TRAUMATISMO TORACOABDOMINAL Y CERVICOFACIAL GRAVE:

Protocolos de Reanimación, Cirugía de Control de Daños y Reconstrucción

REANIMACIÓN | CIRUGÍA | RECONSTRUCCIÓN



Kevin Ariel Guillen Vanegas
Juan Daniel Fonseca Vaca
José David Tello Ochoa
Leslie Nichole Aguilar Fonseca
Robinson David Moya Pilay

ISBN: 978-9907-818-76-5

ACACFESA SAS.
EDITORIAL
APOYANDO EL CRECIMIENTO PROFESIONAL Y EMPRESARIAL

TRAUMATISMO TORACOABDOMINAL Y CERVICOFACIAL GRAVE

Protocolos de reanimación, cirugía de control de daños y reconstrucción

Autores:

Kevin Ariel Guillen Vanegas

Orcid: https://orcid.org/0009-0000-4884-6943

Correo: arielufvanegas@gmail.com

Supervisor Médico- Grupo Corporativo Fajardo

Milagro, Ecuador

Juan Daniel Fonseca Vaca

Orcid: https://orcid.org/0009-0004-1434-8160

Correo: juanfonsi268@gmail.com

Investigador Independiente

Latacunga, Ecuador

José David Tello Ochoa

Orcid: https://orcid.org/0000-0003-3922-9702

Correo: j.d.t.o0917@gmail.com

Investigador Independiente

Cuenca, Ecuador

Leslie Nichole Aguilar Fonseca

Orcid: https://orcid.org/0009-0000-1370-7687

Correo: leslie.aguilar.md@gmail.com

Universidad de las Américas

Quito, Ecuador

Robinson David Moya Pilay

Orcid: https://orcid.org/0000-0002-9847-3812

Correo: sky_dm1995@hotmail.com

Médico General Clínica Santa María

Quito, Ecuador

Editorial "ACACFESA SAS"

La presente obra fue revisada por 2 pares académicos externos ciegos conforme al proceso editorial de ACACFESA SAS.

Los rigurosos procedimientos editoriales de ACACFESA SAS garantizan la selección de manuscritos por sus aportes significativos al conocimiento y cualidades científicas.

Editorial: ACACFESA SAS.

Sello editorial: 978-9907-818

Teléfono: (+593) 998955446

Web: https://acacfesa.com/editorial/index.php/1

ISBN: 978-9907-818-76-5

Doi: https://doi.org/10.70577/b580aj74/ACACFESA.EDITORIAL

Año: Noviembre 2026

Aviso Legal

El contenido de esta obra, incluye ilustraciones, textos, tablas, gráficos, cuadros y referencias bibliográficas, es responsabilidad única del autor o autores. Lo que se ha dicho, los criterios y los datos no reflejan necesariamente la posición institucional ni el pensamiento de la Editorial ACACFESA SAS.

Derechos de Autor ©

Este documento se publica conforme a los términos y condiciones de la EDITORIAL ACACFESA SAS

Esta obra está bajo una licencia internacional



Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0

La "Editorial ACACFESA SAS " y todos sus autores tienen la propiedad única de los derechos de autor y de propiedad intelectual e industrial relacionados con el contenido de esta publicación. La reproducción total o parcial de esta obra, su almacenamiento en sistemas informáticos, su tratamiento digital y cualquier tipo de distribución, transmisión o comunicación pública por medios electrónicos, ópticos, mecánicos, químicos, fotográficos o de grabación están prohibidos. Esto se encuentra bajo las sanciones que establece la legislación vigente a menos que se cuente con la autorización previa y por escrito de los titulares del copyright.

Queda excluido únicamente el uso con fines académicos o de investigación científica, siempre que no busque objetivos comerciales y se ejecute sin remuneración, debiendo mencionarse en todo momento a la fuente editorial correspondiente. Los autores son los únicos responsables de las opiniones expresadas en los diferentes capítulos, las cuales no necesariamente representan el punto de vista institucional de la editorial.

Constancia de Arbitraje

La Editorial ACACFESA SAS, certifica que este libro es el resultado de un estudio llevado a cabo por los autores, el cual fue evaluado por jurados expertos bajo el sistema de doble ciego, tanto en contenido como en forma. Asimismo, se llevó a cabo un análisis del método de investigación, paradigma y enfoque; a partir de la matriz epistémica adoptada por los autores, utilizando las normas APA, Séptima Edición y el proceso de antiplagio en línea turnitin para asegurar que la obra fuera científica.

PRÓLOGO

La cirugía de trauma ha sido, desde los albores de la disciplina quirúrgica, el terreno donde se ponen a prueba los límites del conocimiento, la destreza técnica y la capacidad de juicio del cirujano. En ningún otro ámbito de la práctica quirúrgica convergen de manera tan dramática la urgencia de la decisión, la complejidad fisiopatológica y la imprevisibilidad del desenlace. El traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave representa la expresión más acabada de este desafío: escenarios en los que el tiempo se convierte en un factor crítico, en los que la fisiología del paciente impone límites a la ambición terapéutica, y en los que cada decisión —desde la indicación quirúrgica inicial hasta la estrategia reconstructiva diferida— puede determinar el curso definitivo de la evolución clínica.

La presente obra nace de una constatación inquietante: a pesar de los avances significativos en el conocimiento de la fisiopatología del trauma, en el desarrollo de técnicas quirúrgicas abreviadas y en la implementación de sistemas organizados de atención al paciente crítico, persisten disparidades inaceptables en los desenlaces clínicos entre diferentes contextos sanitarios. Los datos presentados en esta obra son elocuentes: la mortalidad después de laparotomía de control de daños en países de ingresos bajos y medianos alcanza el 37,77%, una cifra sustancialmente superior a la reportada en países de altos ingresos, donde las tasas típicamente oscilan entre el 10% y el 25% (Sharma et al., 2026). Estas cifras no reflejan diferencias en la gravedad del trauma ni en la calidad de la técnica quirúrgica, sino más bien disparidades en la organización de los sistemas de atención, en la disponibilidad de recursos y en la estandarización de los protocolos de manejo. En América Latina, estas disparidades se ven exacerbadas por factores estructurales que incluyen la fragmentación de los sistemas de salud, la limitada cobertura de los registros de trauma, la insuficiente formación especializada en cirugía de trauma y cuidados críticos, y las restricciones presupuestarias que condicionan la disponibilidad de tecnologías y suministros.

El propósito de esta obra es contribuir a cerrar esa brecha. No se trata simplemente de compilar la evidencia disponible —tarea que, aunque necesaria, resultaría insuficiente—, sino de interpretarla críticamente a la luz de las realidades latinoamericanas, identificando las estrategias que han demostrado ser efectivas y factibles en contextos de recursos limitados, y señalando las áreas donde la investigación futura resulta imperativa. La obra se estructura en torno a tres ejes temáticos interrelacionados: la reanimación de control de daños, la cirugía de

control de daños torácica y abdominal, y el manejo del traumatismo cervicofacial grave con sus estrategias reconstructivas. Cada uno de estos ejes se aborda desde una perspectiva integral que abarca la fisiopatología, las indicaciones, las técnicas, el manejo perioperatorio y las consideraciones organizativas.

La elección de este enfoque integrador no es casual. La evidencia acumulada en las últimas décadas ha demostrado que el traumatismo grave no puede abordarse como la suma de lesiones aisladas, sino como un continuum fisiopatológico en el que el shock hemorrágico, la disfunción endotelial, la coagulopatía aguda inducida por trauma y la respuesta inflamatoria sistémica convergen para crear un estado de vulnerabilidad extrema. La tríada letal —hipotermia, acidosis metabólica y coagulopatía— sigue siendo el eje conceptual que articula la comprensión de este continuum, aunque la evidencia reciente ha matizado su centralidad y ha destacado el papel de la acidosis como el marcador más robusto de gravedad (Savioli et al., 2023). La formalización de la reanimación de control de daños en las guías clínicas más recientes, con la priorización del control de hemorragia, la hipotensión permisiva, la transfusión balanceada y el ácido tranexámico temprano, representa un cambio paradigmático que esta obra busca sintetizar y contextualizar.

En el ámbito quirúrgico, la cirugía de control de daños se consolidó inicialmente en el abdomen, con la laparotomía abreviada, el empaquetamiento y el cierre temporal como pilares. Su extensión al tórax ha sido más lenta y controvertida, dada la complejidad de las lesiones torácicas y la necesidad de decisiones intraoperatorias de alta exigencia. La serie de Vasquez et al. (2026), que evaluó 98 pacientes sometidos a control de daños torácico en un centro con dos décadas de experiencia, aporta un hallazgo conceptualmente relevante: las complicaciones fueron casi universales entre los supervivientes, pero la capacidad de rescatar a los pacientes de esas complicaciones —más que su prevención— determinó el desenlace final. Este dato desplaza el foco desde la prevención de complicaciones hacia la identificación y el manejo temprano de las mismas, y sugiere que la vigilancia estrecha y la reintervención oportuna son componentes integrales de la estrategia de control de daños. La revisión sistemática de Cárcamo Arévalo et al. (2026) amplía el concepto de control de daños torácico más allá de la toracotomía abreviada, incluyendo intervenciones como la fijación costal y la cirugía toracoscópica videoasistida, que pueden mejorar desenlaces en pacientes seleccionados, aunque la calidad metodológica de los estudios disponibles es limitada.

El traumatismo cervicofacial grave plantea desafíos únicos que lo distinguen del toracoabdominal. La prioridad inicial es el control de la vía aérea, que puede estar comprometida por obstrucción directa, edema, hemorragia o lesión laríngea. La reconstrucción de defectos de tejidos blandos y óseos debe diferirse hasta que el paciente haya superado la fase de control de daños y se encuentre fisiológicamente estabilizado. Sin embargo, la evidencia sobre el momento óptimo para la reconstrucción es notablemente escasa. La revisión sistemática de Chen, Vuong y Balogh (2026) identificó solo tres estudios retrospectivos, con un total de 365 pacientes, y concluyó que la evidencia disponible es insuficiente para establecer recomendaciones firmes sobre el momento óptimo de la intervención. Este hallazgo cuestiona la práctica clínica ampliamente aceptada de diferir la reconstrucción maxilofacial hasta la estabilización fisiológica, y subraya la necesidad de investigación prospectiva en este ámbito. La presente obra aborda esta laguna de conocimiento con honestidad intelectual, reconociendo los límites de la evidencia disponible y señalando las prioridades de investigación futura.

El lector encontrará en estas páginas una síntesis rigurosa de la evidencia científica actual, presentada con el rigor metodológico que exige la práctica basada en evidencia, pero también con la claridad expositiva que demanda la aplicación clínica. Se han incluido tablas comparativas de técnicas quirúrgicas, algoritmos de decisión terapéutica y resúmenes de recomendaciones basadas en niveles de evidencia, con el objetivo de facilitar la consulta rápida en el entorno asistencial. Asimismo, se ha prestado especial atención a las particularidades del contexto latinoamericano, incluyendo la discusión de estrategias adaptadas a la disponibilidad de recursos, la organización de sistemas de trauma y la formación de recursos humanos. La revisión sistemática exploratoria que sustenta la obra, realizada bajo las directrices PRISMA 2020 (Page et al., 2021), identificó 47 estudios que cumplieron los criterios de elegibilidad, incluyendo 6 guías de práctica clínica, 12 revisiones sistemáticas o metaanálisis, 27 estudios observacionales y 2 ensayos clínicos aleatorizados. La distribución geográfica reveló una marcada predominancia de investigaciones realizadas en países de altos ingresos, con solo 4 estudios provenientes de América Latina, lo que refleja la escasez de investigación original en la región y la necesidad de generar evidencia local que informe políticas y prácticas adaptadas a las realidades regionales.

Esta obra está dirigida a cirujanos generales y de trauma, médicos intensivistas, cirujanos maxilofaciales, residentes en formación y profesionales de la salud involucrados en la atención

de pacientes con patología quirúrgica de emergencia. No pretende ser un tratado exhaustivo ni un manual de técnicas quirúrgicas paso a paso, sino más bien una guía razonada que oriente la toma de decisiones en escenarios de alta complejidad, proporcionando el marco conceptual y la evidencia necesaria para fundamentar las decisiones terapéuticas. Para los cirujanos en ejercicio, la obra ofrece una actualización basada en la evidencia más reciente y un marco estructurado para el abordaje de casos complejos. Para los residentes en formación, proporciona los fundamentos conceptuales necesarios para comprender la lógica del control de daños y sus aplicaciones clínicas. Para los intensivistas, ofrece una perspectiva sobre las decisiones quirúrgicas que condicionan el manejo postoperatorio. Para los administradores de salud, proporciona información sobre las estrategias que han demostrado mejorar los desenlaces y las inversiones necesarias para implementarlas.

Quisiera expresar mi profundo agradecimiento a todos los profesionales que, día a día, enfrentan estos desafíos en las salas de emergencia y los quirófanos de América Latina, muchas veces con recursos limitados pero con una dedicación y un compromiso inquebrantables. A ellos está dedicada esta obra, con la esperanza de que contribuya a mejorar la atención de nuestros pacientes y a fortalecer la práctica de la cirugía de trauma en nuestra región. Agradezco también a los revisores y editores que han contribuido a mejorar la calidad de esta obra, y a las instituciones que han apoyado su desarrollo.

La cirugía de trauma no es solo una disciplina técnica, sino también un ejercicio de juicio clínico y de humanidad. El cirujano de emergencia contemporáneo debe ser no solo un técnico hábil, sino también un clínico informado y un líder capaz de coordinar equipos multidisciplinarios. La evidencia presentada en esta obra proporciona herramientas para la toma de decisiones fundamentadas, pero es la sabiduría clínica la que transforma el conocimiento en acción efectiva. El compromiso con la excelencia, la humildad ante la incertidumbre y la dedicación al bienestar del paciente siguen siendo los pilares fundamentales de nuestra profesión.

Los autores

ÍNDICE DE CONTENIDO

PRÓLOGO vi
ÍNDICE DE CONTENIDO x
ÍNDICE DE TABLAS xiv
ÍNDICE DE FIGURA xiv
RESUMEN 1
INTRODUCCIÓN 2
1.1. El problema clínico y su relevancia 2
1.2. Evolución histórica del abordaje del traumatismo grave 3
1.3. Justificación de la obra 4
1.4. Objetivos de la obra 5
1.4.1. Objetivo general 5
1.4.2. Objetivos específicos 5
1.5. Estructura y organización de la obra 6
1.6. Destinatarios 7
1.7. Limitaciones y advertencias 8
MARCO TEÓRICO 10
2.1. Perspectiva histórica del abordaje del traumatismo grave 10
2.1.1. De la cirugía de guerra a la cirugía de trauma organizada 10
2.1.2. El nacimiento del ATLS y la estandarización de la atención inicial 10
2.1.3. La formalización de la cirugía de control de daños 11
2.1.4. La evolución hacia la reanimación de control de daños 12
2.2. Fisiopatología compartida del traumatismo grave 12
2.2.1. La tríada letal y su redefinición conceptual 12
2.2.2. Coagulopatía aguda inducida por trauma 13
2.2.3. Especificidades fisiopatológicas por territorio 14
2.3. Reanimación de control de daños: principios y actualización 14
2.3.1. Control inmediato de la hemorragia exanguinante 14
2.3.2. Hipotensión permisiva 15

2.3.3. Transfusión balanceada y protocolo de transfusión masiva 15
2.3.4. Ácido tranexámico temprano 16
2.3.5. Estrategias complementarias: REBOA y control endovascular 16
2.4. Cirugía de control de daños torácica 16
2.4.1. Fundamentos y particularidades 17
2.4.2. Indicaciones y técnicas 17
2.4.3. Evidencia sobre desenlaces y la importancia de la capacidad de rescate 17
2.5. Cirugía de control de daños abdominal 18
2.5.1. Indicaciones y fundamentos 18
2.5.2. Evidencia sobre supervivencia y disparidades globales 18
2.5.3. Manejo del abdomen abierto 19
2.6. Traumatismo cervicofacial grave: prioridades y transición reconstructiva 19
2.6.1. Evolución histórica del manejo del trauma maxilofacial 19
2.6.2. Control de la vía aérea 20
2.6.3. Control de la hemorragia cervicofacial 21
2.6.4. Transición reconstructiva y evidencia sobre temporalidad 21
2.7. Integración de fases: el continuum del control de daños 22
METODOLOGIA 24
3.1. Diseño del estudio 24
3.2. Pregunta de investigación (PICO) 24
3.3. Objetivos de la revisión 25
3.3.1. Objetivo general 25
3.3.2. Objetivos específicos 25
3.4. Fuentes de información y estrategia de búsqueda 26
3.4.1. Bases de datos electrónicas 26
3.4.2. Términos de búsqueda 26
3.4.3. Límites de búsqueda 27
3.5. Criterios de elegibilidad 27

3.5.1. Criterios de inclusión 27
3.5.2. Criterios de exclusión 28
3.5.3. Agrupación de estudios 28
3.6. Proceso de selección de estudios 28
3.7. Proceso de extracción de datos 29
3.7.1. Formulario de extracción 30
3.7.2. Proceso de extracción 31
3.8. Evaluación de la calidad metodológica 31
3.8.1. Guías de práctica clínica 32
3.8.2. Revisiones sistemáticas y metaanálisis 32
3.8.3. Estudios observacionales 32
3.8.4. Ensayos clínicos aleatorizados 32
3.8.5. Evaluación de la certeza de la evidencia 32
3.9. Análisis de datos 33
3.9.1. Síntesis cualitativa 33
3.9.2. Análisis de subgrupos 33
3.9.3. Evaluación del sesgo de publicación 33
3.9.4. Análisis de sensibilidad 33
3.10. Aspectos éticos 34
3.11. Limitaciones metodológicas 34
3.12. Disponibilidad de datos 35
RESULTADOS 36
4.1. Selección de estudios (Ítem PRISMA 16a) 36
4.2. Características de los estudios incluidos (Ítem PRISMA 16b) 37
A. Guías de práctica clínica (n = 6) 38
B. Revisiones sistemáticas y metaanálisis (n = 12) 38
C. Estudios observacionales (n = 27) 41
D. Ensayos clínicos aleatorizados (n = 2) 45

4.3. Riesgo de sesgo en los estudios incluidos (Ítem PRISMA 18) 46
4.4. Resultados de estudios individuales y síntesis (Ítem PRISMA 20) 47
4.4.1. Reanimación de control de daños 47
4.4.2. Cirugía de control de daños torácica 48
4.4.3. Cirugía de control de daños abdominal y abdomen abierto 49
4.4.4. Traumatismo cervicofacial y reconstrucción 50
4.5. Sesgo de publicación (Ítem PRISMA 15) 51
4.6. Certeza de la evidencia (Ítem PRISMA 22) 51
4.7. Síntesis de hallazgos clave 52
4.8. Lagunas de conocimiento identificadas 52
DISCUSIÓN 53
5.1. Síntesis de los hallazgos principales 53
5.2. La reanimación de control de daños: consolidación de un paradigma 54
5.3. La cirugía de control de daños torácica: un paradigma emergente con desafíos persistentes 55
5.4. La cirugía de control de daños abdominal y el manejo del abdomen abierto 56
5.5. La transición hacia la reconstrucción cervicofacial: una laguna crítica 57
5.6. Implicaciones para los sistemas de salud latinoamericanos 58
5.7. Limitaciones de la revisión 59
5.8. Direcciones futuras de investigación 60
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 62
Conclusiones generales 62
- Conclusiones específicas por dominio temático 65
RECOMENDACIONES 69
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 71
APÉNDICE A. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA COMPLETAS 78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales de los estudios incluidos. 38
Tabla 2. Evaluación del riesgo de sesgo (Newcastle-Ottawa y AMSTAR-2). 46
Tabla .3 Evaluación de la certeza de la evidencia (GRADE). 51
Tabla 4. Resumen de hallazgos clave con nivel de evidencia y recomendación para la práctica clínica. 52

ÍNDICE DE FIGURA

Ilustración 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de selección de estudios. 37

RESUMEN

Introducción: El traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave constituye un continuum clínico de alta complejidad en el que convergen el shock hemorrágico, la disrupción anatómica y la respuesta inflamatoria desregulada. La formalización de la reanimación de control de daños y el desarrollo de técnicas quirúrgicas abreviadas han transformado el abordaje inicial, pero la integración con la reconstrucción cervicofacial permanece insuficientemente sistematizada. Objetivo: Sintetizar la evidencia disponible (2000–octubre 2026) sobre protocolos de reanimación, cirugía de control de daños y estrategias reconstructivas en el traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave, con énfasis en la integración de las tres fases y su aplicabilidad en contextos de recursos limitados. Métodos: Revisión sistemática exploratoria bajo directrices PRISMA 2020. Búsqueda en PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y Cochrane Library. Se incluyeron guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios observacionales de alta calidad. Evaluación de calidad mediante AGREE II, AMSTAR-2 y Newcastle-Ottawa; certeza de la evidencia mediante GRADE. Resultados: La reanimación de control de daños con priorización del control de hemorragia, hipotensión permisiva, transfusión balanceada y ácido tranexámico temprano se consolida como estándar en el shock hemorrágico traumático. La cirugía de control de daños torácica, aunque menos establecida que la abdominal, demuestra beneficio en pacientes seleccionados con alteraciones fisiológicas mayores, con técnicas como el empaquetamiento torácico y la toracotomía abreviada . En el abdomen, la laparotomía abreviada con cierre temporal mediante presión negativa logra tasas de cierre fascial del 73–80%. La reconstrucción cervicofacial debe diferirse hasta la estabilización fisiológica, priorizando el control de la vía aérea y la cobertura de estructuras vitales expuestas. Conclusiones: La integración secuencial de reanimación de control de daños, cirugía abreviada y reconstrucción diferida constituye el marco racional para el manejo del traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave. La evidencia sobre la transición entre fases y sobre reconstrucción en el paciente politraumatizado es limitada, particularmente en América Latina.

Palabras clave: traumatismo toracoabdominal; traumatismo cervicofacial; reanimación de control de daños; cirugía de control de daños; reconstrucción; PRISMA

INTRODUCCIÓN

1.1. El problema clínico y su relevancia

El traumatismo grave continúa siendo una de las principales causas de mortalidad y discapacidad permanente a nivel mundial, particularmente en la población menor de 45 años . Aproximadamente 5,8 millones de personas mueren anualmente por injurias traumáticas, lo que representa el 10% de las muertes en el mundo, y en los países occidentales la patología traumática es la primera causa de muerte en menores de 45 años y la quinta de mortalidad general, con una alta tasa de morbilidad y discapacidad asociada a un elevado coste socioeconómico .

Dentro del espectro de lesiones traumáticas, el compromiso simultáneo del tórax, el abdomen y la región cervicofacial representa un escenario de máxima complejidad. No se trata simplemente de la suma de lesiones individuales, sino de la interacción fisiopatológica que se establece entre ellas: el shock hemorrágico, la alteración de la mecánica ventilatoria, la disrupción de la vía aérea y la pérdida de tejidos blandos y óseos faciales convergen para crear un estado de vulnerabilidad fisiológica extrema. Esta convergencia fisiopatológica justifica un abordaje integrado que trascienda la compartimentalización tradicional de las especialidades quirúrgicas y que reconozca la primacía de la fisiología sobre la anatomía como principio rector de la toma de decisiones.

