

Centros y sistema de trauma en Chile: ¿hacia dónde deberíamos avanzar?

Juan Pablo Ramos-Perkis¹, Nakul Raykar^{2,3}

Trauma centers and trauma systems in Chile: where should we go next?

Trauma remains one of the leading causes of preventable death in the young population and serves as a key indicator of health system performance in time-sensitive conditions. Unlike other diseases, its prognosis depends largely on system organization rather than isolated interventions. International evidence demonstrates that regionalized trauma systems –featuring structured prehospital triage, designated centers, transfer protocols, and mandatory registries– are associated with significant reductions in mortality. In Chile, important gaps persist, including avoidable secondary transfers, heterogeneity in treatment capacity, and the absence of a national registry. Although local initiatives exist, advancing toward a formal system represents an urgent healthcare priority. The implementation of a national registry, regionalization of care, and integration of the prehospital system are fundamental pillars for improving outcomes. Rather than replicating external models, Chile must adapt these principles to its own context, recognizing trauma as a priority public health issue. This study aims to highlight the importance of developing a regionalized trauma system and trauma centers in Chile.

Keywords: trauma systems; regionalization; trauma centers.

Resumen

El trauma sigue siendo una de las principales causas de muerte evitable en población joven y constituye un indicador clave del desempeño de los sistemas de salud frente a condiciones tiempo-dependientes. A diferencia de otras patologías, su pronóstico depende en gran medida de la organización del sistema más que de intervenciones aisladas. La evidencia internacional demuestra que los sistemas de trauma regionalizados, con *triage* prehospitalario estructurado, centros designados, protocolos de transferencia y registros obligatorios, se asocian a reducciones significativas en la mortalidad. En Chile, persisten brechas relevantes, incluyendo derivaciones secundarias evitables, heterogeneidad en la capacidad resolutoria y ausencia de un registro nacional. Si bien existen iniciativas locales, avanzar hacia un sistema formal representa una necesidad sanitaria urgente. La implementación de un registro nacional, la regionalización de la atención y la integración del sistema prehospitalario son pilares fundamentales para mejorar resultados. Más que replicar modelos externos, Chile debe adaptar estos principios a su realidad, reconociendo el trauma como un problema prioritario de salud pública. Este artículo tiene como objetivo destacar la importancia de desarrollar un sistema de trauma regionalizado y centros de trauma en Chile.

Palabras clave: sistemas de trauma; regionalización; centros de trauma.

¹Pontificia Universidad Católica de Chile, Hospital Dr. Sotero de Río, Santiago, Chile.

²Program in Global Surgery and Social Change, Harvard Medical School, Boston, MA, USA.

³Division of Trauma and Acute Care Surgery, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA, USA.

Recibido el 2026-03-18 y aceptado para publicación el 2026-04-06

Correspondencia a:

Dr. Juan Pablo Ramos-Perkis
jramos.med@gmail.com

E-ISSN 2452-4549



A modo de Introducción, ¿Por qué hablar de sistemas de trauma en Chile hoy?

El objetivo del presente artículo es enfatizar la importancia de desarrollar un sistema de trauma regionalizado y centros de trauma en nuestro país.

Cuando un individuo presenta un problema de salud específico, como por ejemplo una hernia inguinal, generalmente tiene la posibilidad de seleccionar al profesional más capacitado o con mayor experiencia para su tratamiento. Sin embargo, en el contexto del trauma, particularmente en pacientes politraumatizados tras un evento inesperado, esta capacidad de elección no existe. En estas circunstancias, la responsabilidad de garantizar el mejor cuidado de salud recae en la estructura, organización y eficiencia del sistema de salud encargado de su manejo. ¿Usted cree que actualmente su sistema público de salud le puede ofrecer el mejor cuidado médico?

El trauma sigue siendo una de las principales causas de muerte evitable en población joven y, por lo mismo, es un “termómetro” de cómo funciona un país cuando necesita atención crítica rápida, coordinada y con capacidad resolutive. En Estados Unidos, las lesiones no intencionales son la principal causa de muerte entre 1 y 44 años. Según el informe *Provisional Mortality Data-United States, 2023*¹, el país registró 222.698 muertes por lesiones no intencionales en 2023 (66,5 por 100.000 habitantes).

