomar el medicamento se lo puede mezclar con una pequeña cantidad de leche materna o fórmula y dárselo con un chupón previo a la alimentación. El medicamento no se debe de colocar en la teta llena de leche debido a que si el bebé no se termina toda la botella no se sabrá con exactitud la cantidad de medicamento consumido. De igual manera el medicamento no debe de ser mezclado con líquidos calientes, ya que el calor puede dañar el medicamento alterando sus componentes (28).

4.10.1.3. Timolol

Es de importancia que se realice el tratamiento con timolol tópico dentro de los primeros 2 meses de vida como fase proliferativa temprana, ya que este nos puede ayudar a prevenir un mayor crecimiento del hemangioma, así como la necesidad de utilizar el tratamiento con propranolol oral (29).

4.10.1.4. Otros

En el tratamiento alternativo encontramos el uso de sirolimus o vincristina, utilizados solo en casos de hemangiomas complicados en los que no se ve mejora con otros tratamientos, y estos deben ser administrados solo por los médicos especialistas los cuales tengan experiencia en este tipo de situaciones (31).

»» 5. Conclusión

El hemangioma infantil es una lesión vascular benigna predominante en la piel de los recién nacidos y lactantes. Su etiología es no está definida, debido a que se han presentado diversas teorías donde menciona un origen en trofoblástico, la angiogénesis y la vasculogénesis. Por lo tanto, su comportamiento clínico en recién nacido y lactante, va a seguir un patrón donde existe un periodo de proliferación inicial, asimismo una fase de involución espontánea. Es importante mencionar que la mayoría de estos hemangiomas son benignos y no requieren de un tratamiento, debido a que desaparecen por si solos con el pasar del tiempo.

El tiempo de evolución de los hemangiomas puede está presente durante varios años, de tal forma que el tratamiento debe evaluarse de manera individual. Entre las opciones de tratamiento están el propranolol, tratamientos con láser o corticosteroides orales. El entendimiento del comportamiento clínico del hemangioma en recién nacidos y lactantes es esencial para adecuar un tratamiento oportuno y una atención adecuada. Conforme a la literatura revisada menciona que, el propranolol demuestra mayor eficacia frente a los corticoides orales, mostrando una mayor tasa de mejoría, con menos efectos adversos, y así mismo la reducción del tamaño de los hemangiomas infantiles e incluso un cuenta con un perfil superior de seguridad en su uso; dando como resultado que los corticoides orales tiene consigo con una menor tasa de mejora y pueden predisponer a una secuela de efectos secundarios.

A pesar de haber obtenido información valiosa sobre el comportamiento clínico del hemangioma en neonatos y lactantes y las opciones terapéuticas de primera línea, se observaron limitaciones metodológicas, donde estudios presentan tamaños muestrales reducidos, periodos de seguimientos limitados, heterogeneidad diagnóstica, predominio de estudios observacionales e información de muchos años atrás lo que puede afectar la generalización de los hallazgos.

Este trabajo investigativo contribuye una síntesis de conocimientos clínicos sobre el comportamiento clínico de los hemangiomas especialmente en neonatos y lactantes, permitiendo dar una mejor comprensión desde su presentación hasta la terapéutica, lo cual permite a apoyar la toma de decisiones en casos como estos durante la práctica médica dándole una mayor seguridad al tratamiento con propranolol.

»» 6. Agradecimientos

La presente revisión bibliográfica no se hubiera llevado a cabo sin la ayuda de nuestro de la Doctora Jessica Magali Herrera Abarca, por su guía y orientación durante todo el proceso, así mismo por entusiasarnos para de esta manera buscar información actualizada sobre el presente tema. Dado que gracias a su conocimiento y experiencia nos ha sido de gran ayuda para la realización de esta revisión. Su contribución ha sido invaluable para la elaboración de esta revisión bibliográfica.

»» 7. Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

»» 8. Limitación de responsabilidad

Los autores declaramos que las opiniones plasmadas en el presente trabajo de investigación son enteramente de nuestra responsabilidad y no del establecimiento al cual pertenecemos.

»» 9. Fuentes de apoyo

La presente revisión bibliográfica fue autofinanciada por los autores, no contiene financiamiento externo en conjunto con la tutoría de la Dra. Jessica Herrera. De manera que se utilizaron dispositivos electrónicos, internet, programas como Microsoft Word, libros entre otros para revisar y plasmar la información del tema seleccionado.

»» 9. Referencias Bibliográficas

1. Manuel Moreno, Florencio Cotéz y Sergio Rodríguez. Tratamiento de hemangiomas infantiles de alto riesgo en lactantes menores tras sedación con hidrato de cloral. [Online]; 2019. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://sisbib.unmsm.edu.pe/bv-re>