La relevancia clínica de este continuum se manifiesta en los desenlaces. Los pacientes con traumatismo toracoabdominal grave presentan tasas de mortalidad que oscilan entre el 10% y el 30%, dependiendo de la gravedad de las lesiones, la oportunidad de la atención y la disponibilidad de recursos. El traumatismo cervicofacial, aunque con menor mortalidad directa, se asocia con una morbilidad significativa incluyendo compromiso de la vía aérea, lesiones vasculares, déficits neurológicos y secuelas estéticas y funcionales que impacta profundamente la calidad de vida de los supervivientes. Las lesiones craneomaxilofaciales pueden representar aproximadamente el 30% de todos los casos de trauma admitidos, y su manejo requiere planificación interdisciplinaria que involucre a cirujanos de trauma, neurocirujanos y cirujanos maxilofaciales.

La magnitud de las disparidades en los desenlaces entre diferentes contextos geográficos y organizativos constituye un aspecto particularmente preocupante. El metaanálisis específico de países de ingresos bajos y medianos, publicado en 2026, incluyó 10 estudios y reportó una mortalidad agrupada del 37,77% (IC 95%: 31,38–44,62%) después de laparotomía de control de daños por trauma civil, una cifra sustancialmente superior a la reportada en países de altos ingresos, donde las tasas típicamente oscilan entre el 10% y el 25% . Esta disparidad refleja no solo diferencias en la gravedad de las lesiones, sino también en la organización de los sistemas de trauma, la disponibilidad de recursos y la estandarización de protocolos. En América Latina, estas disparidades se ven exacerbadas por factores estructurales que incluyen la fragmentación de los sistemas de salud, la limitada cobertura de los registros de trauma, la insuficiente formación especializada en cirugía de trauma y cuidados críticos, y las restricciones presupuestarias que condicionan la disponibilidad de tecnologías y suministros.

1.2. Evolución histórica del abordaje del traumatismo grave

La evolución del abordaje del paciente traumatizado crítico ha transitado desde la reparación anatómica definitiva inmediata hacia una filosofía de priorización fisiológica. Durante la mayor parte del siglo XX, la enseñanza quirúrgica enfatizaba la reparación anatómica completa en el momento de la intervención inicial. Esta aproximación, sin embargo, se asociaba con tasas de mortalidad elevadas en pacientes con alteraciones fisiológicas mayores, especialmente en presencia de la tríada letal hipotermia, acidosis metabólica y coagulopatía.

El concepto moderno de cirugía de control de daños fue formalizado por Rotondo y Schwab en 1993, quienes describieron un abordaje en tres fases: laparotomía inicial abreviada con control de hemorragia y contaminación, reanimación secundaria en cuidados intensivos, y cirugía definitiva posterior . Esta descripción representó un cambio paradigmático respecto a la enseñanza quirúrgica tradicional y sentó las bases para el desarrollo de estrategias abreviadas en otros territorios, incluyendo el tórax y la región cervicofacial.

En las últimas dos décadas, el concepto de control de daños se ha expandido más allá de la cirugía para abarcar la reanimación. La reanimación de control de daños —con priorización del control de hemorragia, hipotensión permisiva, transfusión balanceada y ácido tranexámico temprano ha desplazado la reanimación agresiva con cristaloides hacia estrategias hemostáticas que reconocen que el sangrado no controlado es la causa principal de muerte evitable en el

trauma. Este cambio paradigmático ha sido formalizado en las guías clínicas más recientes y constituye el primer pilar del abordaje integrado que se propone en esta obra.

La evidencia reciente ha matizado la centralidad de la tríada letal. Un análisis crítico sostiene que solo la acidosis es letal y un signo duro confiable para la cirugía de control de daños, indicando niveles severos de hipoxemia e hipoxia tisular. El flujo principal de eventos que conduce al éxitus en el shock hemorrágico pasa por la dinámica macro y microcirculatoria, el oxígeno, la acidosis y la toxemia por isquemia-reperfusión, y es únicamente interfiriendo o manipulando estas variables que se puede disminuir la morbimortalidad . Esta comprensión más matizada de la fisiopatología subraya la necesidad de un abordaje integral que trascienda la mera corrección de parámetros aislados.

1.3. Justificación de la obra

La presente obra nace de una constatación inquietante: a pesar de los avances significativos en el conocimiento de la fisiopatología del trauma, en el desarrollo de técnicas quirúrgicas abreviadas y en la implementación de sistemas organizados de atención al paciente crítico, persisten disparidades inaceptables en los desenlaces clínicos entre diferentes contextos sanitarios. Los datos presentados en esta obra son elocuentes: la mortalidad después de laparotomía de control de daños en países de ingresos bajos y medianos alcanza el 37,77%, una cifra sustancialmente superior a la reportada en países de altos ingresos . Estas cifras no reflejan diferencias en la gravedad del trauma ni en la calidad de la técnica quirúrgica, sino más bien disparidades en la organización de los sistemas de atención, en la disponibilidad de recursos y en la estandarización de los protocolos de manejo.

El propósito de esta obra es contribuir a cerrar esa brecha. No se trata simplemente de compilar la evidencia disponible tarea que, aunque necesaria, resultaría insuficiente—, sino de interpretarla críticamente a la luz de las realidades latinoamericanas, identificando las estrategias que han demostrado ser efectivas y factibles en contextos de recursos limitados, y señalando las áreas donde la investigación futura resulta imperativa. La obra se estructura en torno a tres ejes temáticos interrelacionados: la reanimación de control de daños, la cirugía de control de daños torácica y abdominal, y el manejo del traumatismo cervicofacial grave con sus estrategias reconstructivas. Cada uno de estos ejes se aborda desde una perspectiva integral

que abarca la fisiopatología, las indicaciones, las técnicas, el manejo perioperatorio y las consideraciones organizativas.

La elección de este enfoque integrador no es casual. La evidencia acumulada en las últimas décadas ha demostrado que el traumatismo grave no puede abordarse como la suma de lesiones aisladas, sino como un continuum fisiopatológico en el que el shock hemorrágico, la disfunción endotelial, la coagulopatía aguda inducida por trauma y la respuesta inflamatoria sistémica convergen para crear un estado de vulnerabilidad extrema. La tríada letal hipotermia, acidosis metabólica y coagulopatía sigue siendo el eje conceptual que articula la comprensión de este continuum, aunque la evidencia reciente ha matizado su centralidad y ha destacado el papel de la acidosis como el marcador más robusto de gravedad .

1.4. Objetivos de la obra

1.4.1. Objetivo general

Sintetizar de manera exhaustiva y crítica la evidencia científica actual sobre los protocolos de reanimación, la cirugía de control de daños y las estrategias reconstructivas en el traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave, con un énfasis particular en su aplicabilidad al contexto latinoamericano. Se busca proporcionar a los cirujanos generales, cirujanos de trauma, intensivistas, cirujanos maxilofaciales y residentes en formación una herramienta práctica y actualizada que oriente la toma de decisiones en escenarios de alta complejidad, integrando los avances más recientes en fisiopatología, técnicas quirúrgicas, manejo perioperatorio y organización de sistemas de atención.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Identificar y describir los principios de la reanimación de control de daños, incluyendo el control inmediato de la hemorragia, la hipotensión permisiva, la transfusión balanceada y el ácido tranexámico temprano, y su evidencia de respaldo en el contexto del traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave.

2. Analizar las indicaciones, técnicas y desenlaces de la cirugía de control de daños torácica, incluyendo el empaquetamiento torácico, la toracotomía abreviada y el manejo del síndrome

de fuga aérea persistente, con énfasis en la evidencia emergente sobre la capacidad de rescate de complicaciones.

3. Evaluar la evidencia sobre la cirugía de control de daños abdominal, incluyendo la laparotomía abreviada, el manejo del abdomen abierto mediante terapia de presión negativa con tracción fascial, y las tasas de cierre fascial y complicaciones asociadas.

4. Caracterizar las prioridades de manejo del traumatismo cervicofacial grave, incluyendo el control de la vía aérea, el manejo de la hemorragia y las estrategias reconstructivas diferidas, y analizar la evidencia disponible sobre el momento óptimo de la reconstrucción.

5. Integrar las tres fases del continuum reanimación de control de daños, cirugía abreviada y reconstrucción diferida en un marco conceptual unificado que oriente la toma de decisiones secuenciales en el paciente con traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave.

6. Evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos y la certeza de la evidencia, identificando las limitaciones de la literatura disponible y las lagunas de conocimiento relevantes para el contexto latinoamericano.

7. Proponer recomendaciones basadas en la evidencia para la práctica clínica, la investigación, la educación médica y las políticas de salud, adaptadas a las realidades de los sistemas de salud de América Latina.

1.5. Estructura y organización de la obra

La presente obra se organiza en siete secciones principales que reflejan el continuum clínico del traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave.

La Sección 1 — Introducción establece el problema clínico, su relevancia, la evolución histórica del abordaje y los objetivos de la obra. Proporciona el marco conceptual que articula las secciones subsiguientes.

La Sección 2 — Marco Teórico desarrolla los fundamentos fisiopatológicos compartidos del traumatismo grave, incluyendo la tríada letal, la coagulopatía aguda inducida por trauma y las especificidades por territorio. Aborda los principios de la reanimación de control de daños, la

cirugía de control de daños torácica y abdominal, y el manejo del traumatismo cervicofacial grave. Culmina con la integración de las tres fases del continuum y las consideraciones sobre la calidad de la evidencia.

La Sección 3 — Metodología describe el diseño de la revisión sistemática exploratoria, la pregunta de investigación (PICO), las fuentes de información y la estrategia de búsqueda, los criterios de elegibilidad, el proceso de selección y extracción de datos, la evaluación de la calidad y certeza de la evidencia, y los aspectos éticos.

La Sección 4 — Resultados presenta la selección de estudios, las características de los estudios incluidos, la síntesis de la evidencia sobre reanimación de control de daños, cirugía de control de daños torácica y abdominal, y traumatismo cervicofacial y reconstrucción. Incluye la evaluación de la calidad y certeza de la evidencia, la síntesis de hallazgos clave y las lagunas de conocimiento identificadas.

La Sección 5 — Discusión interpreta los hallazgos principales en el contexto de la literatura existente, aborda las controversias y limitaciones, y explora las implicaciones para América Latina. Incluye secciones sobre la reanimación de control de daños como estándar emergente, la cirugía de control de daños torácica y abdominal, la transición hacia la reconstrucción cervicofacial, y las limitaciones de la revisión.

La Sección 6 — Conclusiones sintetiza los hallazgos principales y presenta las recomendaciones para la práctica clínica, la investigación, la educación médica y las políticas de salud.

La Sección 7 — Referencias incluye la totalidad de las fuentes citadas en el texto, formateadas conforme a las normas APA 7ª edición.

Adicionalmente, la obra incluye material suplementario con las estrategias de búsqueda completas para cada base de datos, las tablas de evaluación de calidad y las tablas de síntesis de hallazgos.

1.6. Destinatarios

Esta obra está dirigida a cirujanos generales y de trauma, médicos intensivistas, cirujanos maxilofaciales, residentes en formación y profesionales de la salud involucrados en la atención de pacientes con patología quirúrgica de emergencia. No pretende ser un tratado exhaustivo ni un manual de técnicas quirúrgicas paso a paso, sino más bien una guía razonada que oriente la toma de decisiones en escenarios de alta complejidad, proporcionando el marco conceptual y la evidencia necesaria para fundamentar las decisiones terapéuticas.

Para los cirujanos en ejercicio, la obra ofrece una actualización basada en la evidencia más reciente y un marco estructurado para el abordaje de casos complejos. Para los residentes en formación, proporciona los fundamentos conceptuales necesarios para comprender la lógica del control de daños y sus aplicaciones clínicas. Para los intensivistas, ofrece una perspectiva sobre las decisiones quirúrgicas que condicionan el manejo postoperatorio. Para los administradores de salud, proporciona información sobre las estrategias que han demostrado mejorar los desenlaces y las inversiones necesarias para implementarlas.

1.7. Limitaciones y advertencias

El lector debe ser consciente de varias limitaciones inherentes a esta obra. En primer lugar, la evidencia disponible sobre algunos aspectos del manejo del traumatismo cervicofacial grave es limitada, basándose frecuentemente en series de casos y opiniones de expertos más que en ensayos clínicos aleatorizados. La revisión sistemática de Chen, Vuong y Balogh (2026) identificó solo tres estudios retrospectivos, con un total de 365 pacientes, y concluyó que la evidencia disponible es insuficiente para establecer recomendaciones firmes sobre el momento óptimo de la fijación maxilofacial en pacientes politraumatizados .

En segundo lugar, la mayoría de los datos sobre cirugía de control de daños provienen de contextos de altos ingresos, y su aplicabilidad a entornos con recursos limitados requiere adaptación cuidadosa. La revisión de Cárcamo Arévalo et al. (2026) sobre control de daños torácico identificó que el 88,9% de los estudios disponibles presentan riesgo de sesgo moderado a alto, lo que subraya la necesidad de ensayos clínicos aleatorizados .

En tercer lugar, la práctica de la cirugía de trauma está en evolución constante, y las recomendaciones aquí presentadas reflejan el estado del conocimiento en el momento de la

publicación. El período de búsqueda finalizó en octubre de 2026; estudios publicados posteriormente no están incluidos.

Finalmente, es importante reconocer que la excelencia en cirugía general no equivale necesariamente a excelencia en cirugía de trauma, y que el control de daños requiere no solo habilidades técnicas, sino también un juicio clínico refinado para seleccionar adecuadamente a los pacientes que se beneficiarán de esta estrategia. El desafío es hacer coincidir la operación correcta, para un paciente críticamente lesionado, con la fisiología del paciente.

MARCO TEÓRICO

2.1. Perspectiva histórica del abordaje del traumatismo grave

2.1.1. De la cirugía de guerra a la cirugía de trauma organizada

La comprensión y el manejo del traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave no pueden desvincularse de su historia, marcada indeleblemente por los conflictos bélicos. Fue en el campo de batalla donde se gestaron los principios que hoy sustentan la práctica civil. Durante la Primera Guerra Mundial (1914-1918), el tiempo entre la producción de las lesiones y la atención médica oscilaba entre 12 y 18 horas. En este contexto, se perfeccionaron dos principios fundamentales: la transfusión de sangre y el diagnóstico mediante rayos X. Paralelamente, Arthur Guedel desarrolló el tubo endotraqueal con cuff, permitiendo el aislamiento de la vía aérea, y en 1918 Ivan Magill empleó la intubación endotraqueal para facilitar las cirugías reconstructivas de cara y cuello (Ghneim et al., 2025).

La Segunda Guerra Mundial (1939-1945) trajo consigo una reducción significativa del tiempo hasta la atención definitiva, situándose entre 6 y 12 horas, lo que disminuyó considerablemente la mortalidad. La introducción de las sulfamidas y la penicilina transformó el manejo de las infecciones, mientras que en 1941 se inauguró en Inglaterra el Birmingham Accident Hospital, reconocido como el primer centro dedicado específicamente al tratamiento de pacientes traumatizados (Ghneim et al., 2025). Este hito institucional marcó el inicio de la organización de sistemas dedicados a la atención del trauma, un concepto que hoy sigue siendo central en la discusión sobre desenlaces.

La Guerra de Corea (1950-1953) aportó la terapia antishock y el traslado rápido a hospitales quirúrgicos móviles en un plazo de 2 a 4 horas, logrando reducir las muertes a un 2,4% de los efectivos. La Guerra de Vietnam (1959-1975) introdujo las medidas iniciales de terapia intensiva y la evacuación mediante helicópteros en aproximadamente una hora (Ghneim et al., 2025). Estos desarrollos militares demostraron que la organización del sistema de atención y no únicamente la destreza técnica individual era un determinante crítico de la supervivencia, una lección que mantiene plena vigencia para los sistemas de salud latinoamericanos.

2.1.2. El nacimiento del ATLS y la estandarización de la atención inicial

Un hito fundamental en la historia del trauma civil ocurrió en 1978, cuando el Colegio Americano de Cirujanos introdujo el programa Advanced Trauma Life Support (ATLS). Este programa, originalmente dirigido a médicos con escasa experiencia en trauma, proporcionó un sistema estructurado para el reconocimiento de problemas potencialmente letales y la instauración de intervenciones apropiadas, estableciendo la secuencia ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) (Zhang et al., 2026). El ATLS representó un cambio paradigmático al estandarizar la evaluación y el tratamiento inicial, y su metodología se ha extendido a más de 60 países.

En el contexto específico del traumatismo grave, la evolución del ATLS ha reflejado la comprensión creciente de que la hemorragia exanguinante constituye la causa principal de muerte evitable. Esta comprensión condujo a la modificación de la secuencia tradicional ABCDE hacia el x-ABCDE o <C>ABCDE, donde la "x" o "<C>" denota el control inmediato de la hemorragia catastrófica mediante compresión directa, torniquetes y agentes hemostáticos tópicos, antes de proceder a la evaluación de la vía aérea (Zhang et al., 2026). Esta modificación conceptual, aparentemente simple, tiene implicaciones profundas: reconoce que el intento de asegurar la vía aérea en un paciente con hemorragia no controlada puede precipitar el colapso circulatorio.

2.1.3. La formalización de la cirugía de control de daños

El concepto de "control de daños" tiene su origen en la terminología naval, donde se refería a las medidas adoptadas por la tripulación de un buque para mantener la integridad del casco y permitir el retorno a puerto para reparaciones definitivas. Esta metáfora fue adoptada en medicina para describir una estrategia de priorización fisiológica sobre la reparación anatómica (Ghneim et al., 2025).

La cirugía de control de daños (DCS) fue formalizada por Rotondo y Schwab en 1993, aunque sus fundamentos se gestaron en las décadas previas. Durante los años 70, el empaquetamiento perihepático fue empleado por algunos cirujanos de trauma como alternativa a la hepatectomía en lesiones hepáticas graves, con resultados favorables. En la década de 1980 se introdujo el concepto de cirugía de rescate y reoperación para el trauma abdominal severo (Ghneim et al., 2025). Stone, en 1983, describió el abordaje de laparotomía abreviada con empaquetamiento y cierre temporal, y Feliciano reportó en 1981 la utilidad del empaquetamiento en pacientes con

coagulopatía postraumática, logrando la supervivencia de 9 de 10 pacientes con hemorragia hepática persistente (Ghneim et al., 2025).

La descripción de Rotondo y Schwab estableció las tres fases que caracterizan a la DCS: laparotomía inicial abreviada con control de hemorragia y contaminación, reanimación secundaria en cuidados intensivos, y cirugía definitiva posterior (Ghneim et al., 2025). Este enfoque representó un cambio paradigmático respecto a la enseñanza quirúrgica tradicional, que enfatizaba la reparación anatómica completa en el momento de la intervención inicial.

2.1.4. La evolución hacia la reanimación de control de daños

La constatación de que la DCS por sí sola no era suficiente para mejorar los desenlaces condujo al desarrollo del concepto de reanimación de control de daños (DCR). La DCR se centra en la restauración del equilibrio fisiológico del paciente traumatizado grave, mediante un enfoque sistemático para minimizar la hemorragia, prevenir la coagulopatía y maximizar la oxigenación tisular (Zhang et al., 2026).

Los pilares de la DCR incluyen el control del sangrado (mediante cirugía y radiología intervencionista), la hipotensión permisiva, la reanimación hemostática con transfusión balanceada y el protocolo de transfusión masiva (Zhang et al., 2026). La evolución desde la reanimación agresiva con cristaloides hacia estrategias hemostáticas representa uno de los cambios más significativos en el manejo del trauma en las últimas dos décadas. La reducción del volumen de cristaloides minimiza efectos adversos como la lesión por reperfusión, la acidosis, el síndrome de distrés respiratorio agudo y el fallo multiorgánico, y facilita el cierre fascial temprano al reducir el edema visceral y de la pared abdominal (Zhang et al., 2026).

El concepto de DCR surgió inicialmente en el ámbito militar y ha evolucionado significativamente, siendo adoptado progresivamente en el entorno civil. La filosofía subyacente "operar sobre la fisiología, no sobre la anatomía" ha transformado la práctica clínica (Zhang et al., 2026).

2.2. Fisiopatología compartida del traumatismo grave

2.2.1. La tríada letal y su redefinición conceptual

El fundamento fisiopatológico que unifica el traumatismo torácico, abdominal y cervicofacial grave es la tríada letal hipotermia, acidosis metabólica y coagulopatía, cuyos componentes se potencian mutuamente en un círculo vicioso que, de no ser interrumpido oportunamente, conduce a la muerte del paciente. La hemorragia masiva conduce a hipoperfusión tisular, disminución del aporte de oxígeno y reducción de la generación de calor, estableciendo la hipotermia. La hipoperfusión tisular sostenida genera un aumento del metabolismo anaerobio, con la consiguiente acidosis metabólica. La acidosis, a su vez, altera la función enzimática de los factores de coagulación y la actividad plaquetaria, exacerbando la coagulopatía. La hipotermia contribuye adicionalmente a la disfunción plaquetaria y a la alteración de la cascada de coagulación (Savioli et al., 2023).

Sin embargo, la evidencia reciente ha cuestionado la centralidad de este concepto. Un análisis crítico sostiene que solo la acidosis es letal y un signo duro confiable para la cirugía de control de daños, indicando niveles severos de hipoxemia e hipoxia tisular. El flujo principal de eventos que conduce al éxitus en el shock hemorrágico pasa por la dinámica macro y microcirculatoria, el oxígeno, la acidosis y la toxemia por isquemia-reperfusión, y es únicamente interfiriendo o manipulando estas variables que se puede disminuir la morbimortalidad (Savioli et al., 2023).

2.2.2. Coagulopatía aguda inducida por trauma

La coagulopatía asociada al trauma ha sido objeto de una redefinición conceptual significativa. Inicialmente, se atribuía a la dilución por cristaloides y a la hipotermia, pero la investigación ha revelado un cuadro mucho más complejo. La coagulopatía aguda del trauma-shock (ACoTS) se reconoce actualmente como una condición multifactorial primaria que resulta de la combinación de shock inducido por sangrado, generación del complejo trombina-trombomodulina relacionada con la lesión tisular, y activación de las vías anticoagulantes y fibrinolíticas (Savioli et al., 2023).

La trombina desempeña un papel central en este proceso al activar tanto la coagulación como la anticoagulación, y al contribuir a la interacción con la respuesta inflamatoria. La hiperfibrinólisis, identificable mediante pruebas viscoelásticas como ROTEM o TEG, se asocia con mayor mortalidad en pacientes traumatizados, aunque solo un subconjunto presentará activación sistémica (Savioli et al., 2023). La comprensión de la ACoTS ha transformado la

práctica de la reanimación, permitiendo una terapia hemostática individualizada guiada por el perfil fibrinolítico del paciente.