En Chile, las causas externas siguen aportando una fracción relevante de la mortalidad. El Anuario de Estadísticas Vitales 2022 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) reporta que las “causas externas de morbilidad y mortalidad” representaron alrededor de 9,5% del total de defunciones, con un impacto proporcionalmente mayor en hombres².

En el mismo sentido, el perfil país de OPS/OMS para Chile –*Health in the Americas 2023: Country Profile-Chile*– describe una tasa ajustada por edad de mortalidad por causas externas de 38,4 por 100.000 en 2022, destacando el peso de los accidentes de transporte terrestre (13,5/100.000), además de suicidio (8/100.000) y homicidio (3,9/100.000)³.

Lo crucial es que la evidencia internacional muestra que el beneficio no proviene sólo de resolver un caso quirúrgico, sino de organizar el trauma como un continuo asistencial: *triage* prehospitalario y destino correcto, reanimación estandarizada, acceso expedito a cirugía/angiografía/UCI, transferencias sin fricción y rehabilitación. En Estados Unidos, la atención en centros de trauma y la existencia de sistemas regionalizados se ha asociado consistentemente con mejor supervivencia. La mortalidad

prevenible específicamente ha disminuido desde un 20-40% antes de un sistema de trauma a menos del 5% posterior a la organización del sistema. Un ejemplo clásico es el estudio de MacKenzie et al.⁴, que demostró una reducción significativa de mortalidad en pacientes tratados en centros de trauma verificados. Más recientemente, estudios poblacionales como Celso et al.⁵, reforzaron el impacto positivo de los sistemas regionalizados.

Por eso, el debate hoy –especialmente para Chile– es cómo diseñar y sostener un sistema que haga que el paciente correcto llegue al lugar correcto, a tiempo, con medición de resultados y mejora continua.

Sistema de trauma es distinto a un hospital con buena voluntad

Un error frecuente es equiparar un “centro con experiencia” o un hospital con alto volumen a la existencia de un centro de trauma. La evidencia internacional es consistente en demostrar que los mejores resultados no dependen exclusivamente del desempeño individual de un hospital, sino de la organización del trauma como una red integrada y regionalizada⁴. Un sistema de trauma comprende, necesariamente, una continuidad asistencial que incluye: atención prehospitalaria con criterios de *triage* claros y validados; centros hospitalarios con roles definidos según su capacidad resolutive; protocolos estandarizados de transferencia interhospitalaria; un registro de trauma obligatorio que permita evaluación y mejora continua de la calidad; y acceso a rehabilitación y seguimiento funcional del paciente lesionado⁶.

En ausencia de un sistema formal, el paciente politraumatizado puede ingresar inicialmente a un centro que no cuenta con la prestación crítica requerida, lo que obliga a una derivación secundaria con pérdida de tiempo vital. Un ejemplo paradigmático es el trauma craneoencefálico grave que ingresa a un hospital sin neurocirugía de urgencia, escenario en el que la demora asociada a la transferencia se ha vinculado a peores resultados neurológicos y mayor mortalidad^{7,8}. Esta realidad, aún frecuente en Chile, refleja una falla sistémica más que un problema individual de los equipos clínicos. En la Tabla 1 se observa que, en ausencia de un sistema regionalizado de trauma, los pacientes con traumatismo encéfalo craneano grave que requieren cirugía desde su ingreso presentan un retraso significativo en el acceso a la intervención cuando son sometidos a derivación secundaria, alcanzando un tiempo total

Tabla 1. Comparación de características demográficas y tiempos asistenciales en pacientes con traumatismo encéfalo craneano (TEC) que requieren cirugía urgente, según traslado directo a centro con capacidad neuroquirúrgica versus traslado secundario desde hospital sin resolución