- vistas/dermatologia/v18_n3/pdf/a05v18n3.pdf.
2. Esteban José Landolfi. Hemangiomas cutáneos y lesiones vasculares benignas: tratamiento con láser y luz pulsada intensa. [Online]; 2020. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/132830/Documento_completo.pdf?sequence=1.
 3. Cinthya Gavilanes. Hemangioma oral en 2D y 2D Revisión Bibliográfica. [Online]; 2020. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: https://www.academia.edu/39022170/HEMANGIOMA_ORAL_EN_2D_Y_3D_REVISI%C3%93N_BIBLIOGR%C3%81FICA.
 4. María del Carmen Frailea, Antonio Torrelo. Elsevier. [Online]; 2021. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-hemangiomas-infantiles-S1696281810700524#:~:text=Los%20hemangiomas%20infantiles%20son%20los%20tumores%20benignos%20m%C3%A1s%20frecuentes1,raza%20blanca%20nacidos%20a%20t%C3%A9rmino>.
 5. Cheirif-Wolosky O, Novelo-Soto AD, Orozco-Covarrubias L, Sáez-de-Ocariz M.. Scielo. [Online]; CIB; 2019. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462019000400167.
 6. American Academy of Pediatrics. Healthy Children. [Online]; 2020. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/ages-stages/baby/bathing-skin-care/Paginas/Infantile-Hemangiomas-Baby-Birthmarks.aspx>.
 7. Eric Sandler. KIDS/HEALTH. [Online]; 2021. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://kidshealth.org/es/parents/hemangiomas.html>.
 8. Reyes Mugica. Patología y patogénesis de los hemangiomas. [Online]; 2020. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272004000200003.
 9. Denise Aaron. Hemangiomas infantiles. [Online]; 2022. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: www.msmanuals.com/es-ec/profesional/trastornos-dermatol%C3%B3gicos/tumores-cut%C3%A1neos-benignos,-proliferaciones-y-lesiones-vasculares/hemangiomas-.
 10. Hernández Zepeda. Medigraphic. [Online]; 2020. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2017/apm173g.pdf>.
 11. Hemangiomas infantiles: acerca de las marcas de nacimiento en fresa de los bebés. [Online]; 2019. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/ages-stages/baby/bathing-skin-care/Paginas/Infantile-Hemangiomas-Baby-Birthmarks.aspx>.
 12. Yiliam de la Cruz Fornaguera. Hemangioma infantil. [Online]; 2021. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372015000100010.
 13. María del Carmen Fraile. Hemangiomas. [Online]; 2022. Acceso 12 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-hemangiomas-infantiles-S1696281810700524>.
 14. Amparo Sevilla Llinares. Valoración del tratamiento de los hemangiomas infantiles ulcerados. [Online]; 2021. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.actasdermo.org/es-valoracion-del-tratamiento-hemangiomas-infantiles-articulo-13034357>.
 15. Alexandra Balma. Clasificación, manejo y complicaciones de los Hemangiomas en la Infancia. [Online]; 2022. Acceso 10 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.binasssa.cr/revistas/apc/v22n1/art2.pdf>.
 16. Eulalia Baselga Torres. Consenso español sobre el hemangioma infantil. [Online]; 2021. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403315003987>.
 17. Silvia Ruiz. Diagnóstico por Imágenes en Anomalías Vasculares. [Online]; 2021. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: https://www.sap.org.ar/docs/congresos_2014/Radiologia/PDFs/Dra.%20Ruiz_imagenes_en_anomalias_vasculares.pdf.

18. Barreda Solana. Papel de la resonancia magnética en niños con hemangiomas lumbosacros y perineales. [Online]; 2019. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.actasdermo.org/en-papel-resonancia-magnetica-ninos-con-articulo-S0001731018304691>.
19. Villalba Almanza Silvia Amarilis. UTILIDAD DE LA TOMOGRAFÍA SIMPLE Y CONTRASTADA PARA LA DIFERENCIACIÓN DEL HEMANGIOMA. [Online]; 2021. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/df1ac958-a999-4b05-a92b-c915e52beeb4/content>.
20. Adil Robson. National Library of Medicine. [Online]; 2021. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8411819/>.
21. Matías Rau. Quiste dermoide latero cervical. [Online]; 2020. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-45492020000500472.
22. Magalí Squitín Tasende. Miofibromatosis infantil. [Online]; 2021. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2021/v119n2a23.pdf>.
23. Antonio Pérez. Histiocitosis de células de Langerhans. Avances en la patogenia y práctica clínica. [Online]; 2022. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.analesdepediatría.org/es-histocitosis-celulas-langerhans-avances-patogenia-articulo-S1695403322001424>.
24. Childrens Wisconsin. Granuloma piogénico. [Online]; 2020. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://childrenswi.org/-/media/chwlibrary/publication-media-library/2020/03/30/19/56/1131sp.pdf>.
25. Yuliana Montserrat Medina. Hemangioendoteloma kaposiforme gigante con fenómeno de Kasabach-Merritt. [Online]; 2020. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2020/sp203g.pdf>.
26. Kiersten Ricci. Hemangiomas infantiles. [Online]; 2020. Acceso 11 de Diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.cincinnatichildrens.org/espanol/temas-de-salud/alpha/h/hemangiomas>.
27. Carolina Lobos. Hemangiomas de la infancia, manejo actual. [Online]; 2022. Acceso 12 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-hemangiomas-infancia-manejo-actual-S0716864011704953>.
28. González Rodríguez. Tratamiento del hemangioma infantil con propranolol. [Online]; 2020. Acceso 17 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://www.analesdepediatría.org/es-tratamiento-del-hemangioma-infantil-con-articulo-S1695403309003464>.
29. DAMAS MATEACHE. INTERFERÓN-ALFA Y HEMANGIOMAS ORBITARIOS INFANTILES. [Online]; 2020. Acceso 14 de Diciembre de 2023. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912003001100009.
30. Adriana Estrada. Hemangioma hepático tratado con vincristina. [Online]; 2020. Acceso 14 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/apc/v22n1/art8.pdf>.
31. Baselga E, Bernabeu-Wittel J, Betlloch Mas I, Campos Domínguez M, Carrasco Sanz A, Del Boz J, et al. Actualización del documento de consenso español sobre el hemangioma infantil. Actas Dermosifiliogr [Internet]. 2025; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ad.2024.12.025>

Página de la revista



<https://cssn.esPOCH.edu.ec>



cssn@esPOCH.edu.ec