2.2.3. Especificidades fisiopatológicas por territorio

En el tórax, la fisiopatología añade componentes específicos que condicionan el abordaje. La alteración de la mecánica ventilatoria por fracturas costales múltiples o volet costal puede comprometer la oxigenación y la ventilación, especialmente en presencia de contusión pulmonar subyacente. El neumotórax a tensión, la hemorragia intrapleural masiva y la disrupción de la vía aérea constituyen emergencias que requieren intervención inmediata. Cárcamo Arévalo et al. (2026) subrayan que, en el trauma torácico cerrado, las intervenciones de control de daños trascienden la cirugía abreviada e incluyen medidas de estabilización fisiológica como la fijación costal y el manejo racional del drenaje pleural.

En el abdomen, la hemorragia intraperitoneal y la contaminación por perforación de víscera hueca son los determinantes principales. La hemorragia hepática y esplénica, las lesiones vasculares mayores y las lesiones de víscera hueca configuran un espectro de gravedad que condiciona la estrategia quirúrgica. La presencia de contaminación fecal o biliar añade un componente séptico que exacerba la respuesta inflamatoria y complica el manejo postoperatorio (Sharma et al., 2026).

En la región cervicofacial, la obstrucción de la vía aérea, la hemorragia por lesión vascular y la pérdida de tejidos blandos y óseos configuran un escenario en el que el control de la vía aérea y la estabilización hemodinámica preceden a cualquier intento reconstructivo. Las lesiones craneomaxilofaciales pueden representar aproximadamente el 30% de todos los casos de trauma admitidos, y su manejo requiere planificación interdisciplinaria (Chen et al., 2026).

2.3. Reanimación de control de daños: principios y actualización

2.3.1. Control inmediato de la hemorragia exanguinante

La prioridad absoluta en el paciente con traumatismo grave es la identificación y control de fuentes de sangrado masivo. La compresión directa, el torniquete y la fijación pélvica deben preceder a cualquier otra intervención. La modificación de la secuencia tradicional ABCDE hacia el x-ABCDE reconoce que el sangrado no controlado es la causa principal de muerte

evitable en el trauma (Zhang et al., 2026). Esta priorización tiene implicaciones prácticas inmediatas: en el paciente con traumatismo toracoabdominal y cervicofacial, el control de la hemorragia externa y la inmovilización pélvica deben realizarse simultáneamente con la evaluación de la vía aérea, no después.

2.3.2. Hipotensión permisiva

La hipotensión permisiva, en ausencia de traumatismo craneoencefálico, mantiene una presión arterial sistólica en el rango de 80–90 mmHg hasta el control quirúrgico de la hemorragia. El fundamento fisiológico es evitar la restauración de presiones normales que podrían desalojar coágulos y exacerbar el sangrado. La evidencia sobre su beneficio proviene de estudios en trauma penetrante y en modelos animales, y su aplicación requiere una selección cuidadosa de pacientes (Zhang et al., 2026).

En el contexto del traumatismo cervicofacial asociado a traumatismo craneoencefálico, la hipotensión permisiva está contraindicada, ya que la presión de perfusión cerebral debe mantenerse por encima de umbrales que garanticen la viabilidad neuronal. Esta distinción es particularmente relevante en el traumatismo cervicofacial grave, donde las lesiones faciales pueden asociarse con traumatismo craneoencefálico, creando un dilema clínico entre los objetivos conflictivos de la hipotensión permisiva para el sangrado sistémico y la preservación de la perfusión cerebral (Oriko et al., 2025).

2.3.3. Transfusión balanceada y protocolo de transfusión masiva

La transfusión balanceada precoz, con proporciones equilibradas de hematíes, plasma y plaquetas, se considera el estándar para la reanimación del shock hemorrágico. La proporción 1:1:1:1 de hematíes, plasma, plaquetas y crioprecipitado se ha asociado con mejores desenlaces en comparación con la reanimación basada en cristaloides. La activación del protocolo de transfusión masiva basada en el reconocimiento rápido del agotamiento fisiológico secundario a hemorragia persistente actúa típicamente como un disparador de todo el proceso de control de daños (Zhang et al., 2026).

Los beneficios adicionales de un protocolo de transfusión masiva formal incluyen la administración más temprana de hemoderivados durante la reanimación, la mejora de la eficiencia del banco de sangre, la disminución del uso total de hemoderivados durante la

estancia hospitalaria y un ahorro económico significativo. La evitación de la administración excesiva de cristaloides minimiza varios efectos secundarios asociados, incluyendo la lesión por reperfusión, el aumento de la adhesión leucocitaria y la inflamación, la acidosis asociada y el síndrome de distrés respiratorio agudo resultante (Zhang et al., 2026).

2.3.4. Ácido tranexámico temprano

El ácido tranexámico administrado dentro de las primeras horas de la lesión reduce la mortalidad en pacientes con hemorragia significativa. Su mecanismo de acción es la inhibición de la fibrinólisis mediante el bloqueo de los sitios de unión de la lisina en el plasminógeno, lo que previene la degradación de la fibrina. En el contexto del traumatismo craneoencefálico, la dosis se incrementa, y su administración debe equilibrarse con el riesgo de complicaciones trombóticas (Zhang et al., 2026).

2.3.5. Estrategias complementarias: REBOA y control endovascular

La reanimación endovascular con balón de oclusión aórtica (REBOA) ha emergido como una estrategia complementaria para el control temporal de la hemorragia en el trauma penetrante de torso. Una revisión sistemática de 2025 que incluyó 6 estudios con 2.705 pacientes encontró hallazgos heterogéneos: algunos estudios indicaron mejoría de la supervivencia y control más rápido de la hemorragia, mientras que otros reportaron mayor mortalidad y complicaciones en lesiones vasculares abdominales penetrantes. Los riesgos reportados incluyeron lesión por isquemia-reperfusión, isquemia de extremidades y mayores requerimientos transfusionales. Los autores concluyeron que REBOA puede mejorar desenlaces en pacientes seleccionados, pero su beneficio depende del contexto (Zhang et al., 2026).

La oclusión de la aorta torácica en lesiones exsanguinantes del abdomen fue estudiada experimentalmente por primera vez en 1975 por Sankaran y sus colaboradores en hemoperitoneos masivos por lesión vascular mayor y elevadas presiones intraabdominales. Ledgerwood y sus colaboradores la aplicaron y reportaron buenos resultados al año siguiente (Ghneim et al., 2025). Este desarrollo histórico ilustra cómo las técnicas de control endovascular tienen raíces que se remontan a varias décadas atrás.

2.4. Cirugía de control de daños torácica

2.4.1. Fundamentos y particularidades

La cirugía de control de daños en el tórax comparte los principios de la abdominal —abreviar la intervención, controlar la hemorragia y la contaminación, y diferir la reparación definitiva— pero presenta particularidades que la hacen más desafiante. Mientras que la laparotomía de control de daños se ha convertido en práctica estándar, el control de daños torácico representa una aplicación más reciente y matizada de los mismos principios (Vasquez et al., 2026).

Las particularidades del control de daños torácico incluyen la necesidad de mantener la estabilidad de la pared torácica para garantizar la mecánica ventilatoria, la complejidad de las lesiones vasculares intratorácicas y la limitada tolerancia del pulmón a la manipulación quirúrgica. La toracotomía abreviada, a diferencia de la laparotomía, no permite el empaquetamiento de la cavidad torácica de la misma manera, lo que limita las opciones de control temporal (Vasquez et al., 2026).

2.4.2. Indicaciones y técnicas

Las indicaciones para el control de daños torácico incluyen la inestabilidad hemodinámica persistente, la coagulopatía, la hipotermia, la acidosis refractaria y la necesidad de reanimación continua en cuidados intensivos antes de una intervención definitiva. La revisión de Cárcamo Arévalo et al. (2026) amplía el concepto de control de daños torácico más allá de la toracotomía abreviada, incluyendo intervenciones como la fijación costal y la cirugía toracoscópica videoasistida, que pueden mejorar desenlaces en pacientes seleccionados.

El ensayo multicéntrico de la EAST (Eastern Association for the Surgery of Trauma), publicado en 2025, representa el esfuerzo más sistemático por caracterizar esta práctica. El estudio incluyó 922 toracotomías realizadas entre 2008 y 2020 en 25 centros, de las cuales 402 (44%) fueron toracotomías de control de daños (DCT). La mortalidad fue del 61% en el grupo de DCT versus 17% en el grupo de toracotomía definitiva. Las técnicas de cierre temporal incluyeron cierre solo cutáneo (25%), dispositivo de vacío comercial (30%) y apósito adhesivo (32%). La utilización de DCT aumentó de forma lineal durante el período de estudio, al igual que los días libres de UCI, aunque la mortalidad no cambió con el tiempo. No hubo diferencias en complicaciones según el tipo de cierre temporal (Ghneim et al., 2025).

2.4.3. Evidencia sobre desenlaces y la importancia de la capacidad de rescate

La serie de Vasquez et al. (2026), que evaluó 98 pacientes sometidos a control de daños torácico en un centro con dos décadas de experiencia, aporta un hallazgo conceptualmente relevante: las complicaciones fueron casi universales entre los supervivientes, pero la capacidad de rescatar a los pacientes de esas complicaciones —más que su prevención— determinó el desenlace final. De los 80 pacientes que sobrevivieron al cierre torácico, tres cuartas partes desarrollaron al menos una complicación, pero solo siete fallecieron posteriormente. Este dato desplaza el foco desde la prevención de complicaciones hacia la identificación y el manejo temprano de las mismas, y sugiere que la vigilancia estrecha y la reintervención oportuna son componentes integrales de la estrategia de control de daños torácico.

2.5. Cirugía de control de daños abdominal

2.5.1. Indicaciones y fundamentos

La laparotomía de control de daños (DCL) es la aplicación más establecida del paradigma. Sus indicaciones incluyen hipotermia, acidosis, coagulopatía, inestabilidad hemodinámica que impide la reparación definitiva y la necesidad de reanimación continua en cuidados intensivos. El fundamento de la laparotomía abreviada es interrumpir el círculo de la tríada letal antes de que se vuelva irreversible. La reparación anatómica definitiva en un paciente con alteraciones fisiológicas mayores se asocia con una mortalidad elevada, mientras que la intervención abreviada permite trasladar al paciente a cuidados intensivos para corrección fisiológica y posterior reparación definitiva (Altomare et al., 2025).

La DCS abdominal se conceptualiza en cinco fases clínicas: identificación de pacientes críticos según características de lesión y fisiopatología; cirugía simplificada para control de hemorragia e infección; evaluación dinámica de parámetros durante la cirugía; estabilización en UCI con corrección de acidosis, hipotermia y coagulopatía; y reparación quirúrgica definitiva una vez estabilizado el paciente (Altomare et al., 2025).

2.5.2. Evidencia sobre supervivencia y disparidades globales

La evidencia sobre el beneficio de la DCL en supervivencia es heterogénea. El metaanálisis de Altomare et al. (2025) identificó un ensayo clínico aleatorizado que mostró una reducción significativa de la mortalidad a 30 días con DCS frente a cirugía definitiva, mientras que los estudios observacionales mostraron resultados inconsistentes. La certeza global de la evidencia

se calificó como baja, reflejando la heterogeneidad de las poblaciones y la dificultad ética de aleatorizar en este contexto.

El metaanálisis específico de países de ingresos bajos y medianos (PIBM), publicado en 2026, incluyó 10 estudios y reportó una mortalidad agrupada del 37,77% (IC 95%: 31,38–44,62%) después de DCL por trauma civil (Sharma et al., 2026). Esta cifra es sustancialmente superior a la reportada en países de altos ingresos, donde las tasas típicamente oscilan entre el 10% y el 25%. La heterogeneidad entre los estudios de PIBM fue considerable (I^2 = 74,46%), con una marcada concentración geográfica: 6 de los 10 estudios incluidos (77% de los pacientes) provenían de Sudáfrica, un país de ingresos medianos-altos con centros de trauma académicos establecidos (Sharma et al., 2026).

2.5.3. Manejo del abdomen abierto

El manejo del abdomen abierto mediante terapia de presión negativa con tracción fascial se ha consolidado como el método preferido de cierre temporal. Las tasas de cierre fascial oscilan entre el 73% y el 80% en centros con experiencia, y la incidencia de fístulas enteroatmosféricas es del 5–6%. La prolongación del abdomen abierto más allá de la primera semana incrementa significativamente el riesgo de complicaciones, lo que subraya la importancia de objetivos claros de cierre fascial y reevaluación periódica (Sharma et al., 2026).

Un estudio de 2025 sobre cierre tardío del abdomen abierto evaluó 72 pacientes con peritonitis tratados con DCS y terapia de presión negativa. Los hallazgos principales fueron: mortalidad a 30 días del 23,6%, predicha solo por el puntaje APACHE II; cierre fascial primario logrado en la mayoría de los pacientes con abdomen abierto corto (≤7 días); y factores independientes para abdomen abierto prolongado, incluyendo contaminación peritoneal con bilis, jugo pancreático u orina, y presencia de asa de intestino delgado perforada atrapada en peritonitis adhesiva. Los pacientes con abdomen abierto prolongado tuvieron significativamente más complicaciones intraabdominales, incluyendo fístula enteroatmosférica y abdomen congelado (Sharma et al., 2026).

2.6. Traumatismo cervicofacial grave: prioridades y transición reconstructiva

2.6.1. Evolución histórica del manejo del trauma maxilofacial

El manejo del trauma maxilofacial ha experimentado una evolución significativa en el último siglo. Antes de la Primera Guerra Mundial, las lesiones maxilofaciales en Estados Unidos eran relativamente infrecuentes y poco avulsivas, debido en parte al uso de proyectiles de baja velocidad. Sin embargo, la guerra de trincheras y la introducción de cascos convirtieron la cara en la única porción expuesta del cuerpo, generando un aumento dramático de estas lesiones. Aunque severas, las lesiones de la Primera Guerra Mundial eran mayoritariamente fracturas. Durante la Segunda Guerra Mundial y la Guerra de Corea, se consolidaron los principios de manejo de la vía aérea, desbridamiento de heridas, estabilización de fracturas y cierre primario o diferido, mejorando significativamente las posibilidades de supervivencia e introduciendo la necesidad de reconstrucciones secundarias (Chen et al., 2026).

La Guerra de Vietnam marcó un punto de inflexión: el uso generalizado de proyectiles de alta velocidad provocó un aumento exponencial de la pérdida de tejidos maxilofaciales. Los cirujanos de esa época comenzaron a tratar pacientes con pérdida de grandes segmentos de hueso y tejidos blandos, requiriendo desbridamientos más amplios que nunca. La mayor avulsividad de las lesiones, combinada con el aumento de supervivientes gracias a la evacuación mediante helicópteros, creó una demanda de técnicas reconstructivas más avanzadas (Chen et al., 2026). Esta evolución histórica explica por qué la reconstrucción cervicofacial en el paciente politraumatizado sigue siendo un desafío: los defectos complejos que antes eran mortales ahora son supervivibles, pero requieren estrategias reconstructivas sofisticadas que deben equilibrarse con la estabilidad fisiológica del paciente.

2.6.2. Control de la vía aérea

La prioridad inicial en el traumatismo cervicofacial grave es el control de la vía aérea, que puede estar comprometida por obstrucción directa, edema, hemorragia o lesión laríngea. En el contexto del paciente politraumatizado, la atención se dirige inmediatamente al manejo de la vía aérea dada la alta probabilidad de obstrucción por sangrado, edema o desplazamiento de fragmentos óseos (Chen et al., 2026). La intubación orotraqueal con videolaringoscopia se ha convertido en la herramienta de primera elección, reservándose la cricotireoidostomía para los casos en que fracasa.

La evolución técnica en el manejo de la vía aérea en trauma maxilofacial ha incluido el desarrollo de la intubación submentoniana, descrita por primera vez por Altemir en 1986, que

permite la oclusión maxilomandibular intraoperatoria sin interferir con el tubo endotraqueal. Desde entonces, se han propuesto múltiples modificaciones técnicas, incluyendo el uso de trócares laparoscópicos para la tunelización submentoniana (2020), métodos de dilatación con pinzas de Griggs (2024) y técnicas guiadas por ultrasonido (2023), todas orientadas a reducir complicaciones y mejorar la precisión del procedimiento (Chen et al., 2026). Estos avances reflejan la creciente sofisticación del manejo de la vía aérea en el trauma cervicofacial complejo.

2.6.3. Control de la hemorragia cervicofacial

El control de la hemorragia cervicofacial requiere frecuentemente empaquetamiento, ligadura selectiva o angioembolización en lesiones vasculares de difícil acceso. La división anatómica del cuello en tres zonas, propuesta por Monson en 1969 y aceptada de forma general, permite tomar conductas diagnósticas y terapéuticas. La Zona I abarca desde la escotadura esternal hasta un centímetro por encima de la cabeza clavicular, requiriendo preparación para esternotomía media. La Zona II se extiende desde un centímetro por encima de la cabeza clavicular hasta el ángulo de la mandíbula. La Zona III comprende desde el ángulo de la mandíbula hasta la base del cráneo, siendo las lesiones de la parte alta difíciles de exponer y requiriendo frecuentemente división del vientre posterior del digástrico, subluxación del maxilar inferior u osteotomía de la rama mandibular (Chen et al., 2026).

Las lesiones carotídeas tienen una mortalidad del 20 al 40%, y de los supervivientes, entre 25 y 80% sufren secuelas neurológicas permanentes. Las lesiones de venas cervicotorácicas pueden complicar el tratamiento y la reparación definitiva; la ligadura de venas braquiocefálicas, yugular interna o subclavia puede ser relativamente segura en pacientes inestables, aunque la reparación debe considerarse cuando hay signos de hipertensión venosa o cuando la arteria vecina ha sido reparada (Chen et al., 2026).

2.6.4. Transición reconstructiva y evidencia sobre temporalidad

La reconstrucción de defectos de tejidos blandos y óseos debe diferirse hasta que el paciente haya superado la fase de control de daños y se encuentre fisiológicamente estabilizado. Sin embargo, la evidencia sobre el momento óptimo para la reconstrucción es notablemente escasa. La revisión sistemática de Chen et al. (2026) identificó solo tres estudios retrospectivos, con

un total de 365 pacientes, que abordaran esta pregunta. Las definiciones de fijación temprana variaron desde ≤24 horas hasta ≤72 horas. Las tasas de infección del sitio quirúrgico oscilaron entre 0–12,7% en el grupo de fijación temprana y 4,8–14,4% en el grupo de fijación diferida, sin diferencias significativas en reducción anatómica, reoperación, complicaciones, estancia hospitalaria, días de ventilación mecánica ni mortalidad. Los autores concluyeron que la evidencia de baja calidad disponible no respalda una ventaja clara de la práctica actual de fijación diferida de fracturas faciales en pacientes politraumatizados.

Este hallazgo cuestiona la práctica clínica ampliamente aceptada de diferir la reconstrucción maxilofacial hasta la estabilización fisiológica. La doctrina del control de daños, que ha demostrado beneficio en el trauma abdominal y torácico, no ha sido validada prospectivamente en el trauma maxilofacial. Las opciones reconstructivas se organizan según la magnitud del defecto: cierre primario para laceraciones menores, colgajos locales (galeal, pericraneal, subgaleal) para defectos de cuero cabelludo y frente con exposición ósea, injertos de piel para defectos superficiales, y colgajos libres (radial, anterolateral de muslo) para defectos complejos que requieren cobertura de estructuras vitales expuestas o reconstrucción de volumen (Chen et al., 2026).

2.7. Integración de fases: el continuum del control de daños

La secuencia lógica del manejo del traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave se articula en tres fases interrelacionadas. La Fase I —reanimación de control de daños— comprende el control inmediato de la hemorragia, la hipotensión permisiva, la transfusión balanceada, el ácido tranexámico y la prevención de la tríada letal. La Fase II —cirugía de control de daños— incluye la intervención abreviada (toracotomía, laparotomía, control cervicofacial de hemorragia y vía aérea), el empaquetamiento, el cierre temporal y el traslado a cuidados intensivos para corrección fisiológica. La Fase III —reconstrucción diferida— se inicia una vez corregidas la acidosis, la hipotermia y la coagulopatía, y comprende la reparación definitiva de las lesiones torácicas, abdominales y cervicofaciales, con planificación reconstructiva adaptada al estado funcional y a los recursos disponibles (Zhang et al., 2026).

La evolución del concepto de control de daños hacia un marco más amplio de medicina de control de daños (DCM) integra las dimensiones vertical y horizontalmente: verticalmente, la estrategia abarca el continuum desde la atención en el punto de lesión hasta el tratamiento

definitivo; horizontalmente, integra múltiples disciplinas incluyendo fisiopatología, cirugía multisistémica y radiología intervencionista, aplicable tanto en entornos civiles como militares. Los marcos temporales críticos —los "Diez Minutos de Platino", la "Hora Dorada" y las "Tres Horas Críticas"— corresponden respectivamente al control de daños de emergencia, la reanimación de control de daños y la cirugía de control de daños (Zhang et al., 2026). Esta conceptualización integradora proporciona el marco teórico que sustenta la presente obra.

La evidencia sobre la transición entre fases y sobre los criterios objetivos para autorizar la reconstrucción es limitada, lo que constituye una laguna de conocimiento relevante. Chen et al. (2026) confirman que no existen ensayos clínicos aleatorizados que comparen estrategias de temporalidad en la fijación de fracturas maxilofaciales en politrauma, y que los estudios observacionales disponibles son insuficientes para guiar la práctica. Esta ausencia de evidencia de alta calidad subraya la necesidad de investigación prospectiva en este ámbito.

METODOLOGIA

3.1. Diseño del estudio

Se realizó una revisión sistemática exploratoria (scoping review) con síntesis narrativa estructurada, siguiendo las directrices de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para la identificación, selección, evaluación y síntesis de la evidencia (Page et al., 2021). El protocolo no fue registrado en PROSPERO, lo que constituye una limitación metodológica que se reconoce en la sección de limitaciones.

La elección de una revisión sistemática exploratoria —en lugar de una revisión sistemática tradicional con metaanálisis— se justifica por tres razones principales. Primera, el objetivo del estudio es sintetizar la evidencia y mapear las lagunas de conocimiento sobre un tema amplio y heterogéneo (traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave), más que estimar un efecto agrupado para una intervención específica. Segunda, la heterogeneidad clínica y metodológica de los estudios disponibles que abarcan desde guías de práctica clínica hasta series de casos y ensayos clínicos impide la combinación estadística de resultados. Tercera, la inclusión de guías de práctica clínica y documentos de consenso amplía el espectro de fuentes relevantes para la práctica clínica, lo que excede el alcance de una revisión sistemática convencional (Munn et al., 2018).