	Traslado directo n = 133	Traslado secundario n = 142
Edad (años)	56	57
Sexo masculino (%)	85	83
Intervalos de tiempo		
Tiempo en hospital inicial (min)	70	175
Tiempo de Traslado (min)	-	42
Tiempo en hospital receptor (min)	-	37
Tiempo Total a cirugía (min)	70	254

Los valores se expresan como mediana en minutos. El tiempo total a cirugía corresponde al intervalo desde el ingreso hospitalario inicial hasta el inicio de la intervención neuroquirúrgica. Datos del registro de trauma del servicio de salud metropolitano sur oriente.

a cirugía de 254 minutos en comparación con 70 minutos en aquellos trasladados directamente a un centro con capacidad neuroquirúrgica.

El objetivo central de un sistema de trauma es asegurar que el paciente correcto llegue al lugar correcto en el momento correcto⁴. Para ello, el diseño del sistema debe reconocer explícitamente las diferencias geográficas y de densidad hospitalaria del país. La estructura requerida para una macrozona urbana como Santiago –con múltiples hospitales de alta complejidad en distancias cortas– no puede ser la misma que la necesaria en zonas del sur de Chile, donde existen grandes extensiones territoriales, menor disponibilidad de centros con capacidad resolutive y mayores tiempos de traslado. La evidencia demuestra que los sistemas exitosos son flexibles y adaptativos, manteniendo estándares comunes, pero permitiendo configuraciones regionales distintas según recursos y necesidades poblacionales⁹.

La experiencia estadounidense, liderada por el *American College of Surgeons* a través de su *Committee on Trauma*, ha demostrado de manera consistente que la regionalización del trauma reduce la mortalidad, incluso después de ajustar por gravedad de la lesión, edad y comorbilidades⁴. Estudios poblacionales y metaanálisis han confirmado que la atención dentro de sistemas de trauma organizados se asocia a mejores resultados que la atención fragmentada, independientemente del volumen individual de cada hospital⁵, reforzando la idea de que el trauma debe abordarse como un problema de salud pública y no como una suma de esfuerzos aislados.

En este contexto, avanzar en Chile hacia un sistema de trauma formal, con liderazgo estatal, definición clara de redes regionales y uso sistemático

de datos, no representa un ideal teórico, sino una necesidad clínica y sanitaria urgente.

Sin datos no hay sistema

Más allá de las diferencias organizacionales, legales o financieras, los sistemas de trauma exitosos comparten un elemento estructural común: la existencia de un registro de trauma obligatorio y estandarizado. Lejos de ser un instrumento meramente investigativo, un registro constituye una herramienta clínica, operativa y de gestión que permite caracterizar el fenómeno del trauma, auditar resultados y orientar políticas sanitarias basadas en datos reales.

En sistemas maduros, el registro nacional permite identificar muertes potencialmente prevenibles y reconocer las fallas del sistema. El ejemplo paradigmático es el *National Trauma Data Bank* (NTDB) estadounidense, consolidado en los años 90 bajo el *American College of Surgeons Committee on Trauma* (ACS-COT), que transformó la calidad del análisis epidemiológico del trauma y facilitó el desarrollo de estándares clínicos y operativos. En un análisis de MacKenzie et al.⁷, el desarrollo de sistemas organizados basados en registro se asoció a una reducción significativa en la mortalidad por trauma vehicular, demostrando impacto poblacional.

Asimismo, los registros permiten detectar fallas del sistema y diseñar intervenciones correctivas. Davis et al.¹⁰, subraya que las muertes prevenibles disminuyeron sustancialmente en jurisdicciones donde la evaluación continua basada en registro identificó retrasos en transferencia, fallas en activación de trauma y déficits en reanimación inicial. La

fuerza del registro radica en su capacidad de hacer visible la morbilidad oculta del sistema.

Otra ventaja crítica es la comparación entre centros y regiones, que permite una evaluación comparativa y mejora continua. Celso et al.⁵, demostraron que la estandarización de datos y la comparación transversal fueron elementos centrales para mejorar los resultados después de la implementación de sistemas nacionales.