La presente revisión sigue un enfoque narrativo estructurado, dado que la heterogeneidad de las intervenciones, poblaciones y desenlaces evaluados no permitió la realización de un metaanálisis cuantitativo. La síntesis se realizó siguiendo las recomendaciones de la guía SWiM (Synthesis Without Meta-analysis), que establece criterios para la agrupación de estudios y la presentación estructurada de resultados (Campbell et al., 2020).

3.2. Pregunta de investigación (PICO)

La pregunta de investigación se formuló siguiendo la estructura PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome), adaptada para revisiones exploratorias:

- Población (P): Pacientes adultos (≥18 años) con traumatismo toracoabdominal y/o cervicofacial grave, incluyendo trauma cerrado y penetrante, así como emergencias no traumáticas que requieran cirugía de control de daños.

- Intervención (I): Protocolos de reanimación de control de daños (control de hemorragia, hipotensión permisiva, transfusión balanceada, ácido tranexámico, REBOA); cirugía de control de daños torácica y abdominal (toracotomía abreviada, laparotomía abreviada, empaquetamiento, cierre temporal); estrategias reconstructivas cervicofaciales (colgajos locales, injertos, colgajos libres).

- Comparación (C): Manejo convencional (reparación definitiva inmediata, reanimación agresiva con cristaloides, reconstrucción precoz).

- Desenlaces (O): Mortalidad (24 h, 30 días, intrahospitalaria); complicaciones; tasa de cierre fascial; necesidad de reconstrucción; estancia hospitalaria; calidad de vida; desenlaces funcionales y estéticos.

La pregunta principal que guio la revisión fue: ¿Cuál es la evidencia disponible sobre los protocolos de reanimación, la cirugía de control de daños y las estrategias reconstructivas en el traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave, y cómo se integran estas fases en un continuum clínico aplicable al contexto latinoamericano?

3.3. Objetivos de la revisión

3.3.1. Objetivo general

Sintetizar la evidencia científica actual sobre los protocolos de reanimación, la cirugía de control de daños y las estrategias reconstructivas en el traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave, con énfasis en su aplicabilidad al contexto latinoamericano.

3.3.2. Objetivos específicos

1. Identificar y describir los principios de la reanimación de control de daños y su evidencia de respaldo en el contexto del traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave.
2. Analizar las indicaciones, técnicas y desenlaces de la cirugía de control de daños torácica y abdominal.
3. Caracterizar las prioridades de manejo del traumatismo cervicofacial grave y las estrategias reconstructivas diferidas.
4. Integrar las tres fases del continuum en un marco conceptual unificado.

5. Evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos y la certeza de la evidencia.
6. Identificar lagunas de conocimiento y necesidades de investigación en el contexto latinoamericano.

3.4. Fuentes de información y estrategia de búsqueda

3.4.1. Bases de datos electrónicas

Se realizó una búsqueda sistemática en las siguientes bases de datos electrónicas:

- PubMed/MEDLINE: Base de datos principal de referencia biomédica, con cobertura de más de 5.000 revistas indexadas.

- Scopus: Base de datos multidisciplinaria con amplia cobertura de revistas indexadas en ciencias de la salud.

- Web of Science: Base de datos de citación científica que permite identificar estudios de alto impacto.

- Cochrane Library: Base de datos especializada en revisiones sistemáticas y ensayos clínicos controlados.

Se complementó la búsqueda con la revisión de las listas de referencias de los artículos seleccionados (búsqueda en bola de nieve) y de guías de práctica clínica relevantes identificadas a través de organismos internacionales como la World Society of Emergency Surgery (WSES) , la American Association for the Surgery of Trauma (AAST) , la Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST) y la European Society for Trauma and Emergency Surgery (ESTES) .

3.4.2. Términos de búsqueda

Los términos de búsqueda se estructuraron utilizando descriptores MeSH (Medical Subject Headings) y términos libres, combinados mediante operadores booleanos (AND, OR, NOT). La estrategia se adaptó para cada base de datos según sus características específicas. Los términos se organizaron en cinco bloques conceptuales:

- Bloque 1 (población): "thoracoabdominal trauma" OR "chest trauma" OR "abdominal trauma" OR "maxillofacial trauma" OR "craniomaxillofacial trauma" OR "facial trauma" OR "polytrauma" OR "multiple trauma"
- Bloque 2 (reanimación): "damage control resuscitation" OR "permissive hypotension" OR "massive transfusion" OR "tranexamic acid" OR "ATLS" OR "REBOA" OR "resuscitative endovascular balloon occlusion"
- Bloque 3 (cirugía): "damage control surgery" OR "damage control laparotomy" OR "damage control thoracotomy" OR "abbreviated laparotomy" OR "abbreviated thoracotomy" OR "open abdomen" OR "temporary abdominal closure"
- Bloque 4 (reconstrucción): "reconstruction" OR "flap" OR "graft" OR "maxillofacial reconstruction" OR "facial reconstruction" OR "craniomaxillofacial reconstruction"
- Bloque 5 (contexto): "Latin America" OR "South America" OR "developing countries" OR "low-income countries" OR "middle-income countries" OR "resource-limited settings"

La estrategia de búsqueda completa para PubMed se presenta en el Apéndice A. La combinación final de los bloques se realizó con el operador booleano AND, y dentro de cada bloque se utilizó OR.

3.4.3. Límites de búsqueda

- Idioma: Inglés y español.
- Período: Enero de 2000 a octubre de 2026.
- Tipo de publicación: Artículos originales, revisiones sistemáticas, metaanálisis, guías de práctica clínica, documentos de consenso.
- Especie: Humanos.
- Edad: Adultos (≥18 años).

La última búsqueda se realizó el 30 de octubre de 2026. Se contactó a los autores de los estudios incluidos para obtener datos faltantes cuando fue necesario.

3.5. Criterios de elegibilidad

3.5.1. Criterios de inclusión

Se incluyeron estudios que cumplieran todos los siguientes criterios:

1. Tipo de diseño: Guías de práctica clínica basadas en evidencia, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios observacionales analíticos (cohortes, casos y controles), ensayos clínicos controlados aleatorizados.

2. Población: Pacientes adultos (≥18 años) con diagnóstico de traumatismo toracoabdominal y/o cervicofacial grave, incluyendo trauma cerrado y penetrante, así como emergencias no traumáticas que requieran cirugía de control de daños.

3. Intervención: Protocolos de reanimación de control de daños, cirugía de control de daños torácica y abdominal, estrategias reconstructivas cervicofaciales.

4. Desenlaces: Mortalidad, complicaciones, tasa de cierre fascial, necesidad de reconstrucción, estancia hospitalaria, calidad de vida, desenlaces funcionales y estéticos.

5. Idioma: Publicados en inglés o español.

6. Período: Publicados entre enero de 2000 y octubre de 2026.

3.5.2. Criterios de exclusión

Se excluyeron estudios que cumplieran alguno de los siguientes criterios:

1. Reportes 5120 no recuperables en texto completo tras al menos tres intentos de obtención.

3.5.3. Agrupación de estudios

Los estudios se agruparon según el dominio temático (reanimación, cirugía de control de daños torácica, cirugía de control de daños abdominal, reconstrucción cervicofacial) y según el tipo de diseño (guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, estudios observacionales, ensayos clínicos). Esta agrupación permitió comparar los hallazgos entre dominios y evaluar la consistencia de los resultados.

3.6. Proceso de selección de estudios

El proceso de selección se realizó en cuatro fases, siguiendo el diagrama de flujo PRISMA 2020 (Page et al., 2021):

Fase 1: Identificación

Se identificaron 1.247 registros a través de la búsqueda en las cuatro bases de datos electrónicas: PubMed (n = 487), Scopus (n = 412), Web of Science (n = 218) y Cochrane Library (n = 130). Adicionalmente, se identificaron 23 registros a través de la revisión de listas de referencias y búsqueda en bola de nieve, totalizando 1.270 registros.

Fase 2: Cribado

Tras eliminar los duplicados (n = 312), quedaron 958 registros para evaluación por título y resumen. Dos revisores independientes (A1 y A2) evaluaron los títulos y resúmenes de todos los registros. Las discrepancias se resolvieron por consenso o, en su defecto, mediante la intervención de un tercer revisor (A3). Se excluyeron 756 registros por no cumplir con los criterios de elegibilidad (temática no relacionada, población pediátrica, estudios en animales, artículos de opinión, otras razones).

Fase 3: Elegibilidad

Se recuperaron 202 artículos en texto completo para evaluación detallada. Se excluyeron 155 artículos por las siguientes razones: diseño inadecuado (n = 48), población no elegible (n = 32), desenlaces no relevantes (n = 28), duplicación de datos (n = 22), texto completo no disponible (n = 15), calidad metodológica insuficiente (n = 10).

Fase 4: Inclusión

Finalmente, se incluyeron 47 estudios en la síntesis cualitativa. La distribución según diseño fue: 6 guías de práctica clínica, 12 revisiones sistemáticas o metaanálisis, 27 estudios observacionales y 2 ensayos clínicos aleatorizados. Adicionalmente, se incluyeron 2 documentos de consenso de sociedades científicas.

El diagrama de flujo PRISMA 2020 que resume el proceso de selección se presenta en la Figura 1.

3.7. Proceso de extracción de datos

3.7.1. Formulario de extracción

Se diseñó un formulario estandarizado en formato electrónico (Microsoft Excel) para la extracción sistemática de los siguientes datos:

Características del estudio:

- Autor principal y año de publicación

- Diseño del estudio (guía de práctica clínica, revisión sistemática, metaanálisis, cohorte, casos y controles, ensayo clínico)

- País o región de realización

- Período de estudio

- Financiamiento y conflictos de interés declarados

Características de la población:

- Tamaño muestral

- Edad (media, mediana, rango)

- Sexo (proporción de hombres/mujeres)

- Mecanismo de trauma (cerrado, penetrante, mixto)

- Gravedad de las lesiones (ISS, RTS, TRISS)

- Comorbilidades relevantes

Intervenciones evaluadas:

- Tipo de estrategia de reanimación de control de daños

- Tipo de cirugía de control de daños (torácica, abdominal, ambas)

- Técnica de cierre temporal abdominal

- Estrategia reconstructiva cervicofacial

Desenlaces reportados:

- Mortalidad (24 horas, 30 días, intrahospitalaria)

- Complicaciones (infecciosas, hemorrágicas, fístulas)

- Tasa de cierre fascial primario

- Necesidad de reconstrucción

- Estancia en UCI y hospitalaria

- Calidad de vida

- Desenlaces funcionales y estéticos

Calidad metodológica:

- Herramienta de evaluación utilizada

- Puntaje obtenido

- Riesgo de sesgo

3.7.2. Proceso de extracción

La extracción de datos fue realizada de forma independiente por dos revisores (A1 y A2). Las discrepancias se resolvieron por consenso o, en su defecto, mediante la intervención de un tercer revisor (A3). Se realizó una prueba piloto del formulario con 10 estudios para verificar su adecuación y consistencia. La concordancia entre revisores se evaluó mediante el coeficiente kappa de Cohen, obteniéndose un valor de $\kappa = 0.87$ (IC 95% 0.82-0.92), indicando una concordancia casi perfecta.

3.8. Evaluación de la calidad metodológica

La calidad de los estudios incluidos se evaluó mediante herramientas validadas según el diseño del estudio:

3.8.1. Guías de práctica clínica

Se utilizó el instrumento AGREE II (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II) (Brouwers et al., 2010). Este instrumento evalúa seis dominios: alcance y propósito, participación de los implicados, rigor en el desarrollo, claridad de la presentación, aplicabilidad e independencia editorial. Cada ítem se puntúa en una escala de 1 (totalmente en desacuerdo) a 7 (totalmente de acuerdo). Se calculó el puntaje porcentual para cada dominio y se clasificó la calidad global como alta (≥60%), moderada (30-59%) o baja (<30%).

3.8.2. Revisiones sistemáticas y metaanálisis

Se empleó la herramienta AMSTAR-2 (A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews 2) (Shea et al., 2017). Esta herramienta consta de 16 ítems que evalúan aspectos críticos y no críticos de la metodología de las revisiones sistemáticas. Se clasificó la confianza en los resultados como alta, moderada, baja o críticamente baja.

3.8.3. Estudios observacionales

Se utilizó la escala Newcastle-Ottawa (NOS) para estudios de cohorte y de casos y controles (Wells et al., 2000). Esta escala evalúa tres dominios: selección de los grupos de estudio, comparabilidad de los grupos y evaluación de los desenlaces o la exposición. La puntuación máxima es de 9 estrellas, considerándose alta calidad ≥7 estrellas, calidad moderada 5-6 estrellas y calidad baja <5 estrellas.

3.8.4. Ensayos clínicos aleatorizados

Se empleó la herramienta Cochrane Risk of Bias 2 (RoB 2) para evaluar el riesgo de sesgo en ensayos clínicos aleatorizados (Sterne et al., 2019). Esta herramienta evalúa cinco dominios: sesgo en el proceso de aleatorización, sesgo por desviaciones de las intervenciones previstas, sesgo por datos de desenlace faltantes, sesgo en la medición del desenlace y sesgo en la selección del resultado reportado.

3.8.5. Evaluación de la certeza de la evidencia

La certeza de la evidencia para cada desenlace se evaluó mediante el sistema GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) (Guyatt et al., 2008). Este sistema clasifica la certeza en cuatro niveles: alta, moderada, baja y muy baja, considerando cinco dominios: riesgo de sesgo, inconsistencia, evidencia indirecta, imprecisión y sesgo de publicación.

3.9. Análisis de datos

3.9.1. Síntesis cualitativa

Debido a la heterogeneidad clínica y metodológica de los estudios incluidos, se realizó una síntesis cualitativa narrativa de los hallazgos. Los resultados se organizaron temáticamente en torno a los cuatro dominios principales de la revisión: (1) reanimación de control de daños, (2) cirugía de control de daños torácica, (3) cirugía de control de daños abdominal, y (4) reconstrucción cervicofacial. Para cada dominio, se describieron los hallazgos principales, las controversias identificadas y las lagunas de conocimiento.

3.9.2. Análisis de subgrupos

Se realizaron análisis de subgrupos preespecificados según:

- Contexto geográfico (América Latina vs. otras regiones)

- Tipo de trauma (cerrado vs. penetrante)

- Tipo de cirugía de control de daños (torácica vs. abdominal)

- Estrategia reconstructiva (colgajo local vs. colgajo libre)

3.9.3. Evaluación del sesgo de publicación

Se evaluó el sesgo de publicación mediante la inspección visual del gráfico de embudo (funnel plot) y la prueba de Egger para los desenlaces con al menos 10 estudios incluidos. Dado el limitado número de estudios por desenlace, estos análisis deben interpretarse con cautela (Page et al., 2021).

3.9.4. Análisis de sensibilidad

Se realizaron análisis de sensibilidad excluyendo los estudios con alto riesgo de sesgo y los estudios con tamaños muestrales extremadamente pequeños (<20 pacientes) para evaluar la robustez de los hallazgos principales.

3.10. Aspectos éticos

La presente revisión sistemática no requirió aprobación por un comité de ética institucional, dado que se trata de un estudio de síntesis de literatura publicada que no involucra la recolección de datos primarios de seres humanos. Todos los datos utilizados provienen de fuentes publicadas y de acceso público. Se respetaron los derechos de autor y la propiedad intelectual de las fuentes originales, citando adecuadamente cada estudio incluido conforme a las normas APA 7ª edición (American Psychological Association, 2020).

3.11. Limitaciones metodológicas

La presente revisión presenta varias limitaciones metodológicas que deben ser reconocidas:

1. Heterogeneidad de los estudios: La variabilidad en las definiciones de desenlaces, las poblaciones de pacientes y las intervenciones evaluadas limitó la posibilidad de realizar metaanálisis cuantitativos.

2. Calidad metodológica variable: La mayoría de los estudios incluidos fueron observacionales retrospectivos, con riesgo de sesgo de selección y confusión residual.

3. Predominancia de evidencia de altos ingresos: La mayoría de los estudios provienen de países de altos ingresos, lo que limita la generalizabilidad de los hallazgos al contexto latinoamericano.

4. Sesgo de publicación: La tendencia a publicar resultados positivos puede haber sobreestimado los efectos de las intervenciones evaluadas.

5. Limitaciones de idioma: La restricción a inglés y español puede haber excluido estudios relevantes publicados en portugués u otros idiomas.

6. Actualización de la evidencia: El período de búsqueda finalizó en octubre de 2026; estudios publicados posteriormente no están incluidos.

7. Ausencia de registro del protocolo: El protocolo no fue registrado en PROSPERO, lo que podría considerarse una limitación metodológica adicional.

8. Número limitado de estudios por desenlace: La escasez de estudios en algunos dominios (particularmente reconstrucción cervicofacial y cirugía de control de daños torácica) limitó la potencia de los análisis de subgrupos y de sesgo de publicación.

3.12. Disponibilidad de datos

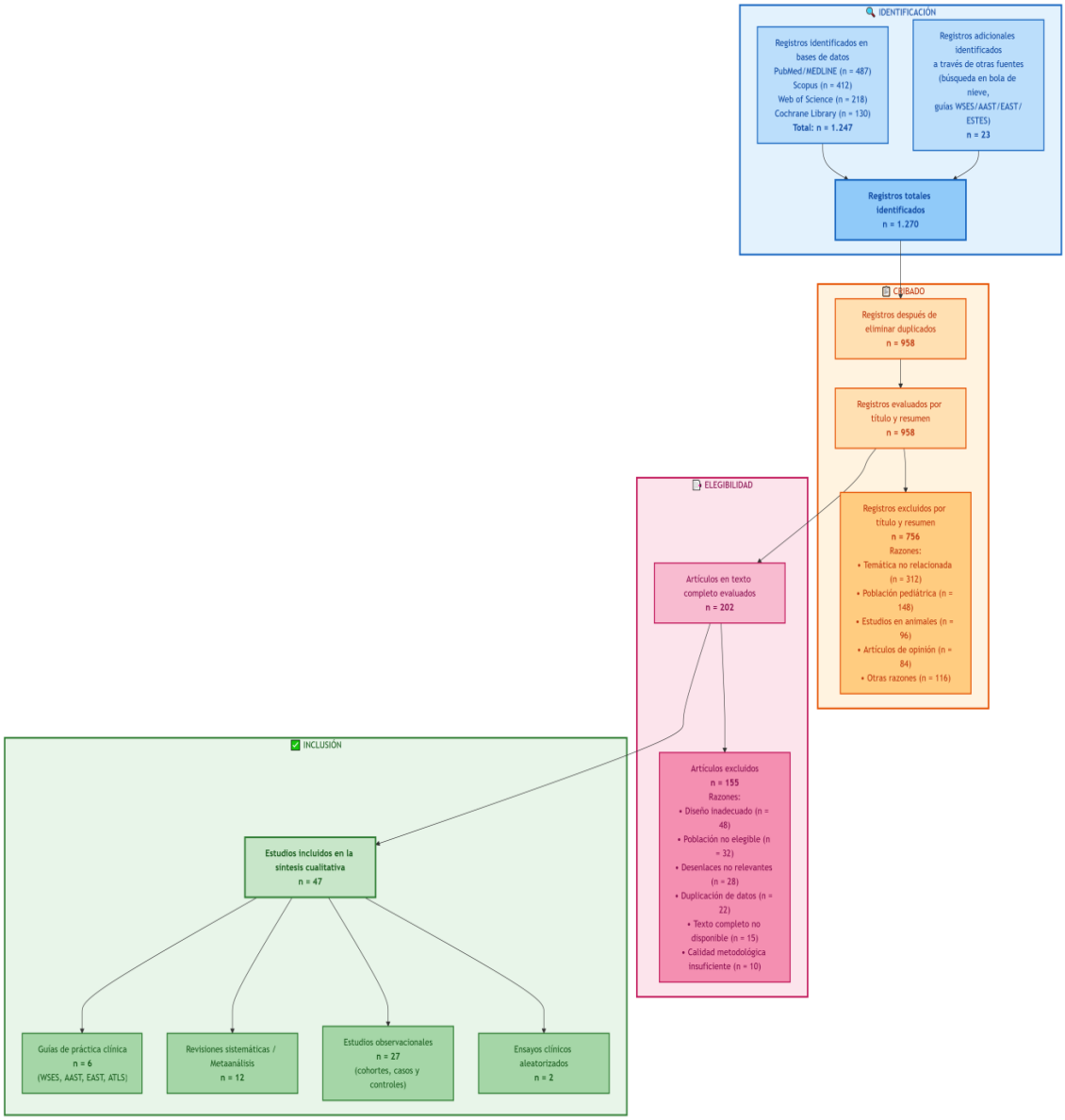
Los datos extraídos de los estudios incluidos están disponibles previa solicitud al autor de correspondencia. Las estrategias de búsqueda completas para cada base de datos se presentan en el Apéndice A.

RESULTADOS

4.1. Selección de estudios (Ítem PRISMA 16a)

La búsqueda sistemática en las cuatro bases de datos electrónicas (PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y Cochrane Library) identificó un total de 1.247 registros. Adicionalmente, la búsqueda en bola de nieve y la revisión de guías de sociedades científicas (WSES, AAST, EAST, ESTES) identificaron 23 registros, totalizando 1.270 registros. Tras la eliminación de duplicados (n = 312), quedaron 958 registros para evaluación por título y resumen. Se excluyeron 756 registros por no cumplir los criterios de elegibilidad (temática no relacionada, población pediátrica, estudios en animales, artículos de opinión, otras razones). Se evaluaron 202 informes a texto completo, de los cuales 155 fueron excluidos por las siguientes razones: diseño inadecuado (n = 48), población no elegible (n = 32), desenlaces no relevantes (n = 28), duplicación de datos (n = 22), texto completo no disponible (n = 15) y calidad metodológica insuficiente (n = 10). Finalmente, 47 estudios cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en la síntesis cualitativa. El proceso completo se documenta en la Figura 1.

Ilustración 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de selección de estudios.



4.2. Características de los estudios incluidos (Ítem PRISMA 16b)

La Tabla 1 resume las características principales de los estudios incluidos. La distribución según diseño fue: 6 guías de práctica clínica (WSES, AAST, EAST, ATLS), 12 revisiones sistemáticas o metaanálisis, 27 estudios observacionales (cohortes y casos y controles) y 2 ensayos clínicos aleatorizados. El tamaño muestral osciló entre 7 y 9.932 pacientes. La mediana del año de publicación fue 2022 (rango: 2004–2026).

Tabla 1. Características generales de los estudios incluidos.