Para una realidad sin sistemas como la chilena, implementar un registro de trauma nacional, representa un objetivo crítico, alcanzable y costo-efectivo. Como muestra podemos mencionar el registro de trauma del Servicio de Salud Metropolitano Sur oriente que se encuentra operativo desde el año 2017, siendo un pilar fundamental para el desarrollo del único equipo de trauma actual en el país además de ser una fuente objetiva para la creación de protocolos, estandarización de conductas y mejoras en la atención¹¹.

El valor del registro no radica únicamente en producir investigación académica, sino en gestionar la calidad, estandarizar el lenguaje clínico, medir desempeño, cuantificar brechas y dirigir recursos donde más salvan vidas. En ese sentido, Chile posee una oportunidad evidente: un registro básico precede al sistema, no al revés.

Un sistema prehospitalario integrado

Un sistema de trauma efectivo requiere una integración estrecha del componente prehospitalario con los centros hospitalarios, de modo que la atención del paciente grave comience en el lugar del evento y continúe sin discontinuidades hasta el tratamiento definitivo. La evidencia demuestra que los sistemas prehospitalarios organizados, con protocolos de activación temprana del equipo de trauma, se asocian a reducción de mortalidad y a mejoras significativas en tiempos críticos¹². La activación del equipo de trauma desde el ámbito prehospitalario, basada en criterios fisiológicos, anatómicos y de mecanismo, permite preparar recursos humanos y tecnológicos antes del arribo del paciente, reduciendo tiempos a control hemorrágico, imagenología y cirugía¹³. En países con geografía extensa y heterogénea como Chile, la literatura apoya que el traslado directo al centro más adecuado, y no necesariamente al más cercano, mejora los desenlaces del trauma mayor, especialmente en áreas urbanas donde existen centros de alta complejidad⁸. En zonas rurales o extremas, en cambio, cobra especial relevancia el fortalecimiento de la atención inicial en centros de

baja complejidad, con acompañamiento estructurado y facilitación activa de la derivación, estrategia asociada a mejores resultados cuando las distancias son prolongadas¹⁴. Un elemento frecuentemente subestimado, pero crítico, es la integración bidireccional del personal prehospitalario al sistema: la participación de equipos prehospitalarios en reuniones multidisciplinarias, auditorías de casos y conferencias de morbilidad mejora la adherencia a protocolos, la calidad del *triage* y la comunicación interinstitucional¹⁵. En conjunto, estos elementos sostienen que un prehospitalario integrado no es solo transporte, sino un actor clínico clave del sistema de trauma, responsable de activar recursos, decidir el destino más apropiado y participar activamente en la mejora continua de la atención del paciente lesionado.

Trauma como disciplina hospitalaria: de la atención episódica a un modelo estructurado

La creación de un Departamento de Trauma dentro de los hospitales constituye un componente estructural fundamental para transformar la atención del paciente lesionado grave en un proceso organizado, estandarizado y evaluable, comparable en relevancia a otras subespecialidades hospitalarias. La evidencia internacional demuestra que la implementación de equipos dedicados al trauma, con presencia continua y coordinación formal entre los servicios de cirugía y urgencia, se asocia a mejoras en resultados clínicos y en indicadores de proceso. Diversos estudios han descrito reducciones significativas en la mortalidad global y particularmente en pacientes con trauma de mayor severidad tras la implementación de equipos de trauma dedicados^{16,17}.

En Chile, el Hospital Dr. Sótero del Río, en Santiago, constituye una experiencia singular al contar con un grupo de cirujanos integrados al servicio de cirugía que participan activamente en la atención continua de pacientes con trauma y otras patologías quirúrgicas de urgencia. Sin embargo, para que este tipo de modelo organizacional pueda replicarse y consolidarse en otros centros del país, resulta fundamental que se sustente en estándares explícitos y procesos de certificación externa que aseguren calidad y sostenibilidad en el tiempo.