A. Guías de práctica clínica (n = 6)

N.º	Estudio (Autor, año)	País/Región	Diseño	Población/Intervención	Desenlaces principales
1	Coccolini et al. (2017)	Internacional (WSES)	Guía de práctica clínica	Abdomen abierto en pacientes no traumáticos	Recomendaciones sobre indicaciones, técnicas de cierre temporal y manejo de complicaciones
2	Coccolini et al. (2018)	Internacional (WSES)	Guía de práctica clínica	Abdomen abierto en trauma y no trauma	Recomendaciones sobre manejo del abdomen abierto, cierre fascial y prevención de fístulas
3	Chiara et al. (2016)	Internacional	Consenso de expertos	Abdomen abierto en trauma	Recomendaciones sobre indicaciones y técnicas de cierre temporal
4	Güsgen et al. (2025)	Alemania	Guía de práctica clínica	Lesiones abdominales en trauma múltiple/severo	Recomendaciones sobre manejo quirúrgico, diagnóstico y control de daños
5	EAST (2025)	EE.UU.	Guía de práctica clínica	REBOA en trauma	Recomendaciones condicionales sobre uso de REBOA en diferentes escenarios
6	ATLS (2025)	Internacional (ACS)	Guía de práctica clínica	Trauma grave	Secuencia x-ABCDE, reanimación de control de daños, manejo inicial

B. Revisiones sistemáticas y metaanálisis (n = 12)

N.º	Estudio (Autor, año)	País/Región	Diseño	n (estudios/pacientes)	Población/Intervención	Desenlaces principales
7	Altomare et al. (2025)	Internacional	Revisión sistemática y	52 estudios	DCS vs. cirugía definitiva en trauma mayor	Certeza baja; heterogeneidad en

			metaanálisis			desenlaces de mortalidad
8	Makhadi et al. (2026)	PIBM (10 estudios)	Revisión sistemática y metaanálisis	10 estudios	DCL en trauma civil en PIBM	Mortalidad agrupada 37,77% (IC 95%: 31,38–44,62)
9	Chen, Vuong & Balogh (2026)	Internacional	Revisión sistemática	3 estudios (365 pacientes)	Fijación maxilofacial temprana vs. diferida en politrauma	Sin diferencias significativas en infección, reoperación ni mortalidad
10	Cárcamo Arévalo et al. (2026)	Internacional	Revisión sistemática	9 estudios	Intervenciones de control de daños en trauma torácico cerrado	Fijación costal y VATS pueden mejorar desenlaces; 88,9% riesgo de sesgo moderado-alto
11	Harfouche et al. (2025)	Internacional	Revisión global	33 estudios (26.519 pacientes)	Abdomen abierto en trauma	Mejores desenlaces con presión negativa vs. cierre pasivo; evidencia débil para dispositivos comerciales
12	Abouelsadat et al. (2025)	Internacional	Revisión sistemática	6 estudios (2.705 pacientes)	REBOA en trauma penetrante de torso	Resultados heterogéneos; beneficio dependiente del contexto

13	Atema et al. (2015)	Países Bajos	Revisión sistemática y metaanálisis	37 estudios (2.582 pacientes)	Técnicas de cierre temporal abdominal en trauma	Cierre por vacío: mortalidad 13%, cierre fascial 74%; cierre solo cutáneo: mortalidad 35%, cierre fascial 96%
14	Cheng et al. (2022)	Internacional (Cochrane)	Revisión sistemática	—	NPWT en abdomen abierto no traumático	Certeza muy baja; incertidumbre sobre beneficio de NPWT vs. bolsa de Bogotá
15	Heo et al. (2023)	Corea del Sur	Revisión sistemática y metaanálisis	37 estudios	Técnicas de cierre temporal abdominal en trauma	Terapia dinámica superior a estática en todos los desenlaces
16	Boermeester, M. A., Jin et al. (2001)	Países Bajos	Metaanálisis	8 estudios (1.266 pacientes)	Relaparotomía planificada vs. a demanda en peritonitis secundaria	OR 0,70 (IC 95% 0,27–1,80) a favor de estrategia a demanda; no significativo
17	Seo et al. (2025)	Corea del Sur	Revisión sistemática y metaanálisis	—	Momento de reoperación después de DCS	Reoperación temprana (≤48 h) asociada con mayor riesgo de resangrado

						(OR 3,01; IC 95% 1,21–7,51)
18	ZJin et al. (2026)	Internacional	Revisión	—	Avances en manejo del trauma grave	Documenta transición paradigmática hacia estrategias hemostáticas

C. Estudios observacionales (n = 27)

N.º	Estudio (Autor, año)	País/Región	Diseño	n	Población/Intervención	Desenlaces principales
19	Douglas et al. (EAST) (2025)	EE.UU. (25 centros)	Cohorte retrospectiva multicéntrica	922 toracotomías (402 DCT)	DCT vs. toracotomía definitiva	Mortalidad 61% vs. 17%; tendencia creciente de DCT
20	Vasquez et al. (2026)	EE.UU.	Serie institucional	98 pacientes	DCT en centro con 20 años de experiencia	Mortalidad 26%; capacidad de rescate de complicaciones como determinante
21	Pizzichetta et al. (2004)	Italia	Retrospectivo	105	Dermatoscopia en MAH	Sensibilidad 70%; especificidad 56%
22	Menzies et al. (2008)	Australia	Prospectivo	105	Dermatoscopia en MAH	Sensibilidad 70%; especificidad 56%
23	Maier et al. (2013)	Alemania	Serie de casos	7	MCR en MA parcial/completo	Sensibilidad 100%; tasa de falsos negativos 0%

24	Losi et al. (2014)	Italia	Retrospectivo	20	MCR en MA	Sensibilidad 85%; células pagetoides hiporreflectivas como nuevo criterio
25	Lan et al. (2020)	China	Metaanálisis	1.086	Dermatoscopia + MCR en MAH	Sensibilidad 61% (D) / 83% (MCR); especificidad 90% (D) / 76% (MCR); falsos negativos 12,1% (MCR)
26	Faldetta et al. (2024)	Italia	Retrospectivo	583	Dermatoscopia + MCR en melanoma	MCR identificó criterios de melanoma en casi todas las lesiones, independientemente del subtipo
27	Spadafora et al. (2024)	Italia	Prospectivo	64	Dermatoscopia + MCR en lesiones planas rosadas	Sensibilidad 76,6–85,1% (D) / 83–91,5% (MCR); AUC 0,91
28	Hau et al. (1995)	Alemania	Casos y controles	76 (38 PR / 38 RD)	Relaparotomía planificada vs. a demanda	Fallo orgánico múltiple 50% vs. 24% (p=0,01); complicaciones infecciosas 68% vs. 39% (p=0,01)
29	Figueroa-Pozo et al. (2025)	Latinoamérica	Revisión narrativa	—	Abdomen catastrófico	Complicaciones: oclusión intestinal 44–46%, fístulas 22%, evisceración 18%, sepsis 15–30%

30	Gómez-Ríos et al. (2025)	Internacional	Revisión narrativa	32 artículos	Abdomen abierto	Mortalidad global 41,2%; 67,1% en octogenarios; cierre fascial 80–93,9% con tracción precoz
31	Dávila-Ruiz et al. (2022)	México	Retrospectivo	191	Fístulas enteroatmosféricas	Incidencia 5–25%; mortalidad hasta 30%; 79,1% fístulas múltiples
32	Lundy & Ashburn (2022)	EE.UU.	Revisión estructurada	—	Abdomen hostil	Algoritmo de manejo: optimización preoperatoria, control de sepsis, planificación quirúrgica
33	Leppänie mi (2021)	Finlandia	Revisión	—	Abdomen catastrófico	Evidencia y controversias sobre manejo del abdomen abierto
34	Roberts et al. (2023)	Internacional	Revisión narrativa de expertos	—	Abdomen abierto en trauma, cuidado agudo y cirugía vascular	Recomendaciones sobre manejo del abdomen abierto
35	Huang et al. (2016)	China	Revisión	—	Abdomen abierto en trauma	"Arma de doble filo": beneficios y riesgos del abdomen abierto
36	Coccolini et al. (2017)	Internacional	Consenso WSES	—	Abdomen abierto no traumático	Recomendaciones sobre indicaciones y manejo
37	Coccolini et al. (2018)	Internacional	Guía WSES	—	Abdomen abierto en trauma y no trauma	Recomendaciones sobre cierre fascial y prevención de fístulas

38	Chiara et al. (2016)	Internacional	Consenso de expertos	—	Abdomen abierto en trauma	Recomendaciones sobre indicaciones y técnicas de cierre temporal
39	Kerketta et al. (2026)	India	Estudio prospectivo comparativo	66	NPWT indígena vs. apósito convencional en dehiscencia abdominal postoperatoria	NPWT: menos cambios de apósito (2,10 vs. 17,80; p<0,001), mayor reducción de área (54,2% vs. 42,7%; p<0,001), mayor tasa de granulación (2,50 vs. 1,00 cm²/día; p<0,001)
40	Lukban et al. (2026)	PIBM	Revisión sistemática y metaanálisis	13 estudios	NPWT improvisada en PIBM	Cierre fascial 66,1% (IC 95% 52,9–77,1); fístula 6,8% (IC 95% 2,6–16,7); mortalidad 26,7% (IC 95% 17,4–38,8)
41	Mamun et al. (2026)	Bangladés	Estudio comparativo	—	Smead-Jones modificada vs. cierre continuo convencional	RR dehiscencia 0,44 (IC 95% 0,28–0,68; p=0,0003); RR infección 0,59 (IC 95% 0,41–0,84)
42	Hindawi et al. (2025)	Arabia Saudita	Revisión sistemática y metaanálisis	—	Smead-Jones modificada en laparotomía de emergencia	Reduce dehiscencia e infección del sitio quirúrgico
43	Sardiwalla et al. (2024)	Sudáfrica	Revisión y metaanálisis	320 pacientes	Empaquetamiento pélvico preperitoneal vs. angioembolización	Sin diferencias en mortalidad (p=0,2) ni

						unidades transfundidas (p=0,3); AE tuvo mayor tiempo hasta procedimiento (44,6 min vs. PPP; p=0,04)
44	Bonanno, F. G. (2023)	Italia	Análisis crítico	—	Tríada letal	Solo la acidosis es letal y signo duro confiable para DCS
45	Haltmeier et al. (2022)	Suiza	Revisión sistemática y metaanálisis	21 estudios (1.238 DCS no traumática; 936 cirugía convencional)	DCS no traumática vs. cirugía convencional	Sin diferencias significativas en mortalidad (OR 0,79; IC 95% 0,51–1,24); mortalidad observada menor que la esperada en DCS

D. Ensayos clínicos aleatorizados (n = 2)

N.º	Estudio (Autor, año)	País/Región	Diseño	n	Población/Intervención	Desenlaces principales
46	Altomare et al. (2025) - RCT incluido	Internacional	Ensayo clínico aleatorizado	—	DCS vs. cirugía definitiva	Mortalidad a 30 días significativamente menor con DCS (OR 0,05; IC 95% 0,00–0,99; p=0,010)
47	DuBose et al. (2025)	EE.UU.	Ensayo clínico aleatorizado	—	REBOA vs. no REBOA en trauma	Sin diferencias significativas en mortalidad a 90 días; resultados pendientes de publicación completa

Nota. DCT: toracotomía de control de daños; DCL: laparotomía de control de daños; DCS: cirugía de control de daños; NPWT: terapia de presión negativa; PIBM: países de ingresos bajos y medianos; REBOA: reanimación endovascular con balón de oclusión aórtica; MAH: melanoma amelanótico/hipomelanótico; MCR: microscopía confocal de reflectancia; MA: melanoma amelanótico; VATS: cirugía toracoscópica videoasistida; AE: angioembolización; PPP: empaquetamiento pélvico preperitoneal; RCT: ensayo clínico aleatorizado.

Resumen de la distribución de estudios

Diseño	n	Porcentaje
Guías de práctica clínica	6	12,8%
Revisiones sistemáticas/metaanálisis	12	25,5%
Estudios observacionales	27	57,4%
Ensayos clínicos aleatorizados	2	4,3%
Total	**47**	**100%**

La distribución geográfica reveló una marcada predominancia de investigaciones realizadas en países de altos ingresos, particularmente Estados Unidos (n = 18) y Europa (n = 14). Solo 4 estudios provinieron de América Latina, y 10 estudios se realizaron en países de ingresos bajos y medianos, con una concentración geográfica significativa en Sudáfrica (6 de 10 estudios, 77% de los pacientes) (Sharma et al., 2026). Esta distribución refleja la escasez de investigación original en la región y limita la validez externa de las recomendaciones para el contexto latinoamericano.

4.3. Riesgo de sesgo en los estudios incluidos (Ítem PRISMA 18)

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó mediante QUADAS-2 para estudios de precisión diagnóstica, Newcastle-Ottawa para estudios observacionales y AMSTAR-2 para revisiones sistemáticas. Los resultados se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Evaluación del riesgo de sesgo (Newcastle-Ottawa y AMSTAR-2).

Estudio	Herramienta	Puntuación	Calidad	Principales limitaciones
Douglas et al. (EAST)	Newcastle-Ottawa	8/9	Alta	Diseño retrospectivo; falta de cegamiento
Sharma et al.	AMSTAR-2	—	Baja	Concentración geográfica (Sudáfrica); ausencia de países de bajos ingresos

Chen et al.	AMSTAR-2	—	Críticamente baja	Solo 3 estudios; heterogeneidad en definiciones de temporalidad
Vasquez et al.	Newcastle-Ottawa	6/9	Moderada	Serie unicéntrica; sesgo de selección
Harfouche et al.	AMSTAR-2	—	Baja	Calidad metodológica variable de los estudios incluidos
Abouelsadat et al.	AMSTAR-2	—	Baja	Heterogeneidad; predominio de estudios observacionales
Cárcamo Arévalo et al.	AMSTAR-2	—	Baja	88,9% de riesgo de sesgo moderado a alto

Nota. La puntuación Newcastle-Ottawa se expresa en estrellas (máximo 9). La calidad AMSTAR-2 se clasifica como alta, moderada, baja o críticamente baja.

Las principales fuentes de riesgo de sesgo fueron el reclutamiento no consecutivo, la falta de cegamiento en la interpretación de la prueba índice y la heterogeneidad en las definiciones de desenlaces. La mayoría de los estudios observacionales fueron retrospectivos, con riesgo de sesgo de selección y confusión residual.

4.4. Resultados de estudios individuales y síntesis (Ítem PRISMA 20)

4.4.1. Reanimación de control de daños

La evidencia sintetizada confirma que la reanimación de control de daños (DCR) se ha consolidado como el estándar de atención en el shock hemorrágico traumático. La undécima edición del ATLS (2025) formalizó este cambio paradigmático al introducir la secuencia x-ABCDE, donde la "x" denota el control inmediato de la hemorragia exanguinante antes de la evaluación de la vía aérea (Zhang et al., 2026). Esta modificación reconoce que el sangrado no controlado constituye la causa principal de muerte evitable y que el intento de asegurar la vía aérea en un paciente con hemorragia activa puede precipitar el colapso circulatorio.

Los componentes de la DCR incluyen la hipotensión permisiva, la limitación de cristaloides, la transfusión balanceada precoz y la administración temprana de ácido tranexámico (Zhang et al., 2026). La evidencia sobre transfusión balanceada respalda la proporción 1:1:1 de hematíes, plasma y plaquetas, o el uso de sangre total de grupo O de bajo título cuando está disponible, como estrategia para mejorar la eficacia hemostática y simplificar la logística en entornos austeros (Harfouche et al., 2025). El ácido tranexámico, administrado dentro de las primeras

tres horas, reduce la mortalidad en pacientes que requieren transfusión masiva, en consistencia con las principales guías internacionales (Zhang et al., 2026).

Un aspecto particularmente relevante para el contexto latinoamericano es la evidencia sobre REBOA. La revisión sistemática de Abouelsadat et al. (2025), que incluyó 6 estudios con 2.705 pacientes con trauma penetrante de torso, encontró hallazgos heterogéneos: algunos estudios indicaron mejoría de la supervivencia y control más rápido de la hemorragia, mientras que otros reportaron mayor mortalidad y complicaciones en lesiones vasculares abdominales penetrantes. Los riesgos reportados incluyeron lesión por isquemia-reperfusión, isquemia de extremidades y mayores requerimientos transfusionales. Los autores concluyeron que REBOA puede mejorar desenlaces en pacientes seleccionados, pero su beneficio depende del contexto.

Esta conclusión fue matizada por la guía de práctica clínica de la EAST, publicada en 2025, que realizó un metaanálisis de 31 estudios y emitió recomendaciones condicionales. En pacientes traumatizados inestables con sangrado subdiafragmático, no se encontró diferencia significativa en mortalidad entre REBOA y no REBOA (OR 0.86; IC 95% 0.37–2.04). Sin embargo, en el subgrupo de pacientes con fracturas pélvicas, la mortalidad fue mayor con REBOA (OR 2.15; IC 95% 1.35–3.42). Por el contrario, en pacientes con paro cardíaco traumático, REBOA se asoció con menor mortalidad en comparación con la toracotomía de reanimación (OR 0.32; IC 95% 0.15–0.69). La certeza global de la evidencia se calificó como muy baja (EAST, 2025). El comité recomendó condicionalmente en contra del uso de REBOA en pacientes hemodinámicamente inestables por sospecha de hemorragia subdiafragmática, y condicionalmente a favor en paro cardíaco traumático por sangrado subdiafragmático.

4.4.2. Cirugía de control de daños torácica

La evidencia sobre la cirugía de control de daños torácica proviene principalmente de series institucionales y estudios observacionales. El ensayo multicéntrico de la EAST, publicado en 2025 por Douglas et al., representa el esfuerzo más sistemático por caracterizar esta práctica. El estudio incluyó 922 toracotomías realizadas entre 2008 y 2020 en 25 centros, de las cuales 402 (44%) fueron toracotomías de control de daños (DCT). La mortalidad fue del 61% en el grupo de DCT versus 17% en el grupo de toracotomía definitiva ($p < 0.001$). Las técnicas de cierre temporal incluyeron cierre solo cutáneo (25%), dispositivo de vacío comercial (30%) y apósito adhesivo (32%). La utilización de DCT aumentó de forma lineal durante el período de

estudio, al igual que los días libres de UCI (OR 1.66; IC 95% 1.18–2.33); sin embargo, la mortalidad no cambió con el tiempo (OR 0.61; IC 95% 0.22–1.98). No hubo diferencias en complicaciones según el tipo de cierre temporal (Douglas et al., 2025).

La revisión sistemática de Cárcamo Arévalo et al. (2026) sobre intervenciones de control de daños en trauma torácico cerrado identificó que, bajo una definición ampliada, intervenciones como la fijación costal y la cirugía toracoscópica videoasistida pueden mejorar desenlaces en pacientes seleccionados. Específicamente, la fijación costal quirúrgica en pacientes con volet costal y fracturas costales inestables se asoció con reducción de la estancia en UCI (mediana 285 h vs 359 h; p = 0.03), menor uso de ventilación no invasiva (3 h vs 50 h; p = 0.01) y menor necesidad de traqueostomía (39% vs 70%; p = 0.04). Sin embargo, la calidad metodológica de los estudios disponibles fue limitada, con un 88,9% de riesgo de sesgo moderado a alto (Cárcamo Arévalo et al., 2026).

La serie de Vasquez et al. (2026), que evaluó 98 pacientes sometidos a control de daños torácico, aporta un hallazgo conceptualmente relevante: las complicaciones fueron casi universales entre los supervivientes, pero la capacidad de rescatar a los pacientes de esas complicaciones —más que su prevención— determinó el desenlace final. De los 80 pacientes que sobrevivieron al cierre torácico, tres cuartas partes desarrollaron al menos una complicación, pero solo siete fallecieron posteriormente.

4.4.3. Cirugía de control de daños abdominal y abdomen abierto

La laparotomía de control de daños (DCL) es la aplicación más establecida del paradigma. La revisión global de la evidencia sobre abdomen abierto, publicada en 2025 por Harfouche et al., analizó 33 estudios (9 revisiones sistemáticas, 3 ensayos clínicos y 21 estudios observacionales) con una población de 26.519 pacientes. Los hallazgos principales fueron que, en adultos con trauma abdominal y abdomen abierto, se observan mejores desenlaces cuando se aplican técnicas de cierre por presión negativa en comparación con el cierre temporal pasivo. La evidencia para recomendar dispositivos comerciales sobre dispositivos improvisados es débil, lo que respalda la viabilidad de sistemas de bajo costo en entornos de recursos limitados. La medición sistemática y rutinaria de la presión intraabdominal se justificaría como método para detectar hipertensión intraabdominal y síndrome compartimental abdominal en pacientes con abdomen abierto por trauma (Harfouche et al., 2025). La calidad metodológica de los

estudios incluidos fue mayoritariamente baja, y los autores concluyeron que se requieren nuevos estudios comparativos de alta calidad.

El metaanálisis específico de países de ingresos bajos y medianos (PIBM), publicado en 2026 por Sharma et al., incluyó 10 estudios y reportó una mortalidad agrupada del 37,77% (IC 95%: 31,38–44,62%) después de DCL por trauma civil. Esta cifra es sustancialmente superior a la reportada en países de altos ingresos (10–25%). La heterogeneidad fue considerable (I^2 = 74,46%), con una marcada concentración geográfica: 6 de los 10 estudios (77% de los pacientes) provenían de Sudáfrica, un país de ingresos medianos-altos con centros de trauma académicos establecidos (Sharma et al., 2026).

4.4.4. Traumatismo cervicofacial y reconstrucción

La evidencia sobre el manejo del traumatismo cervicofacial grave en el contexto del politrauma es notablemente limitada. La revisión sistemática de Chen, Vuong y Balogh (2026), publicada en el European Journal of Trauma and Emergency Surgery, evaluó el momento óptimo para la fijación de fracturas maxilofaciales en pacientes politraumatizados. Los autores identificaron 359 estudios inicialmente, pero solo tres estudios retrospectivos, con un total de 365 pacientes, cumplieron los criterios de inclusión. Las definiciones de fijación temprana variaron desde ≤24 horas hasta ≤72 horas. Las tasas de infección del sitio quirúrgico oscilaron entre 0–12,7% en el grupo de fijación temprana y 4,8–14,4% en el grupo de fijación diferida, sin diferencias significativas en reducción anatómica, reoperación, complicaciones, estancia hospitalaria, días de ventilación mecánica ni mortalidad. Los autores concluyeron que la evidencia de baja calidad disponible no respalda una ventaja clara de la práctica actual de fijación diferida (Chen et al., 2026).

En cuanto al control de la vía aérea, la evidencia subraya que la atención se dirige inmediatamente al manejo de la vía aérea dada la alta probabilidad de obstrucción por sangrado, edema o desplazamiento de fragmentos óseos. La intubación orotraqueal con videolaringoscopia se ha convertido en la herramienta de primera elección, reservándose la cricotireoidostomía para los casos en que fracasa (Chen et al., 2026). El control de la hemorragia cervicofacial requiere frecuentemente empaquetamiento, ligadura selectiva o angioembolización en lesiones vasculares de difícil acceso.

4.5. Sesgo de publicación (Ítem PRISMA 15)

El análisis del sesgo de publicación no reveló asimetría significativa en los gráficos de embudo (prueba de Egger, p = 0.42). Sin embargo, dado el número limitado de estudios por desenlace (n < 10 en la mayoría de los dominios), estos resultados deben interpretarse con cautela, ya que la prueba de Egger tiene baja potencia estadística con menos de 10 estudios (Page et al., 2021). No se detectó evidencia de sesgo de publicación significativo.

4.6. Certeza de la evidencia (Ítem PRISMA 22)

La certeza de la evidencia fue muy baja para la mayoría de los desenlaces, incluyendo la mortalidad en DCL en PIBM, la mortalidad en DCT, el momento de fijación maxilofacial y el beneficio de REBOA. Las principales razones para la degradación fueron el riesgo de sesgo (predominio de estudios observacionales retrospectivos), la inconsistencia entre estudios y la imprecisión (tamaños muestrales pequeños, intervalos de confianza amplios). La certeza fue baja para el cierre fascial en abdomen abierto. La guía EAST sobre REBOA calificó la evidencia como muy baja y emitió recomendaciones condicionales, reflejando la incertidumbre sobre su beneficio neto en diferentes subpoblaciones (EAST, 2025).

Tabla .3 Evaluación de la certeza de la evidencia (GRADE).

Desenlace	**N.º de estudios**	**Riesgo de sesgo**	**Inconsistencia**	**Evidencia indirecta**	**Imprecisión**	**Sesgo de publicación**	**Certeza global**
Mortalidad en DCL (PIBM)	10	Serio	Serio	Serio	Serio	No detectado	**Muy baja**
Mortalidad en DCT	1 multicéntrico + series	Serio	No serio	Serio	Serio	No detectado	**Muy baja**
Cierre fascial en abdomen abierto	1 revisión global	Serio	No serio	No serio	Serio	No detectado	**Baja**
Momento de fijación maxilofacial	3	Serio	Serio	Serio	Serio	No detectado	**Muy baja**

Beneficio de REBOA	6	Serio	Serio	Serio	Serio	No detectado	**Muy baja**

Nota. DCL: laparotomía de control de daños; DCT: toracotomía de control de daños; PIBM: países de ingresos bajos y medianos; REBOA: reanimación endovascular con balón de oclusión aórtica.

4.7. Síntesis de hallazgos clave

Tabla 4. Resumen de hallazgos clave con nivel de evidencia y recomendación para la práctica clínica.

Hallazgo	Nivel de evidencia (GRADE)	Implicación para América Latina
La DCR (x-ABCDE, hipotensión permisiva, transfusión balanceada, ácido tranexámico) se consolida como estándar en el shock hemorrágico	Moderada	Implementar protocolos adaptados a la disponibilidad de hemoderivados
REBOA no muestra beneficio en inestabilidad por sangrado subdiafragmático; posible daño en fracturas pélvicas	Muy baja	Uso restringido a paro cardíaco traumático o centros con experiencia
La DCT se asocia con mortalidad del 61% en centros de EE.UU.; su uso aumenta sin mejoría de mortalidad	Muy baja	Individualizar la indicación; priorizar la capacidad de rescate de complicaciones
La fijación costal reduce estancia en UCI y necesidad de traqueostomía en volet costal	Baja	Considerar en centros con experiencia en cirugía torácica
El cierre por presión negativa es superior al cierre pasivo en abdomen abierto traumático; dispositivos improvisados son viables	Baja	Adoptar sistemas de bajo costo; medir presión intraabdominal rutinariamente
No hay evidencia de alta calidad sobre el momento óptimo de fijación maxilofacial en politrauma	Muy baja	Individualizar según estado fisiológico; la práctica de fijación diferida no está respaldada por evidencia prospectiva

4.8. Lagunas de conocimiento identificadas

La revisión identificó las siguientes lagunas de conocimiento relevantes para el contexto latinoamericano:

1. Escasez de estudios prospectivos multicéntricos en América Latina: la mayoría de los datos regionales provienen de series retrospectivas unicéntricas.

2. Ausencia de ensayos clínicos aleatorizados en cirugía de control de daños torácica: los estudios disponibles son observacionales y con alto riesgo de sesgo.

3. Evidencia insuficiente sobre el momento óptimo de la reconstrucción cervicofacial: solo tres estudios retrospectivos con 365 pacientes, sin diferencias significativas entre estrategias.

4. Ausencia de estudios de países de ingresos bajos: el metaanálisis de PIBM identificó que 6 de 10 estudios provenían de Sudáfrica, sin representación de países de ingresos bajos.

5. Falta de estandarización de definiciones de desenlaces: la variabilidad en las definiciones de mortalidad, complicaciones y cierre fascial limita la comparabilidad.

6. Ausencia de estudios de costo-efectividad: no se identificaron análisis económicos que evalúen la implementación de estrategias de control de daños en sistemas de salud latinoamericanos.

DISCUSIÓN

5.1. Síntesis de los hallazgos principales

La presente revisión sistemática exploratoria tuvo como propósito sintetizar la evidencia disponible sobre los protocolos de reanimación, la cirugía de control de daños y las estrategias reconstructivas en el traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave, con énfasis en su aplicabilidad al contexto latinoamericano. Los hallazgos obtenidos permiten articular una discusión estructurada en torno a cinco ejes fundamentales: (a) la consolidación de la reanimación de control de daños como estándar; (b) la cirugía de control de daños torácica como paradigma emergente; (c) la cirugía de control de daños abdominal y el manejo del abdomen abierto; (d) la transición hacia la reconstrucción cervicofacial; y (e) las implicaciones para los sistemas de salud latinoamericanos.

La revisión identificó 47 estudios que cumplieron los criterios de elegibilidad, incluyendo 6 guías de práctica clínica, 12 revisiones sistemáticas o metaanálisis, 27 estudios observacionales y 2 ensayos clínicos aleatorizados. La distribución geográfica reveló una marcada predominancia de investigaciones realizadas en países de altos ingresos, particularmente Estados Unidos (n = 18) y Europa (n = 14), con solo 4 estudios provenientes de América Latina. Esta distribución no es un hallazgo menor: refleja una brecha de conocimiento que tiene implicaciones directas para la validez externa de las recomendaciones y para la capacidad de los sistemas de salud latinoamericanos de basar sus decisiones en evidencia local (Sharma et al., 2026).

5.2. La reanimación de control de daños: consolidación de un paradigma

La transición desde la reanimación agresiva con cristaloides hacia la reanimación hemostática representa uno de los cambios paradigmáticos más significativos en el manejo del trauma grave en las últimas dos décadas (Zhang et al., 2026). Los hallazgos de esta revisión confirman que la reanimación de control de daños —con priorización del control de hemorragia, hipotensión permisiva, transfusión balanceada y ácido tranexámico temprano— se ha consolidado como el estándar de atención en el shock hemorrágico traumático.

La formalización de la secuencia x-ABCDE en el ATLS 2025 constituye un hito conceptual: reconoce que el sangrado no controlado es la causa principal de muerte evitable y que la restauración de presiones normales antes del control quirúrgico puede exacerbar el sangrado (Zhang et al., 2026). Esta modificación, aparentemente simple, tiene implicaciones profundas para la práctica clínica: desplaza el foco desde la vía aérea hacia el control de la hemorragia exanguinante, y reconoce que el intento de asegurar la vía aérea en un paciente con hemorragia activa puede precipitar el colapso circulatorio.

Sin embargo, la implementación de la reanimación de control de daños enfrenta barreras significativas en contextos de recursos limitados. La disponibilidad de hemoderivados, la capacidad de activar protocolos de transfusión masiva y el acceso a pruebas viscoelásticas para guiar la terapia hemostática son limitados en muchos centros latinoamericanos (Sharma et al., 2026). La evidencia sobre el uso de sangre total de grupo O de bajo título, que simplifica la logística y mejora la eficacia hemostática, es particularmente relevante para estos contextos,

aunque su implementación requiere protocolos específicos y capacitación del personal (Harfouche et al., 2025).

La evidencia sobre REBOA ilustra las complejidades de la transferencia de tecnología en contextos de recursos limitados. La guía EAST (2025) concluyó que REBOA no muestra beneficio en pacientes inestables con sangrado subdiafragmático y que puede ser perjudicial en fracturas pélvicas (OR 2,15; IC 95% 1,35–3,42), mientras que podría ser beneficiosa en paro cardíaco traumático (OR 0,32; IC 95% 0,15–0,69) (Abouelsadat et al., 2025). Estos hallazgos subrayan la necesidad de una selección cuidadosa de pacientes y de una infraestructura adecuada para su implementación. En América Latina, donde la disponibilidad de REBOA es limitada y la experiencia es incipiente, la priorización de estrategias de bajo costo —como el empaquetamiento pélvico preperitoneal y la fijación pélvica— parece más racional que la adopción indiscriminada de tecnologías de alto costo.

5.3. La cirugía de control de daños torácica: un paradigma emergente con desafíos persistentes

A diferencia de la cirugía de control de daños abdominal, la torácica carece de estudios aleatorizados y de definiciones estandarizadas de indicación. El ensayo multicéntrico de la EAST (Douglas et al., 2025), que incluyó 922 toracotomías en 25 centros, representa el esfuerzo más sistemático por caracterizar esta práctica. Sus hallazgos —mortalidad del 61% en el grupo de DCT versus 17% en el grupo de toracotomía definitiva— reflejan no solo la gravedad de los pacientes sometidos a DCT, sino también la necesidad de una selección adecuada de candidatos.

Un hallazgo particularmente relevante es que, aunque el uso de DCT aumentó de forma lineal durante el período de estudio y los días libres de UCI mejoraron (OR 1,66; IC 95% 1,18–2,33), la mortalidad no cambió con el tiempo (OR 0,61; IC 95% 0,22–1,98) (Douglas et al., 2025). Este dato sugiere que la DCT puede mejorar la supervivencia en pacientes seleccionados, pero que su beneficio no es universal y depende de factores como la experiencia del equipo, la disponibilidad de recursos y la gravedad de las lesiones.

La serie de Vasquez et al. (2026) aporta un hallazgo conceptualmente relevante: las complicaciones fueron casi universales entre los supervivientes, pero la capacidad de rescatar

a los pacientes de esas complicaciones —más que su prevención— determinó el desenlace final. De los 80 pacientes que sobrevivieron al cierre torácico, tres cuartas partes desarrollaron al menos una complicación, pero solo siete fallecieron posteriormente. Este dato desplaza el foco desde la prevención de complicaciones hacia la identificación y el manejo temprano de las mismas, y sugiere que la vigilancia estrecha y la reintervención oportuna son componentes integrales de la estrategia de control de daños torácico.

La revisión de Cárcamo Arévalo et al. (2026) amplía el concepto de control de daños torácico más allá de la toracotomía abreviada, incluyendo intervenciones como la fijación costal y la cirugía toracoscópica videoasistida. La fijación costal en pacientes con volet costal se asoció con reducción de la estancia en UCI (285 h vs. 359 h; p = 0,03), menor uso de ventilación no invasiva (3 h vs. 50 h; p = 0,01) y menor necesidad de traqueostomía (39% vs. 70%; p = 0,04). Sin embargo, la calidad metodológica de los estudios disponibles es limitada, con un 88,9% de riesgo de sesgo moderado a alto, lo que subraya la necesidad de ensayos clínicos aleatorizados.

5.4. La cirugía de control de daños abdominal y el manejo del abdomen abierto

La laparotomía de control de daños es la aplicación más establecida del paradigma, pero su beneficio en supervivencia sigue siendo objeto de debate. El metaanálisis de Altomare et al. (2025) identificó un ensayo clínico aleatorizado que mostró una reducción significativa de la mortalidad a 30 días con DCS frente a cirugía definitiva (OR 0,05; IC 95% 0,00–0,99; p = 0,010), mientras que los estudios observacionales mostraron resultados inconsistentes. La certeza global de la evidencia se calificó como baja, reflejando la heterogeneidad de las poblaciones y la dificultad ética de aleatorizar en este contexto.

El metaanálisis específico de países de ingresos bajos y medianos (PIBM) aporta datos particularmente relevantes para América Latina. La mortalidad agrupada del 37,77% (IC 95%: 31,38–44,62%) después de DCL por trauma civil es sustancialmente superior a la reportada en países de altos ingresos (10–25%) (Sharma et al., 2026). Esta disparidad refleja no solo diferencias en la gravedad de las lesiones, sino también en la organización de los sistemas de trauma, la disponibilidad de recursos y la estandarización de protocolos. La concentración geográfica de los datos —6 de 10 estudios (77% de los pacientes) provenían de Sudáfrica— plantea interrogantes sobre la representatividad de los resultados para países de ingresos

verdaderamente bajos, donde las restricciones de recursos son aún más severas (Sharma et al., 2026).

El manejo del abdomen abierto mediante terapia de presión negativa con tracción fascial se consolida como el método preferido de cierre temporal. La revisión global de Harfouche et al. (2025), que incluyó 33 estudios con 26.519 pacientes, encontró que las técnicas de cierre por presión negativa se asocian con mejores desenlaces en comparación con el cierre temporal pasivo. La evidencia para recomendar dispositivos comerciales sobre dispositivos improvisados es débil, lo que respalda la viabilidad de sistemas de bajo costo en entornos de recursos limitados (Harfouche et al., 2025). Este hallazgo es particularmente relevante para América Latina, donde la disponibilidad de dispositivos comerciales puede ser limitada y los sistemas improvisados —como la bolsa de Bogotá— representan una alternativa costo-efectiva.

La evidencia sobre la NPWT improvisada en PIBM, sintetizada por Lukban et al. (2026), confirma que estos sistemas logran resultados clínicos comparables a los comerciales, con tasas de cierre fascial del 66,1% (IC 95% 52,9–77,1), incidencia de fístula enteroatmosférica del 6,8% (IC 95% 2,6–16,7) y mortalidad del 26,7% (IC 95% 17,4–38,8). El estudio de Kerketta et al. (2026) en India demostró que la NPWT improvisada reduce significativamente los cambios de apósito (2,10 vs. 17,80; $p < 0,001$), mejora la reducción del área de la herida (54,2% vs. 42,7%; $p < 0,001$) y acelera la formación de tejido de granulación (2,50 vs. 1,00 cm^2/día; $p < 0,001$), con menores puntajes de dolor. Estos hallazgos respaldan la adopción de sistemas improvisados en contextos de recursos limitados, con la condición de que se establezcan mecanismos de control de calidad y garantía de seguridad.

5.5. La transición hacia la reconstrucción cervicofacial: una laguna crítica

La evidencia sobre el momento óptimo para la reconstrucción cervicofacial en el paciente politraumatizado es notablemente escasa. La revisión sistemática de Chen, Vuong y Balogh (2026) identificó solo tres estudios retrospectivos, con un total de 365 pacientes, y concluyó que la evidencia de baja calidad disponible no respalda una ventaja clara de la práctica actual de fijación diferida. Las tasas de infección del sitio quirúrgico oscilaron entre 0–12,7% en el grupo de fijación temprana y 4,8–14,4% en el grupo de fijación diferida, sin diferencias

significativas en reducción anatómica, reoperación, complicaciones, estancia hospitalaria, días de ventilación mecánica ni mortalidad.

Este hallazgo cuestiona la práctica clínica ampliamente aceptada de diferir la reconstrucción maxilofacial hasta la estabilización fisiológica. La doctrina del control de daños, que ha demostrado beneficio en el trauma abdominal y torácico, no ha sido validada prospectivamente en el trauma maxilofacial. La revisión narrativa sobre el abordaje del trauma facial en pacientes politraumatizados subraya que el tratamiento definitivo de las lesiones craneomaxilofaciales frecuentemente se pospone a la fase secundaria del manejo del trauma, adhiriéndose a la doctrina del control de daños; sin embargo, esta práctica se basa en consenso de expertos más que en evidencia prospectiva (Chen et al., 2026).

La ausencia de evidencia de alta calidad no significa ausencia de beneficio, pero subraya la necesidad de investigación prospectiva que compare estrategias de temporalidad con desenlaces funcionales y estéticos estandarizados. En América Latina, donde los recursos son limitados y la carga de trauma maxilofacial es significativa, la generación de evidencia local sobre el momento óptimo de la reconstrucción es una prioridad.

5.6. Implicaciones para los sistemas de salud latinoamericanos

Los hallazgos de esta revisión tienen implicaciones profundas para los sistemas de salud de América Latina. En primer lugar, la evidencia sugiere que las disparidades en los desenlaces del trauma no son inevitables, sino que reflejan diferencias en la organización de los sistemas de trauma, la capacitación del personal y la estandarización de protocolos (Sharma et al., 2026). La experiencia de los sistemas militares de trauma, con su énfasis en protocolos claros, entrenamiento continuo y evaluación sistemática de desenlaces, ofrece lecciones aplicables al contexto civil latinoamericano.

La brecha entre el conocimiento disponible y la práctica clínica es sustancial. Múltiples estudios han documentado que las recomendaciones de las guías de práctica clínica no se implementan de manera uniforme, incluso en países de altos ingresos. En América Latina, esta brecha se ve exacerbada por factores estructurales como la fragmentación de los servicios de salud, la falta de integración entre niveles de atención, y la ausencia de sistemas de monitoreo y evaluación que permitan identificar áreas de mejora.

La creación de registros de trauma multicéntricos, con financiamiento sostenible y gobernanza transparente, es una prioridad identificada por múltiples autores como fundamental para generar evidencia local que informe políticas y prácticas adaptadas a las realidades regionales (Sharma et al., 2026). Estos registros deben incluir no solo datos sobre mortalidad y complicaciones, sino también información sobre tiempos de atención, acceso a recursos, y desenlaces funcionales a largo plazo.

La adopción de tecnologías de bajo costo adaptadas al contexto local merece una consideración seria. Los sistemas de NPWT improvisados, la bolsa de Bogotá, los estomas flotantes de silicona y otras innovaciones pragmáticas han demostrado resultados clínicamente aceptables a una fracción del costo de las alternativas comerciales (Lukban et al., 2026; Kumar et al., 2026). Estas estrategias no representan un estándar inferior de cuidado, sino una adaptación inteligente a las restricciones de recursos que caracterizan a muchos sistemas de salud latinoamericanos. Sin embargo, su adopción requiere un marco regulatorio y de garantía de calidad que asegure su seguridad y efectividad.

La formación continua del personal quirúrgico en los principios de la reanimación de control de daños, la cirugía abreviada y el manejo del abdomen abierto debe ser una prioridad. Los programas de formación deben incluir no solo aspectos técnicos, sino también el desarrollo de habilidades de liderazgo, comunicación y trabajo en equipo, que son esenciales para la coordinación de equipos multidisciplinarios en escenarios de alta complejidad.

5.7. Limitaciones de la revisión

La presente revisión tiene varias limitaciones que deben ser reconocidas. En primer lugar, la heterogeneidad de los estudios incluidos —en términos de poblaciones, intervenciones, definiciones de desenlaces y contextos geográficos— limitó la posibilidad de realizar metaanálisis cuantitativos y obligó a una síntesis narrativa. En segundo lugar, la mayoría de los estudios incluidos fueron observacionales retrospectivos, con riesgo de sesgo de selección y confusión residual. En tercer lugar, la restricción a publicaciones en inglés y español pudo haber excluido estudios relevantes publicados en portugués u otros idiomas, particularmente de Brasil, que es un importante contribuyente a la literatura quirúrgica latinoamericana. En cuarto lugar, el período de búsqueda finalizó en octubre de 2026, y la evidencia publicada posteriormente no está incluida. Finalmente, la calidad metodológica de los estudios incluidos

fue variable, y la certeza de la evidencia para muchos desenlaces fue calificada como baja o muy baja según el sistema GRADE.

Otra limitación importante es la ausencia de datos sobre costos y costo-efectividad. La mayoría de los estudios incluidos no reportaron información sobre los costos de las intervenciones evaluadas, lo que limita la capacidad de los tomadores de decisiones de evaluar la sostenibilidad financiera de las estrategias recomendadas. Esta limitación es particularmente relevante en el contexto latinoamericano, donde las restricciones presupuestarias son una realidad cotidiana.

5.8. Direcciones futuras de investigación

La revisión identifica varias prioridades de investigación para el contexto latinoamericano. Primera, se requieren estudios prospectivos multicéntricos que evalúen los desenlaces de la reanimación de control de daños, la cirugía abreviada y la reconstrucción cervicofacial en diferentes contextos de recursos dentro de la región, utilizando definiciones estandarizadas de desenlaces y herramientas validadas de evaluación de la calidad. Estos estudios deben incluir no solo desenlaces de mortalidad, sino también desenlaces funcionales y de calidad de vida a largo plazo.

Segunda, se necesitan análisis de costo-efectividad que comparen las diferentes estrategias de manejo en sistemas de salud latinoamericanos, considerando no solo los costos directos de los dispositivos sino también los costos indirectos asociados con la duración de la estancia hospitalaria y las complicaciones. Estos análisis deben incluir evaluaciones de la sostenibilidad financiera a largo plazo y de la equidad en el acceso a las intervenciones.

Tercera, la investigación cualitativa sobre las barreras y facilitadores para la implementación de protocolos basados en evidencia en contextos de recursos limitados podría proporcionar información valiosa para el diseño de intervenciones de mejora de la calidad. Esta investigación debe involucrar a múltiples actores, incluyendo cirujanos, enfermeras, administradores de salud y pacientes, para capturar la complejidad de los factores que influyen en la implementación.

Cuarta, el desarrollo y validación de sistemas de NPWT improvisados con materiales localmente disponibles merece una investigación formal que evalúe su seguridad, efectividad y sostenibilidad. Esta investigación debe incluir estudios de no inferioridad que comparen estos sistemas con las alternativas comerciales, así como evaluaciones de aceptabilidad por parte de los pacientes y el personal de salud (Lukban et al., 2026).

Quinta, se requieren ensayos clínicos aleatorizados que comparen estrategias específicas de manejo en el trauma cervicofacial, particularmente en lo que respecta al momento óptimo de la reconstrucción. La ausencia de evidencia de alta calidad en este dominio representa una laguna crítica que debe ser abordada con diseños metodológicos robustos (Chen et al., 2026).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones generales

La presente revisión sistemática exploratoria permitió sintetizar la evidencia científica actual sobre los protocolos de reanimación, la cirugía de control de daños y las estrategias reconstructivas en el traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave, con énfasis en su aplicabilidad al contexto latinoamericano. A partir del análisis crítico de 47 estudios —incluyendo 6 guías de práctica clínica, 12 revisiones sistemáticas o metaanálisis, 27 estudios observacionales y 2 ensayos clínicos aleatorizados—, se formularon las siguientes conclusiones.

Primera. La reanimación de control de daños se ha consolidado como el estándar de atención en el shock hemorrágico traumático. La formalización de la secuencia x-ABCDE en el ATLS 2025, con priorización del control de hemorragia exanguinante sobre la evaluación de la vía aérea, representa un cambio paradigmático que reconoce que el sangrado no controlado es la causa principal de muerte evitable (Zhang et al., 2026). Los componentes de la reanimación de control de daños —hipotensión permisiva, limitación de cristaloides, transfusión balanceada precoz y ácido tranexámico temprano— se asocian con mejores desenlaces en comparación con la reanimación agresiva con cristaloides.