Un componente operativo esencial de cualquier Departamento de Trauma es la institucionalización de procesos de mejora continua de calidad, particularmente mediante reuniones periódicas de morbilidad. Estas instancias permiten identificar fallas del sistema, fortalecer la gobernanza clínica y mejorar la seguridad del paciente¹⁸. La literatura

reciente recomienda que estas reuniones adopten formatos más estructurados y orientados a calidad, con análisis sistemático de eventos y participación multidisciplinaria¹⁹ incluyendo modelos de revisión de casos basados en equipos que promueven aprendizaje organizacional y cultura de seguridad²⁰.

Finalmente, para Chile, esto se alinea con la necesidad de desarrollar formalmente la especialidad de Cirugía de Trauma y emergencias que asegure dotación, competencias y retención de capital humano: los modelos de *Acute Care Surgery* han mostrado impacto en resultados de urgencias quirúrgicas y justifican estructuras dedicadas²¹, lo que a escala multicéntrica se ha asociado a menor mortalidad en cirugía general de urgencia^{21,22}; en conjunto, estos elementos sostienen que un Departamento de Trauma no es “un grupo de turno”, sino una infraestructura clínica–docente–de calidad que habilita capacitación del personal, protocolos, auditoría, certificación y desempeño equivalente al de cualquier equipo subespecializado dentro del hospital.

¿Qué puede aprender Chile de la experiencia internacional?

Desde una perspectiva pragmática, Chile no necesita replicar modelos internacionales de sistemas de trauma, sino adaptar sus principios fundamentales a la realidad sanitaria nacional. Esto implica reconocer el trauma como un problema prioritario de salud pública –al igual que otras patologías tiempo-dependientes como el infarto agudo de miocardio o el accidente cerebrovascular– y desarrollar una estrategia nacional coordinada que incluya una unidad ministerial dedicada al trauma, la implementación

de un registro nacional que permita medir resultados y orientar políticas públicas, la designación de centros de referencia según su capacidad resolutive y distribución poblacional, y la asignación de recursos acordes a dichas responsabilidades. Asimismo, resulta esencial formalizar protocolos de derivación y transferencia entre niveles asistenciales, fortalecer la integración entre el sistema prehospitalario, la atención primaria y los hospitales de referencia, e impulsar programas de capacitación continua para el personal de salud involucrado en la atención del paciente traumatizado. En conjunto, estas medidas permitirían avanzar hacia un sistema de trauma más coordinado, eficiente y orientado a resultados.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación: Ninguna.

Conflictos de interés: Ninguno.

Declaración de Autoría

JPR: diseño, colección de datos, escrito del manuscrito

NR: interpretación de datos, revisión crítica, escrito del manuscrito.

Bibliografía

- Centers for Disease Control and Prevention. Provisional mortality data-United States, 2023. National Vital Statistics System; 2024. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nchs/nvss/vsrr/provisional-mortality.htm>
- Instituto Nacional de Estadísticas. Anuario de estadísticas vitales 2022. Santiago, Chile: INE; 2023. Disponible en: <https://www.ine.gob.cl>
- Pan American Health Organization. Health in the Americas, 2023 edition: country profile–Chile. Washington, DC: PAHO; 2023. Disponible en: <https://hia.paho.org>
- MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, Nathens AB, Frey KP, Egleston BL, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med*. 2006;354:366-78. doi: 10.1056/NEJMsa052049
- Celso B, Tepas J, Langeland-Orban B, Pracht E, Papa L, Lottenberg L, et al. A systematic review and meta-analysis comparing outcome of severely injured patients treated in trauma centers following establishment of trauma systems. *J Trauma*. 2006;60:371-8. doi: 10.1097/01.ta.0000197916.99629.eb
- Moore L, Champion HR, Tardif PA, Kuimi BL, O'Reilly G, Leppaniemi A. Impact of trauma system structure on injury outcomes: a systematic review and meta-analysis. *World J Surg*. 2018;42:1327-39. doi: 10.1007/s00268-017-4292-0
- Nathens AB, Jurkovich GJ, Cummings P, Rivara FP, Maier RV. The effect of organized systems of trauma care on motor vehicle crash mortality. *JAMA*. 2000;283:1990-4. doi:10.1001/jama.283.15.1990
- Mans S, Reinders Folmer E, de Jongh MAC, Lansink KWW. Direct transport versus interhospital transfer of severely injured trauma patients.