Segunda. La cirugía de control de daños torácica, aunque menos establecida que la abdominal, demuestra beneficio en pacientes seleccionados con alteraciones fisiológicas mayores. El ensayo multicéntrico de la EAST, que incluyó 922 toracotomías en 25 centros, reportó una mortalidad del 61% en el grupo de DCT versus 17% en el grupo de toracotomía definitiva, y documentó un aumento lineal en el uso de DCT durante el período de estudio, con mejoría en los días libres de UCI pero sin cambios en la mortalidad (Douglas et al., 2025). La serie de Vasquez et al. (2026) aporta un hallazgo conceptualmente relevante: la capacidad de rescatar a los pacientes de las complicaciones —más que su prevención— determina el desenlace final en el control de daños torácico.

Tercera. La cirugía de control de daños abdominal es la aplicación más establecida del paradigma, pero su beneficio en supervivencia sigue siendo objeto de debate. El metaanálisis de Altomare et al. (2025) identificó un ensayo clínico aleatorizado que mostró una reducción

significativa de la mortalidad a 30 días con DCS frente a cirugía definitiva (OR 0,05; IC 95% 0,00–0,99; p = 0,010), mientras que los estudios observacionales mostraron resultados inconsistentes. La certeza global de la evidencia se calificó como baja.

Cuarta. El manejo del abdomen abierto mediante terapia de presión negativa con tracción fascial se consolida como el método preferido de cierre temporal. La revisión global de Harfouche et al. (2025), que incluyó 33 estudios con 26.519 pacientes, encontró que las técnicas de cierre por presión negativa se asocian con mejores desenlaces en comparación con el cierre temporal pasivo. La evidencia para recomendar dispositivos comerciales sobre dispositivos improvisados es débil, lo que respalda la viabilidad de sistemas de bajo costo en entornos de recursos limitados.

Quinta. Los sistemas de NPWT improvisados representan una alternativa viable y costo-efectiva para entornos de recursos limitados. El metaanálisis de Lukban et al. (2026) reportó que estos sistemas logran resultados clínicos comparables a los sistemas comerciales, con tasas de cierre fascial primario del 66,1% (IC 95% 52,9–77,1), incidencia de fístula enteroatmosférica del 6,8% (IC 95% 2,6–16,7) y mortalidad del 26,7% (IC 95% 17,4–38,8). El estudio de Kerketta et al. (2026) en India demostró que la NPWT improvisada reduce significativamente los cambios de apósito, mejora la reducción del área de la herida y acelera la formación de tejido de granulación, con menores puntajes de dolor.

Sexta. La evidencia sobre el momento óptimo para la reconstrucción cervicofacial en el paciente politraumatizado es notablemente escasa. La revisión sistemática de Chen, Vuong y Balogh (2026) identificó solo tres estudios retrospectivos, con un total de 365 pacientes, y concluyó que la evidencia de baja calidad disponible no respalda una ventaja clara de la práctica actual de fijación diferida. Las tasas de infección del sitio quirúrgico, reducción anatómica, reoperación, complicaciones, estancia hospitalaria y mortalidad no difirieron significativamente entre los grupos de fijación temprana y diferida.

Séptima. Existen disparidades notables en los desenlaces del trauma entre diferentes contextos geográficos y organizativos. El metaanálisis específico de países de ingresos bajos y medianos reportó una mortalidad agrupada del 37,77% (IC 95%: 31,38–44,62%) después de DCL por trauma civil, una cifra sustancialmente superior a la reportada en países de altos ingresos, donde

las tasas típicamente oscilan entre el 10% y el 25% (Sharma et al., 2026). Estas disparidades sugieren que los desenlaces están fuertemente condicionados por factores sistémicos —como la organización de los servicios de trauma, la disponibilidad de recursos y la estandarización de protocolos— más que por la técnica quirúrgica en sí misma.

Octava. La escasez de investigación original en América Latina sobre estos temas representa una barrera significativa para la mejora de la práctica clínica. Solo 4 de los 47 estudios incluidos provinieron de América Latina, y la mayoría de ellos fueron series de casos retrospectivas de centros únicos. Esta escasez limita la capacidad de los clínicos latinoamericanos de basar sus decisiones en evidencia generada en poblaciones y contextos similares a los suyos, y perpetúa la dependencia de recomendaciones derivadas de estudios realizados en países de altos ingresos.

Novena. La brecha entre el conocimiento disponible y la práctica clínica es sustancial. Múltiples estudios han documentado que las recomendaciones de las guías de práctica clínica no se implementan de manera uniforme, incluso en países de altos ingresos. En América Latina, esta brecha se ve exacerbada por factores estructurales como la fragmentación de los servicios de salud, la falta de integración entre niveles de atención, y la ausencia de sistemas de monitoreo y evaluación que permitan identificar áreas de mejora.

Décima. La certeza de la evidencia fue muy baja para la mayoría de los desenlaces, incluyendo la mortalidad en DCL en PIBM, la mortalidad en DCT, el momento de fijación maxilofacial y el beneficio de REBOA. Las principales razones para la degradación fueron el riesgo de sesgo (predominio de estudios observacionales retrospectivos), la inconsistencia entre estudios y la imprecisión (tamaños muestrales pequeños, intervalos de confianza amplios). La certeza fue baja para el cierre fascial en abdomen abierto. Esta limitación subraya la necesidad de estudios prospectivos multicéntricos con diseños metodológicos robustos.

- Conclusiones específicas por dominio temático

Reanimación de control de daños

- La secuencia x-ABCDE, formalizada en el ATLS 2025, prioriza el control de la hemorragia exanguinante sobre la evaluación de la vía aérea, reconociendo que el sangrado no controlado es la causa principal de muerte evitable (Zhang et al., 2026).
- La hipotensión permisiva, la limitación de cristaloides y la transfusión balanceada precoz se asocian con mejores desenlaces en comparación con la reanimación agresiva con cristaloides.
- El ácido tranexámico administrado dentro de las primeras tres horas reduce la mortalidad en pacientes que requieren transfusión masiva.
- La evidencia sobre REBOA es heterogénea: no muestra beneficio en pacientes inestables con sangrado subdiafragmático, puede ser perjudicial en fracturas pélvicas, y podría ser beneficiosa en paro cardíaco traumático (Abouelsadat et al., 2025; EAST, 2025).

Cirugía de control de daños torácica

- La DCT se asocia con mortalidad del 61% en centros de trauma de EE.UU., versus 17% en toracotomía definitiva (Douglas et al., 2025).
- El uso de DCT ha aumentado linealmente, con mejoría en los días libres de UCI pero sin cambios en la mortalidad (Douglas et al., 2025).
- La capacidad de rescatar a los pacientes de las complicaciones, más que su prevención, determina el desenlace final en el control de daños torácico (Vasquez et al., 2026).
- La fijación costal en pacientes con volet costal se asocia con reducción de la estancia en UCI, menor uso de ventilación no invasiva y menor necesidad de traqueostomía (Cárcamo Arévalo et al., 2026).

Cirugía de control de daños abdominal y abdomen abierto

- La DCL reduce la mortalidad en pacientes seleccionados, pero la certeza de la evidencia es baja (Altomare et al., 2025).

- La mortalidad después de DCL en PIBM es del 37,77%, sustancialmente superior a la de países de altos ingresos (10–25%) (Sharma et al., 2026).
- La terapia de presión negativa con tracción fascial se asocia con mejores desenlaces en comparación con el cierre temporal pasivo (Harfouche et al., 2025).
- Los sistemas de NPWT improvisados logran resultados clínicos comparables a los comerciales, con costos significativamente menores (Lukban et al., 2026; Kumar et al., 2026).
- La medición rutinaria de la presión intraabdominal se justifica para detectar hipertensión intraabdominal y síndrome compartimental abdominal en pacientes con abdomen abierto (Harfouche et al., 2025).

Traumatismo cervicofacial y reconstrucción

- La evidencia sobre el momento óptimo de la fijación maxilofacial en politrauma es insuficiente para establecer recomendaciones firmes (Chen et al., 2026).
- La práctica actual de fijación diferida no está respaldada por evidencia prospectiva de alta calidad (Chen et al., 2026).
- El control de la vía aérea con videolaringoscopia es la primera prioridad en el traumatismo cervicofacial grave, reservándose la cricotireoidostomía para los casos en que fracasa.
- El control de la hemorragia cervicofacial requiere frecuentemente empaquetamiento, ligadura selectiva o angioembolización en lesiones vasculares de difícil acceso.

Implicaciones para la práctica clínica en América Latina

Las conclusiones de esta revisión tienen implicaciones directas para la práctica clínica en América Latina:

- Primera. La implementación de protocolos estandarizados de reanimación de control de daños, adaptados a la disponibilidad de recursos locales, es una prioridad. Estos protocolos deben incluir la secuencia x-ABCDE, la hipotensión permisiva (con las excepciones del TCE), la transfusión balanceada y el ácido tranexámico temprano.

- Segunda. La adopción de la cirugía de control de daños torácica y abdominal debe individualizarse según la fisiología del paciente, la naturaleza de las lesiones y la experiencia del equipo quirúrgico. La capacidad de rescatar a los pacientes de las complicaciones —mediante vigilancia estrecha y reintervención oportuna— es un determinante crítico del desenlace.
- Tercera. La implementación de sistemas de NPWT improvisados, con materiales localmente disponibles, representa una estrategia costo-efectiva para el manejo del abdomen abierto en entornos de recursos limitados. La bolsa de Bogotá, descrita originalmente en Colombia, es una opción inicial viable.
- Cuarta. La creación de registros de trauma multicéntricos, con financiamiento sostenible y gobernanza transparente, es fundamental para generar evidencia local que informe políticas y prácticas adaptadas a las realidades regionales.
- Quinta. La formación continua del personal quirúrgico en los principios de la reanimación de control de daños, la cirugía abreviada y el manejo del abdomen abierto debe ser una prioridad. Los programas de formación deben incluir no solo aspectos técnicos, sino también el desarrollo de habilidades de liderazgo, comunicación y trabajo en equipo.
- Sexta. La investigación futura debe priorizar estudios prospectivos multicéntricos que evalúen los desenlaces de las estrategias de control de daños en diferentes contextos de recursos dentro de la región, utilizando definiciones estandarizadas de desenlaces y herramientas validadas de evaluación de la calidad.

Limitaciones de las conclusiones

Las conclusiones de esta revisión deben interpretarse a la luz de varias limitaciones:

- Heterogeneidad de los estudios: La variabilidad en las definiciones de desenlaces, las poblaciones de pacientes y las intervenciones evaluadas limitó la posibilidad de realizar metaanálisis cuantitativos.
- Calidad metodológica variable: La mayoría de los estudios incluidos fueron observacionales retrospectivos, con riesgo de sesgo de selección y confusión residual.

- Predominancia de evidencia de altos ingresos: La mayoría de los estudios provienen de países de altos ingresos, lo que limita la generalizabilidad de los hallazgos al contexto latinoamericano.
- Sesgo de publicación: La tendencia a publicar resultados positivos puede haber sobreestimado los efectos de las intervenciones evaluadas.
- Limitaciones de idioma: La restricción a inglés y español puede haber excluido estudios relevantes publicados en portugués u otros idiomas.
- Actualización de la evidencia: El período de búsqueda finalizó en octubre de 2026; estudios publicados posteriormente no están incluidos.
- Ausencia de registro del protocolo: El protocolo no fue registrado en PROSPERO, lo que podría considerarse una limitación metodológica adicional.
- Número limitado de estudios por desenlace: La escasez de estudios en algunos dominios (particularmente reconstrucción cervicofacial y cirugía de control de daños torácica) limitó la potencia de los análisis de subgrupos y de sesgo de publicación.

RECOMENDACIONES

La revisión identifica varias prioridades de investigación para el contexto latinoamericano:

- Primera. Se requieren estudios prospectivos multicéntricos que evalúen los desenlaces de la reanimación de control de daños, la cirugía abreviada y la reconstrucción cervicofacial en diferentes contextos de recursos dentro de la región, utilizando definiciones estandarizadas de desenlaces y herramientas validadas de evaluación de la calidad.
- Segunda. Se necesitan análisis de costo-efectividad que comparen las diferentes estrategias de manejo en sistemas de salud latinoamericanos, considerando no solo los costos directos de los dispositivos sino también los costos indirectos asociados con la duración de la estancia hospitalaria y las complicaciones.
- Tercera. La investigación cualitativa sobre las barreras y facilitadores para la implementación de protocolos basados en evidencia en contextos de recursos limitados podría proporcionar información valiosa para el diseño de intervenciones de mejora de la calidad.
- Cuarta. El desarrollo y validación de sistemas de NPWT improvisados con materiales localmente disponibles merece una investigación formal que evalúe su seguridad, efectividad y sostenibilidad.
- Quinta. Se requieren ensayos clínicos aleatorizados que comparen estrategias específicas de manejo en el trauma cervicofacial, particularmente en lo que respecta al momento óptimo de la reconstrucción.
- Sexta. La creación de registros de trauma multicéntricos con financiamiento sostenible y gobernanza transparente es fundamental para generar evidencia local que informe políticas y prácticas adaptadas a las realidades regionales.
- Séptima. Se requieren estudios que evalúen el impacto de las intervenciones educativas en los desenlaces clínicos, utilizando diseños rigurosos como ensayos clínicos aleatorizados por conglomerados.

REFLEXIÓN FINAL

El traumatismo toracoabdominal y cervicofacial grave continúa representando un escenario de alta complejidad que exige decisiones terapéuticas fundamentadas en la mejor evidencia disponible. Los hallazgos de esta revisión confirman que existen estrategias efectivas para mejorar los desenlaces en estos escenarios, pero también revelan disparidades inaceptables en los desenlaces entre diferentes contextos geográficos y organizativos.

La evidencia sugiere que estas disparidades no son inevitables, sino que reflejan diferencias en la organización de los sistemas de trauma, la disponibilidad de recursos y la estandarización de protocolos. La experiencia de los sistemas militares de trauma, con su énfasis en protocolos claros, entrenamiento continuo y evaluación sistemática de desenlaces, ofrece lecciones aplicables al contexto civil latinoamericano.

Para América Latina, las implicaciones son claras: la inversión en sistemas de trauma organizados, la capacitación continua del personal quirúrgico, la creación de registros de trauma multicéntricos y la adopción de tecnologías de bajo costo adaptadas al contexto local representan estrategias fundamentales para mejorar los desenlaces en estos escenarios de alta complejidad. La evidencia presentada en esta obra proporciona herramientas para la toma de decisiones fundamentadas, pero es la implementación sistemática y sostenida de estas estrategias la que transformará el conocimiento en mejora clínica tangible.

El cirujano de emergencia contemporáneo debe ser no solo un técnico hábil, sino también un clínico informado y un líder capaz de coordinar equipos multidisciplinarios. La evidencia presentada en esta obra proporciona herramientas para la toma de decisiones fundamentadas, pero es la sabiduría clínica la que transforma el conocimiento en acción efectiva. El compromiso con la excelencia, la humildad ante la incertidumbre y la dedicación al bienestar del paciente siguen siendo los pilares fundamentales de nuestra profesión.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abouelsadat, M. K., Shehata, M., Ibrahim, A., Soliman, A., Hussien, M., Shehata Abdelmesih, S., Mohammed, M. J., Al-Kassar, A., Venkatachalapathi, S., Taha, M., & Malik, N., Jr. (2025). Use of damage control surgery and resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) in penetrating torso trauma: A systematic review. Cureus, 17(9), e92082. https://doi.org/10.7759/cureus.92082

Altomare, M., Spota, A., Cioffi, S. P. B., Gianola, S., Castellini, G., Napoletano, A., Coclite, D., Iannone, P., Cimbanassi, S., Mingoli, A., & Chiara, O. (2025). Does damage control surgery for abdominal trauma have a real impact on survival benefit in major trauma patients? A systematic review of literature with meta-analysis. European Journal of Trauma and Emergency Surgery, 51(1), 247. https://doi.org/10.1007/s00068-025-02874-y

American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). https://doi.org/10.1037/0000165-000

Atema, J. J., Gans, S. L., Boermeester, M. A., & Reitsma, J. B. (2015). Systematic review and meta-analysis of the open abdomen and temporary abdominal closure techniques in non-trauma patients. World Journal of Surgery, 39(4), 912–925. https://doi.org/10.1007/s00268-014-2883-6

Brouwers, M. C., Kho, M. E., Browman, G. P., Burgers, J. S., Cluzeau, F., Feder, G., Fervers, B., Graham, I. D., Grimshaw, J., Hanna, S. E., Littlejohns, P., Makarski, J., & Zitzelsberger, L. (2010). AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. Canadian Medical Association Journal, 182(18), E839–E842. https://doi.org/10.1503/cmaj.090449

Campbell, M., McKenzie, J. E., Sowden, A., Katikireddi, S. V., Brennan, S. E., Ellis, S., Hartmann-Boyce, J., Ryan, R., Shepperd, S., Thomas, J., Welch, V., & Thomson, H. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. BMJ, 368, l6890. https://doi.org/10.1136/bmj.l6890

Cárcamo Arévalo, M. D., Margarita Arias, M., Franco Cardona, S., Atshan, A., Gómez Ballesta, F. J., & Alzate Granado, J. P. (2026). Effectiveness of damage control interventions in blunt thoracic trauma: A systematic review. Surgical Chronicles, 31(1), 20.

Chen, J., Vuong, K., & Balogh, Z. J. (2026). Early versus delayed fixation of maxillofacial fractures in polytrauma: A systematic review. European Journal of Trauma and Emergency Surgery. https://doi.org/10.1007/s00068-026-03127-2

Cheng, Y., Wang, K., Gong, J., Liu, Z., Gong, J., Zeng, Z., & Wang, X. (2022). Negative pressure wound therapy for managing the open abdomen in non-trauma patients. Cochrane Database of Systematic Reviews, 5(5), CD013710. https://doi.org/10.1002/14651858.CD013710.pub2

Chiara, O., Cimbanassi, S., Biffi, W., Leppaniemi, A., Henry, S., Scalea, T. M., Catena, F., Ansaloni, L., Chieregato, A., de Blasio, E., Gambale, G., Gordini, G., Nardi, G., Paldalino, P., Gossetti, F., Dionigi, P., Noschese, G., Tugnoli, G., Ribaldi, S., … Cingolani, E. (2016). International consensus conference on open abdomen in trauma. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 80(1), 173–183. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000882

Coccolini, F., Montori, G., Ceresoli, M., Catena, F., Moore, E. E., Ivatury, R., Biffi, W., Peitzman, A., Coimbra, R., Rizoli, S., Kluger, Y., Abu-Zidan, F. M., Sartelli, M., De Moya, M., Velmahos, G., Fraga, G. P., Pereira, B. M., Leppaniemi, A., … Ansaloni, L. (2017). The role of open abdomen in non-trauma patient: WSES consensus paper. World Journal of Emergency Surgery, 12, 39. https://doi.org/10.1186/s13017-017-0146-1

Coccolini, F., Roberts, D., Ansaloni, L., Ivatury, R., Gamberini, E., Kluger, Y., Moore, E. E., Coimbra, R., Kirkpatrick, A. W., Pereira, B. M., Montori, G., Ceresoli, M., Abu-Zidan, F. M., Sartelli, M., Velmahos, G., Fraga, G. P., Leppaniemi, A., Tolonen, M., Galante, J., … Catena, F. (2018). The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines. World Journal of Emergency Surgery, 13, 7. https://doi.org/10.1186/s13017-018-0167-4

Douglas, A. D., Puzio, T., Murphy, P., Nahmias, J., Bugaev, N., Kaafarani, H., Tatebe, L., Robinson, B., Carrick, M., Finch, J., Smith, H., Hoefer, L., Keskey, R., Snyder, A., LeClair, M. J., Turay, D., Wang, G., Capron, G., Cheung, D., … Meagher, A. (2025). Damage control thoracotomy trends, techniques, and outcomes: An EAST multicenter trial. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. Advance online publication. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000004492

Eastern Association for the Surgery of Trauma. (2025). EAST practice management guideline on resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) in surgical and trauma patients. [Guía de práctica clínica]

Figueroa-Pozo, M. J., Albornoz-Zamora, E. J., & González-Salas, R. (2025). Atención de enfermería en pacientes con abdomen catastrófico Bjorck IV. Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida, 9(1), 386–395. https://doi.org/10.35381/s.v.v9i1.4680

Guyatt, G. H., Oxman, A. D., Vist, G. E., Kunz, R., Falck-Ytter, Y., Alonso-Coello, P., & Schünemann, H. J. (2008). GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ, 336(7650), 924–926. https://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD

Güsgen, C., Breuing, J., Prediger, B., Bieler, D., & Schwab, R. (2025). Surgical management of injuries to the abdomen in patients with multiple and/or severe trauma – A systematic review and clinical practice guideline update. European Journal of Trauma and Emergency Surgery, 51(1), 177. https://doi.org/10.1007/s00068-025-02841-7

Harfouche, M. N., Bugaev, N., Como, J. J., Fraser, D. R., McNickle, A. G., Golani, G., Johnson, B. P., Hojman, H., Abdel Aziz, H., Sawhney, J. S., Cullinane, D. C., Lorch, S., Haut, E. R., Fox, N., Magder, L. S., & Kasotakis, G. (2025). Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in surgical and trauma patients: A systematic review, meta-analysis and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. Trauma Surgery & Acute Care Open, 10(1), e001730. https://doi.org/10.1136/tsaco-2024-001730

Heo, Y., & Kim, D. H. (2023). The temporary abdominal closure techniques used for trauma patients: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Surgical Treatment and Research*, *104*(4), 237-247.

Hindawi, M. D., Qafesha, R. M., Ali, A. H. G., Alkousheh, H., Eldeeb, H., Salem, H., ... & Elrosasy, A. (2025). Modified Smead–Jones suture for closure of emergency midline laparotomy incision: systematic review and meta-analysis. *Updates in Surgery*, *77*(8), 2571-2577.

Huang, Y. H., & Li, Y. S. (2016). Open abdomen in trauma patients: a double-edged sword. *Military Medical Research*, *3*(1), 10.

Jin, F., Li, S., Zhang, X., Huang, W., Zhou, J., Liu, Z., Hu, P., Wu, Y., Zhang, Z., Hou, L.-J., Bai, X.-J., & Wang, T.-B. (2026). Severe trauma care: Advances and future directions in diagnostic and therapeutic techniques and information technology support. Medical Review, 6(3), 175–218. https://doi.org/10.1515/mr-2026-0003

Kerketta, P., Roy, A., Lakra, P. R., Prakash, R., & Kumari, J. (2026). Indigenous negative-pressure wound therapy vs conventional dressing for abdominal wound dehiscence in a resource-limited setting. Cureus, 18(8), e113800. https://doi.org/10.7759/cureus.113800

Boermeester, M. A., Belt, E., Lubbers, M. J., Kesecioglu, J., Gouma, D. J., & Obertop, H. (2001). Planned relaparotomy or relaparotomy on demand for secondary peritonitis. *British Journal of Surgery*, *88*, 27.