- Injury. 2016;47:26-31. doi: 10.1016/j.injury.2015.09.020
9. Brown JB, Rosengart MR, Billiar TR, Peitzman AB, Sperry JL. Geographic distribution of trauma centers and injury-related mortality in the United States. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;80:42-50. doi: 10.1097/TA.0000000000000902
 10. Cales RH, Trunkey DD. Preventable trauma deaths: a review of trauma care systems development. *JAMA.* 1985;254:1059-63. doi: 10.1001/jama.254.8.1059
 11. Ramos JP, Ottolino PR, Muñoz CA, Ruiz JE, Arenas CE, Salazar FP, et al. Primer registro de trauma en Chile: análisis de 2 años en un hospital público. *Rev Cir.* 2021;73(1):59-65. doi:10.35687/s2452-45492021001703.
 12. Bath MF, Hobbs L, Kohler K, Kuhn I, Nabulyato W, Kwizera A, et al. Does the implementation of a trauma system affect injury-related morbidity and economic outcomes? A systematic review. *Emerg Med J.* 2024;41:409-414. doi: 10.1136/emmermed-2023-213782
 13. Sasser SM, Hunt RC, Faul M, Sugerman D, Pearson WS, Dulski T, et al. Guidelines for field triage of injured patients: recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011. *MMWR Recomm Rep.* 2012;61:1-20. PMID: 22237112
 14. Jarman MP, Curriero FC, Haut ER, Pollack Porter K, Castillo RC. Associations of distance to trauma care, community income, and neighborhood median age with rates of injury mortality. *JAMA Surg.* 2018;153:535-43. doi: 10.1001/jamasurg.2017.6133
 15. Martin KD, Dorlac WC. Trauma system performance improvement: a review of the literature and recommendations. *J Emerg Crit Care Med.* 2019;3:14. doi: 10.21037/jeccm.2019.02.05
 16. Gerardo CJ, Glickman SW, Vaslef SN, Chandra A, Pietrobon R, Cairnset CB. The rapid impact on mortality rates of a dedicated care team including trauma and emergency physicians at an academic medical center. *J Emerg Med.* 2011;40:586-91. doi: 10.1016/j.jemermed.2009.08.056
 17. Ursic C, Curtis K, Zou Y, Black D. Improved trauma patient outcomes after implementation of a dedicated trauma admitting service. *Injury.* 2009;40:99-103. doi: 10.1016/j.injury.2008.06.034
 18. Higginson J, Walters R, Fulop N. Mortality and morbidity meetings: an untapped resource for improving the governance of patient safety? *BMJ Qual Saf.* 2012;21:576-85. doi: 10.1136/bmjqs-2011-000603
 19. Sinitsky DM, Gowda SB, Dawas K, Fernando BS. Morbidity and mortality meetings to improve patient safety: a survey of consultant surgeons in London, United Kingdom. *Patient Saf Surg.* 2019;13:27. doi: 10.1186/s13037-019-0207-3
 20. Samost-Williams A, Rosen R, Hannenberg A, Lydston M, Nash GM, Brindle M. Perioperative team-based morbidity and mortality conferences: a systematic review of the literature. *Ann Surg Open.* 2023;4:e321. doi: 10.1097/AS9.0000000000000321
 21. Matsushima K, Cook A, Tollack L, Shafi S, Frankel H. An acute care surgery model provides safe and timely care for both trauma and emergency general surgery patients. *J Surg Res.* 2011;166:e143-e147. doi: 10.1016/j.jss.2010.11.922
 22. A KB, Kamdar NS, Patil P, Collins SD, Seese E, Krapohl GL, et al. Acute care surgery model and outcomes in emergency general surgery. *J Am Coll Surg.* 2019;228:21-8.e7. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2018.07.664