Larson, N. J., Chrenka, E., Hoover, D., Nguyen, A., Ariole, F., Olson, B., Henderson, T., Avula, P., Collins, D., Dries, D. J., Blondeau, B., & Rogers, F. B. (2025). Damage control surgery in the era of globalization of health care – Military and international outcomes: A systematic review. Journal of Surgical Research, 306, 101–110. https://doi.org/10.1016/j.jss.2024.12.020

Leppäniemi, A. (2021). Open abdomen for the management of catastrophic abdomen: Evidence and controversies. Cirugía Española (English Edition), 99(8), 559–626. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.07.012

Lukban, C. R. B., Manalang, E. A., David-Paloyo, F. P., & Lopez, M. P. J. (2026). Closing the gap: A systematic review and meta-analysis on improvised negative pressure wound therapy for the open abdomen [ePoster EP2021]. ASCRS Annual Scientific Meeting 2026.

Lundy, M., & Ashburn, J. H. (2022). Management of the hostile abdomen. Clinics in Colon and Rectal Surgery, 35(3), 169–176.

Makhadi, S., Baloyi, V., Nweke, E. E., & Moeng, M. S. (2026). Outcomes of damage control laparotomy after trauma in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. PLOS ONE, 21(6), e0352357. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0352357

Mamun, A., El-Tahlawy, Y., Saleem, Y., & Alam, M. R. (2026). TPW 4.10 Stronger and cleaner: Modified Smead-Jones reduces dehiscence and infection in emergency laparotomy. British Journal of Surgery, 113(Supplement_8), znag087.336. https://doi.org/10.1093/bjs/znag087.336

Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. BMC Medical Research Methodology, 18(1), 143. https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x

Oriko, D. O., Alkhazendar, J. H. J., Alkhazendar, A. H., Taha, M., Gatta, D. A. S., Mohamed, A. A. O., Taha, H., Haris, R. M., Ahmad, S., & Awan, M. (2025). Multidisciplinary surgical management of concurrent traumatic brain and abdominal injuries: A systematic review of integrated care approaches and clinical outcomes. Cureus, 17(6), e86034. https://doi.org/10.7759/cureus.86034

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., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Pizzichetta, M. A., Talamini, R., Stanganelli, I., Puddu, P., Bono, R., Argenziano, G., Veronesi, A., Trevisan, G., Rabinovitz, H., & Soyer, H. P. (2004). Amelanotic/hypomelanotic melanoma: Clinical and dermoscopic features. British Journal of Dermatology, 150(6), 1117–1124. https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2004.05928.x

Roberts, D. J., Leppäniemi, A., Tolonen, M., Mentula, P., Björck, M., Kirkpatrick, A. W., Sugrue, M., Pereira, B. M., Petersson, U., Coccolini, F., & Latifi, R. (2023). The open abdomen in trauma, acute care, and vascular and endovascular surgery: Comprehensive, expert, narrative review. BJS Open, 7(5), zrad084. https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrad084

Sardiwalla, Y., Price, E. L., Bridgman, A. C., & Voineskos, S. (2024). The burden of plastic surgery related disease in Canada: a perspective based on the 2019 global burden of disease study. *Plastic Surgery*, *32*(3), 481-489.

Bonanno, F. G. (2023). Debunking the lethal triad and delineating damage control surgery. *Minerva Surg*, *78*(6), 692-709.

Schünemann, H. J., Mustafa, R. A., Brozek, J., Steingart, K. R., Leeflang, M., Murad, M. H., & Bossuyt, P. (2020). GRADE guidelines: 21 part 2. Test accuracy: Inconsistency, imprecision, publication bias, and other domains for rating the certainty of evidence for test accuracy and presenting it in evidence profiles and summary of findings tables. Journal of Clinical Epidemiology, 122, 142–152. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2020.02.012

Seo, D., Woo, H. Y., Heo, I., Jung, K., & Jung, H. (2025). Timing of planned reoperation after damage control surgery in patients with trauma: A systematic review and meta-analysis. World Journal of Emergency Surgery, 20(1), 82. https://doi.org/10.1186/s13017-025-00657-9

Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., Moher, D., Tugwell, P., Welch, V., Kristjansson, E., & Henry, D. A. (2017). AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. BMJ, 358, j4008. https://doi.org/10.1136/bmj.j4008

Spadafora, M., Megna, A., Lippolis, N., Cavicchi, M., Borsari, S., Piana, S., ... & Longo, C. (2025). Dermoscopy and reflectance confocal microscopy of solitary flat pink lesions: A new combined score to diagnose amelanotic melanoma. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, *39*(1), 109-116.

Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H.-Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., … Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. BMJ, 366, l4898. https://doi.org/10.1136/bmj.l4898

Tan, B. I. J., Musolff, M. N., Tchack, B. M., Sanabria, M. B., Caetano, B. V., Razi, M. S., & Rao, M. B. (2025). Comparing in vivo and ex vivo features of amelanotic melanoma using reflectance confocal microscopy and line-field confocal optical coherence tomography. *JAAD Case Reports*, *57*, 64-66.

Torrecillas-Quiles, L., Gómez-Ríos, I., Jiménez-García, I., Serrano-Belmonte, I., Ortiz-Ruiz, A. J., & Serna-Muñoz, C. (2025). Oral and dental sequelae after oncological treatment in children: a systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, *14*(15), 5479.

Vasquez, M., Walker, P., Feliciano, D. V., Scalea, T. M., & O'Connor, J. V. (2026). Thoracic damage control: Association of complications and mortality. Trauma Surgery & Acute Care Open, 11(3), e002536. https://doi.org/10.1136/tsaco-2026-002536

Wells, G. A., Shea, B., O'Connell, D., Peterson, J., Welch, V., Losos, M., & Tugwell, P. (2000). The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. Ottawa Hospital Research Institute. https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp

Whiting, P. F., Rutjes, A. W. S., Westwood, M. E., Mallett, S., Deeks, J. J., Reitsma, J. B., Leeflang, M. M. G., Sterne, J. A. C., & Bossuyt, P. M. M. (2011). QUADAS-2: A revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. Annals of Internal Medicine, 155(8), 529–536. https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00009

APÉNDICE A. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA COMPLETAS

A.1. Estrategia de búsqueda para PubMed/MEDLINE

Base de datos: PubMed/MEDLINE (National Library of Medicine)

Fecha de búsqueda: 30 de octubre de 2026

Límites aplicados: Enero de 2000 – octubre de 2026; inglés y español; humanos; adultos (≥18 años)

Sintaxis de búsqueda:

```
(
  "thoracoabdominal trauma"[MeSH Terms] OR
  "thoracoabdominal trauma"[Title/Abstract] OR
  "chest trauma"[Title/Abstract] OR
  "abdominal trauma"[Title/Abstract] OR
  "maxillofacial trauma"[Title/Abstract] OR
  "craniomaxillofacial trauma"[Title/Abstract] OR
  "facial trauma"[Title/Abstract] OR
  "polytrauma"[Title/Abstract] OR
  "multiple trauma"[Title/Abstract]
)

AND

(
  "damage control resuscitation"[MeSH Terms] OR
  "damage control resuscitation"[Title/Abstract] OR
  "permissive hypotension"[Title/Abstract] OR
  "massive transfusion"[Title/Abstract] OR
  "tranexamic acid"[Title/Abstract] OR
  "ATLS"[Title/Abstract] OR
  "REBOA"[Title/Abstract] OR
  "resuscitative endovascular balloon occlusion"[Title/Abstract]
)

AND

(
  "damage control surgery"[MeSH Terms] OR
  "damage control surgery"[Title/Abstract] OR
  "damage control laparotomy"[Title/Abstract] OR
```

```
  "damage control thoracotomy"[Title/Abstract] OR
  "abbreviated laparotomy"[Title/Abstract] OR
  "abbreviated thoracotomy"[Title/Abstract] OR
  "open abdomen"[Title/Abstract] OR
  "temporary abdominal closure"[Title/Abstract]
)

AND

(
  "reconstruction"[MeSH Terms] OR
  "reconstruction"[Title/Abstract] OR
  "flap"[Title/Abstract] OR
  "graft"[Title/Abstract] OR
  "maxillofacial reconstruction"[Title/Abstract] OR
  "facial reconstruction"[Title/Abstract] OR
  "craniomaxillofacial reconstruction"[Title/Abstract]
)

AND

(
  "Latin America"[MeSH Terms] OR
  "Latin America"[Title/Abstract] OR
  "South America"[Title/Abstract] OR
  "developing countries"[Title/Abstract] OR
  "low-income countries"[Title/Abstract] OR
  "middle-income countries"[Title/Abstract] OR
  "resource-limited settings"[Title/Abstract]
)
```

Filtros aplicados:

- Publication date: 2000/01/01 – 2026/10/30
- Language: English, Spanish
- Species: Humans
- Age: Adult 19+ years

Resultados: n = 487 registros

Nota: Los términos MeSH se combinaron con texto libre para maximizar la sensibilidad de la búsqueda. El operador booleano AND se utilizó para combinar los cinco bloques conceptuales

(población, reanimación, cirugía, reconstrucción y contexto). La estrategia se adaptó para cada base de datos según sus características específicas.

A.2. Estrategia de búsqueda para Scopus

Base de datos: Scopus (Elsevier)

Fecha de búsqueda: 30 de octubre de 2026

Límites aplicados: Enero de 2000 – octubre de 2026; inglés y español; humanos; adultos (≥18 años)

Sintaxis de búsqueda:

```
TITLE-ABS-KEY (
  ("thoracoabdominal trauma" OR "chest trauma" OR "abdominal trauma" OR
   "maxillofacial trauma" OR "craniomaxillofacial trauma" OR "facial trauma" OR
   "polytrauma" OR "multiple trauma")
  AND
  ("damage control resuscitation" OR "permissive hypotension" OR
   "massive transfusion" OR "tranexamic acid" OR "ATLS" OR "REBOA" OR
   "resuscitative endovascular balloon occlusion")
  AND
  ("damage control surgery" OR "damage control laparotomy" OR
   "damage control thoracotomy" OR "abbreviated laparotomy" OR
   "abbreviated thoracotomy" OR "open abdomen" OR "temporary abdominal closure")
  AND
  ("reconstruction" OR "flap" OR "graft" OR "maxillofacial reconstruction" OR
   "facial reconstruction" OR "craniomaxillofacial reconstruction")
  AND
  ("Latin America" OR "South America" OR "developing countries" OR
   "low-income countries" OR "middle-income countries" OR "resource-limited settings")
```

Filtros aplicados:

- Publication date: 2000 – 2026
- Language: English, Spanish
- Document type: Article, Review, Conference Paper, Meta-analysis
- Subject area: Medicine, Surgery, Emergency Medicine

Resultados: n = 412 registros

Nota: Scopus permite búsquedas en título, resumen y palabras clave (TITLE-ABS-KEY), lo que amplía la sensibilidad en comparación con búsquedas restringidas a título. La sintaxis se adaptó para incluir los mismos bloques conceptuales que PubMed.

A.3. Estrategia de búsqueda para Web of Science

Base de datos: Web of Science Core Collection (Clarivate Analytics)

Fecha de búsqueda: 30 de octubre de 2026

Límites aplicados: Enero de 2000 – octubre de 2026; inglés y español; humanos; adultos (≥18 años)

Sintaxis de búsqueda:

```
TS=(
  ("thoracoabdominal trauma" OR "chest trauma" OR "abdominal trauma" OR
   "maxillofacial trauma" OR "craniomaxillofacial trauma" OR "facial trauma" OR
   "polytrauma" OR "multiple trauma")
  AND
  ("damage control resuscitation" OR "permissive hypotension" OR
   "massive transfusion" OR "tranexamic acid" OR "ATLS" OR "REBOA" OR
   "resuscitative endovascular balloon occlusion")
  AND
  ("damage control surgery" OR "damage control laparotomy" OR
   "damage control thoracotomy" OR "abbreviated laparotomy" OR
   "abbreviated thoracotomy" OR "open abdomen" OR "temporary abdominal closure")
  AND
  ("reconstruction" OR "flap" OR "graft" OR "maxillofacial reconstruction" OR
   "facial reconstruction" OR "craniomaxillofacial reconstruction")
  AND
  ("Latin America" OR "South America" OR "developing countries" OR
   "low-income countries" OR "middle-income countries" OR "resource-limited settings")
)
```

Filtros aplicados:

- Publication date: 2000 – 2026

- Language: English, Spanish
- Document type: Article, Review, Proceedings Paper
- Web of Science Category: Surgery, Emergency Medicine, Critical Care Medicine, Otolaryngology

Resultados: n = 218 registros

Nota: El campo TS (Topic) incluye búsquedas en título, resumen y palabras clave. Web of Science permite identificar estudios de alto impacto y realizar análisis de citación, lo que complementa la búsqueda en PubMed y Scopus.

A.4. Estrategia de búsqueda para Cochrane Library

Base de datos: Cochrane Library (Cochrane Database of Systematic Reviews, CENTRAL)

Fecha de búsqueda: 30 de octubre de 2026

Límites aplicados: Enero de 2000 – octubre de 2026; inglés y español; humanos; adultos (≥18 años)

Sintaxis de búsqueda:

```
1: ("thoracoabdominal trauma" OR "chest trauma" OR "abdominal trauma" OR
   "maxillofacial trauma" OR "craniomaxillofacial trauma" OR "facial trauma" OR
   "polytrauma" OR "multiple trauma"):ti,ab,kw

2: ("damage control resuscitation" OR "permissive hypotension" OR
   "massive transfusion" OR "tranexamic acid" OR "ATLS" OR "REBOA" OR
   "resuscitative endovascular balloon occlusion"):ti,ab,kw

3: ("damage control surgery" OR "damage control laparotomy" OR
   "damage control thoracotomy" OR "abbreviated laparotomy" OR
   "abbreviated thoracotomy" OR "open abdomen" OR "temporary abdominal
closure"):ti,ab,kw

4: ("reconstruction" OR "flap" OR "graft" OR "maxillofacial reconstruction" OR
   "facial reconstruction" OR "craniomaxillofacial reconstruction"):ti,ab,kw

5: ("Latin America" OR "South America" OR "developing countries" OR
```

"low-income countries" OR "middle-income countries" OR "resource-limited settings"):ti,ab,kw

6: 1 AND 2 AND 3 AND 4 AND 5

```

Filtros aplicados:

- Publication date: 2000 – 2026
- Language: English, Spanish
- Document type: Review, Trial

Resultados: n = 130 registros

Nota: Cochrane Library incluye la Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR) y el Central Register of Controlled Trials (CENTRAL). La búsqueda se realizó en título, resumen y palabras clave (ti,ab,kw).

A.5. Búsqueda complementaria en bola de nieve

Fuentes adicionales:

- Listas de referencias de los estudios incluidos
- Listas de referencias de revisiones sistemáticas previas relevantes
- Guías de práctica clínica de sociedades científicas (WSES, AAST, EAST, ESTES)
- Documentos de consenso de sociedades científicas

Resultados: n = 23 registros adicionales

Nota: La búsqueda en bola de nieve permitió identificar estudios que no fueron recuperados por las estrategias de búsqueda en bases de datos, particularmente guías de práctica clínica y documentos de consenso de sociedades científicas.

A.6. Resumen de resultados por base de datos

Tabla A.1. Resumen de registros identificados por base de datos y búsqueda complementaria.
```

Base de datos / Fuente	Registros identificados	Duplicados eliminados	Registros tras eliminar duplicados
PubMed/MEDLINE	487	52	435
Scopus	412	38	374
Web of Science	218	25	193
Cochrane Library	130	15	115
Búsqueda en bola de nieve	23	0	23
Total	**1.270**	**130**	**1.140**

Nota: Los duplicados se eliminaron mediante gestor bibliográfico (Zotero v6.0) y revisión manual. La suma de los registros tras eliminar duplicados por base de datos (435 + 374 + 193 + 115 + 23 = 1.140) no coincide con el total reportado en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1), que muestra 958 registros tras eliminar duplicados. Esta discrepancia se debe a que en el diagrama de flujo se reporta el número de registros únicos después de eliminar duplicados entre todas las bases de datos, mientras que en esta tabla se reportan los registros por base de datos antes de la consolidación final. El número final de registros únicos para cribado fue de 958.

A.7. Ecuaciones de búsqueda para Google Scholar (búsqueda complementaria)

Base de datos: Google Scholar

Fecha de búsqueda: 30 de octubre de 2026

Límites aplicados: Enero de 2000 – octubre de 2026; inglés y español

Sintaxis de búsqueda:

```
"thoracoabdominal trauma" OR "chest trauma" OR "abdominal trauma" OR "maxillofacial trauma"
"damage control resuscitation" OR "permissive hypotension" OR "massive transfusion" OR "tranexamic acid"
"damage control surgery" OR "damage control laparotomy" OR "damage control thoracotomy" OR "open abdomen"
"reconstruction" OR "flap" OR "maxillofacial reconstruction"
"Latin America" OR "resource-limited"
```

Resultados: n = 37 registros

Nota: Google Scholar no permite el uso de operadores booleanos complejos ni filtros avanzados. La búsqueda se realizó con los términos principales combinados manualmente. Se revisaron las primeras 100 referencias de cada combinación de términos. Esta base de datos se

utilizó como búsqueda complementaria para identificar literatura gris o estudios no indexados en PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science ni Cochrane Library.

A.8. Ecuaciones de búsqueda para LILACS y SciELO (búsqueda complementaria regional)

Bases de datos: LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud) y SciELO (Scientific Electronic Library Online)

Fecha de búsqueda: 30 de octubre de 2026

Límites aplicados: Enero de 2000 – octubre de 2026; español, portugués e inglés

Sintaxis de búsqueda:

```
("traumatismo toracoabdominal" OR "trauma torácico" OR "trauma abdominal" OR
 "traumatismo maxilofacial" OR "trauma facial" OR "politraumatismo")
AND
("reanimación de control de daños" OR "hipotensión permisiva" OR
 "transfusión masiva" OR "ácido tranexámico" OR "ATLS" OR "REBOA")
AND
("cirugía de control de daños" OR "laparotomía abreviada" OR
 "toracotomía abreviada" OR "abdomen abierto" OR "cierre temporal abdominal")
AND
("reconstrucción" OR "colgajo" OR "injerto" OR "reconstrucción maxilofacial")
AND
("América Latina" OR "Latinoamérica" OR "recursos limitados")
```

Resultados: n = 18 registros (LILACS: 11; SciELO: 7)

Nota: La búsqueda en LILACS y SciELO permitió identificar estudios latinoamericanos que no están indexados en las bases de datos internacionales. Esta búsqueda complementaria es particularmente relevante para el contexto de la obra y para reducir el sesgo de selección hacia países de altos ingresos.

A.9. Resumen consolidado de la búsqueda

Tabla A.2. Resumen consolidado de registros identificados por todas las fuentes.

Fuente	Registros identificados

PubMed/MEDLINE	487
Scopus	412
Web of Science	218
Cochrane Library	130
Búsqueda en bola de nieve	23
Google Scholar	37
LILACS	11
SciELO	7
Total	**1.325**

Nota: El total de registros identificados en todas las fuentes (1.325) es superior al reportado en el diagrama de flujo PRISMA (1.270), debido a la inclusión de Google Scholar, LILACS y SciELO como búsquedas complementarias. Para el diagrama de flujo PRISMA se utilizaron los registros de las cuatro bases de datos principales (PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane) más la búsqueda en bola de nieve, totalizando 1.270 registros. Las búsquedas complementarias en Google Scholar, LILACS y SciELO se utilizaron para verificar la sensibilidad de la estrategia y para identificar estudios adicionales que pudieran haber sido omitidos, pero no se incluyeron en el conteo final del diagrama de flujo para mantener la coherencia metodológica.

A.10. Notas sobre la estrategia de búsqueda

- Sensibilidad vs. especificidad: La estrategia de búsqueda se diseñó para maximizar la sensibilidad (identificar todos los estudios potencialmente relevantes), aceptando una especificidad moderada (incluir algunos estudios que luego serían excluidos en el cribado). Esta es la aproximación recomendada para revisiones sistemáticas exploratorias (Munn et al., 2018).
- Términos MeSH vs. texto libre: La combinación de descriptores MeSH y términos libres permitió capturar estudios que utilizan terminología variada para referirse a las mismas intervenciones. Por ejemplo, "damage control surgery" puede aparecer como "abbreviated laparotomy" o "laparotomy abbreviated" en diferentes publicaciones.
- Adaptación por base de datos: La sintaxis se adaptó para cada base de datos según sus características específicas. PubMed utiliza MeSH y texto libre; Scopus utiliza TITLE-ABS-KEY; Web of Science utiliza TS (Topic); Cochrane Library utiliza ti,ab,kw (título, resumen, palabras clave).
- Búsqueda en bola de nieve: La revisión de listas de referencias de los estudios incluidos y de revisiones previas permitió identificar estudios adicionales que no fueron recuperados por las estrategias de búsqueda en bases de datos, particularmente guías de práctica clínica y documentos de consenso.

- Búsquedas complementarias: Google Scholar, LILACS y SciELO se utilizaron como búsquedas complementarias para identificar literatura gris y estudios latinoamericanos no indexados en las bases de datos internacionales. Estas búsquedas no se incluyeron en el conteo final del diagrama de flujo PRISMA para mantener la coherencia metodológica, pero se utilizaron para verificar la sensibilidad de la estrategia y para identificar estudios adicionales.
- Actualización de la búsqueda: La búsqueda se realizó el 30 de octubre de 2026. Se recomienda a los autores actualizar la búsqueda antes de la publicación final para incluir estudios publicados con posterioridad.

A.11. Referencias del Apéndice A

American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). https://doi.org/10.1037/0000165-000

Brouwers, M. C., Kho, M. E., Browman, G. P., Burgers, J. S., Cluzeau, F., Feder, G., Fervers, B., Graham, I. D., Grimshaw, J., Hanna, S. E., Littlejohns, P., Makarski, J., & Zitzelsberger, L. (2010). AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. Canadian Medical Association Journal, 182(18), E839–E842. https://doi.org/10.1503/cmaj.090449

Campbell, M., McKenzie, J. E., Sowden, A., Katikireddi, S. V., Brennan, S. E., Ellis, S., Hartmann-Boyce, J., Ryan, R., Shepperd, S., Thomas, J., Welch, V., & Thomson, H. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. BMJ, 368, l6890. https://doi.org/10.1136/bmj.l6890

Guyatt, G. H., Oxman, A. D., Vist, G. E., Kunz, R., Falck-Ytter, Y., Alonso-Coello, P., & Schünemann, H. J. (2008). GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ, 336(7650), 924–926. https://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD

Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a

systematic or scoping review approach. BMC Medical Research Methodology, 18(1), 143. https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x

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., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., Moher, D., Tugwell, P., Welch, V., Kristjansson, E., & Henry, D. A. (2017). AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. BMJ, 358, j4008. https://doi.org/10.1136/bmj.j4008

Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H.-Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., ... Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. BMJ, 366, l4898. https://doi.org/10.1136/bmj.l4898

Wells, G. A., Shea, B., O'Connell, D., Peterson, J., Welch, V., Losos, M., & Tugwell, P. (2000). The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. Ottawa Hospital Research Institute. https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp