



Simulación para el entrenamiento de equipos de salud en combate: una experiencia diferente con enfoque interdisciplinario y global

Simulation for combat health team training: a different experience with an interdisciplinary and global approach

Carlos Augusto Rivera-Prat,* Eliana Escudero†

Palabras clave:

simulación sanitaria, formación de equipos, atención táctica a heridos en combate, atención a heridos en combate.

Keywords:

healthcare simulation, team training, tactical combat casualty care, combat casualty care.

RESUMEN

Este manuscrito resume una experiencia no publicada, de un programa implementado por la Armada de Chile, con la participación de otras ramas de las fuerzas armadas y organizaciones civiles, basada en un curso exitoso en los Estados Unidos, el *Combat Casualty Care Course*, más conocido por sus siglas "C4". Trabajar en equipo y con resultados de excelencia en salud es un desafío. El profesional de la salud está permanentemente expuesto a cometer errores. Formar a estos profesionales, requiere de diferentes estrategias educativas e instancias de repetición, para alcanzar un mínimo de calidad y poder desempeñarse en contextos muy diversos. Por ello, la formación y entrenamiento de especialidades como sería la que realiza el equipo de salud, en condiciones muy complejas como conflictos bélicos y situaciones de desastres, exige un diseño curricular muy específico, que garantice lograr los resultados de aprendizaje. En combate, el propio personal sanitario también está expuesto y en ocasiones puede, tener que decidir entre la misión o el paciente, priorizar, combatir o limitar los cuidados. El C4 que se hace desde hace 20 años en Chile, reuniendo a instructores del curso C4 en los EE. UU., desde Camp Bullis, San Antonio, Texas, un cuerpo docente militar, civil chileno y español, y alumnos de la mayoría de los países latinoamericanos, alcanzando un gran prestigio internacional. Conservando el sentido del curso original, el C4 en Chile se ha caracterizado por integrar desde sus inicios, la simulación inmersiva y con alto nivel de estandarización, realismo y evaluación permanente, permitiendo que cada versión sea mejor que la anterior y se actualice con los mejores avances y experiencias en el manejo del trauma en combate y en situaciones de desastres.

ABSTRACT

This manuscript summarizes an unpublished experience of a program implemented by the Chilean Navy, with the participation of other branches of the armed forces and civil organizations, based on a successful course in the United States, called Combat Casualty Care Course, better known by its initials "C4". Working as a team and with results of excellence in healthcare is a challenge. The healthcare professional is permanently exposed to making mistakes. Training these professionals requires different educational strategies and instances of repetition, to reach a minimum of quality and be able to function in very diverse contexts. Therefore, the education and training of specialties such as that carried out by the health team, in very complex conditions such as war conflicts and disaster situations, requires a very specific curriculum design, which guarantees the achievement of learning results. In combat, the healthcare personnel themselves are also exposed and may, on occasions, must decide between the mission or the patient, prioritize, combat or limit care. The C4, which has been held in Chile for 20 years, has brought together course instructors from the US C4 in Camp Bullis, San Antonio, TX, Chilean military, civilian, and Spanish faculty, and students from most Latin American countries, reaching great international prestige. Preserving the meaning of the original course, the C4 in Chile, has been characterized by integrating immersive simulation and a high level of standardization, realism and permanent evaluation since its inception, allowing each version to be better than the previous one and to be kept up to date with the best advances and experiences in trauma management in combat and disaster situations.

INTRODUCCIÓN

Entrenar con calidad a profesionales de la salud para enfrentar combates o catástrofes con mayor confianza y disminuyendo riesgos o

daños, igual o mejor que lo que hacen países más desarrollados, es una de las metas logradas por el C4 (que significa *Combat Casualty Care Course*) y específicamente por parte de sus miembros de Chile. Sus líderes fueron homenajeados en

* Capitán de Navío SN (Ret). Primer director e instructor del curso C4 por 20 años. Director de Simulación Clínica, Universidad de los Andes de Chile.
† Sim-Educator, Miembro Consejo Académico-Docente Internacional Fundación Garrahan, Argentina.

Recibido: 03/07/2023
Aceptado: 15/07/2023

doi: 10.35366/112736

Citar como: Rivera-Prat CA, Escudero E. Simulación para el entrenamiento de equipos de salud en combate: una experiencia diferente con enfoque interdisciplinario y global. *Rev Latinoam Simul Clin.* 2023; 5 (2): 81-85. <https://dx.doi.org/10.35366/112736>



ceremonia privada en mayo de 2023. Evento en que surge la necesidad de plasmar esta historia que brevemente relataremos y que, por lo mismo, puede haberse omitido algunos hechos importantes, pero cuyo fin es resaltar el trabajo de muchos y motivar a continuar con esta gran obra.

Las guerras tienen características especiales donde el tipo de heridas, problemas y el ambiente en que generalmente se atienden y resuelven son diferentes a los que se dan en la actividad sanitaria civil.¹ La excepción se suscita en zonas de gran violencia o en situaciones de grandes desastres. Por lo tanto, el desafío es resolver la modalidad para preparar, entrenar y mantener las competencias de quienes proveerán este tipo de cuidados partiendo desde el propio combatiente con sus camaradas y consolidando con los equipos de salud que son desplegados en distintos niveles del cuidado y circunstancias. La disponibilidad de instituciones, educadores y programas de formación que son requeridos para lograr lo señalado se hace complejo y pareciera que no son suficientes o no se cuenta con las competencias para desarrollar aquello. La exigencia de un desempeño de calidad es relevante en estos ámbitos, dado que un error puede significar la pérdida de muchas vidas o daños irreparables.² Es en este contexto donde la simulación como metodología educativa, y tal como se usa con éxito en diversas industrias, es considerada una herramienta poderosa para resolver esta especial necesidad formativa.¹

En Chile, en el año 2003, el uso de la simulación en salud no era tan común como en la actualidad, por lo que compartir la experiencia exitosa de su implementación por más de 20 años en esta área disciplinar puede ser una reflexión valiosa de aprendizaje. Esta intervención que traslada al profesional al campo de combate simulado, llamado Curso C4,³ ha contribuido a mejorar la formación de los profesionales de sanidad de combate y también la preparación de civiles y organismos de emergencia en nuestro país y de otros tantos de habla hispana.

INICIOS Y EVOLUCIÓN DEL C4 EN CHILE

En 2003 la Armada inicia el Curso C4 de Cuidado de Heridos en Combate,ⁱ con los primeros 73

alumnos y con 18 instructores, bajo el auspicio del Comando Sur de los EE. UU. y el apoyo de instructores del DMRTI.ⁱⁱ El programa se apegó al currículum del curso original de ese país e invitó a participar a todas las ramas de las Fuerzas Armadas (FFAA) y carabineros de Chile, y a países como Argentina, Brasil, Colombia, El Salvador, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, Uruguay y, más tarde, España. Este curso se realizaba cerca de 12 veces al año en el campo de entrenamiento médico en Camp Bullis, en San Antonio, Texas, EE. UU., contando en ese entonces con canchas y estaciones para prácticas de destrezas médicas. El contexto ofreció escenarios muy realistas de cuidado de heridos en combate, como líneas de trincheras, donde los estudiantes debían atender lesionados de fuego enemigo. Disponiendo de patrullas para simular emboscadas y donde se requería evacuación en terreno con uso de ambulancias y vehículos militares. Contaba con escenarios para priorizar a múltiples víctimas o cuidados en distintos niveles, incluyendo un puesto médico avanzado, donde los participantes podían asumir el rol de víctimas simuladas y eran atendidos por estos equipos médicos especializados.

La oportunidad de hacer el curso C4 en Chile y el interés por introducir cambios en el programa de acuerdo con las necesidades propias de la región generó la motivación de los organizadores por conocer Fort Sam Houston, San Antonio, Texas, y su programa llamado 91W, donde se formaba a los enfermeros del ejército de los EE. UU., que actualmente es denominado 68W.⁴ El 91W incluía simulación clínica de alta fidelidad (AF).

Fue así como el primer curso C4 realizado en Chile, en abril del año 2003, consideró las mismas estaciones de su homólogo en EE. UU. y convino adicionar escenarios de AF. Operado por oficiales de la USAF,ⁱⁱⁱ especialistas del propio 91W, que se encontraban de intercambio en Chile y trabajarían junto a los instructores locales. Otro cambio importante que influyó en el desarrollo del programa fue que el curso de Chile incorporó a personal enfermero de las FFAA, lo que no era parte del curso C4 en EE. UU. Esta nueva idea permitió que los equipos que atendían a los pacientes simulados y que a su vez eran los mismos que participaban de todas las estaciones, prove-

ⁱ C4: *Combat Casualty Care Course*. Programa original en Camp Bullis, San Antonio, Texas, USA. Como programa de entrenamiento y preparación para médicos, enfermeras y asistentes médicos para ir a la guerra o estar listos para despliegues operacionales.

ⁱⁱ DMRTI: *Defense Medical Readiness Training Institute, Joint Base San Antonio (JBSA) Fort Sam Houston, Texas, USA*.

ⁱⁱⁱ USAF: *United State Air Force, COL (Ret) Warren Dorlac y COL (Ret) Gina Dorlac*.

nían de varios países, de distintas instituciones y de diferentes profesiones (interprofesional), por lo tanto, existió más similitud con el mundo real. El curso se programó para una duración de siete días en el Fuerte Félix Aguayo de la Infantería de Marina de Chile, una vez al año, y consideró experiencias simuladas a realizarse durante el día y noche, que finalizaban con dos ejercicios en un campo de entrenamiento cercano al lugar del curso.

Anualmente y a partir de esa fecha, el curso es revisado y actualizado, incorporando las mejoras necesarias para cumplir con los resultados de aprendizaje de acuerdo con el curso original y las experiencias aprendidas. Tiene en consideración las sugerencias de los alumnos e instructores. Por lo tanto, durante los 20 años desde que se dictó el primer curso, el programa ha ido en progreso, logrando más realismo y mejorando en la metodología de simulación. Aumenta con la participación de tropas de Infantería de Marina, Comando de Fuerzas Especiales, Aviación Naval y consolida el entrenamiento conjunto, con instalaciones sanitarias modulares como la ERSAM^{iv} de la Fuerza Aérea y los PAME^v del Ejército, en equipos (patrullas) y que favorece una experiencia más real. Estos equipos se enfrentan a escenarios de progresiva complejidad, con clases, talleres, estaciones de destrezas, con heridos a gran escala, simultáneos y continuados, cuidadosamente organizados y estructurados para favorecer el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el liderazgo, cumpliendo los objetivos de cada estación y fortaleciendo la confianza que es requerida en una situación real, siendo una de las fortalezas de estos programas.⁵

EL C4 EN CHILE Y SU TRANSICIÓN PARA SER UN PROGRAMA GLOBAL E INTERPROFESIONAL MEJORADO CON SIMULACIÓN

Para entender su transición describiremos detalles y características del C4 en Chile. El curso considera escenarios diurnos y nocturnos, algunos continuados, de cuidados bajo fuego, cuidados en terreno táctico, evacuación en terreno, nivel 1 y 2. También hay experiencias integradas donde se ejercitan habilidades tácticas y médicas, como

liderazgo, comunicación efectiva y trabajo en equipo. Se realiza revisión de casos, permitiendo a los alumnos disponer de mejores oportunidades de progresar en su aprendizaje durante el curso y desde 2004 se implementa a tiempo completo alojando como patrullas (equipos interdisciplinarios) en dependencias del Fuerte Aguayo de la Infantería de Marina en Concón, Chile.

Desde su inicio, la simulación es muy real, en sonidos de armas, uso de munición de foguero, humo, detonaciones, ataques aéreos, participación de helicópteros y aviones, uso de vehículos de transporte militar, de ataque y de rescate. La creación de escenarios locales como el cruzar una laguna en bote de goma, con detonaciones controladas que simulan fuego enemigo y luces de bengalas, adicionan al curso el contexto necesario para que los alumnos vivan y sientan progresivamente lo que podría ser un escenario de guerra y prepararlos para tomar decisiones, no sólo de cuidados estrictamente sanitarios, sino también de tipo táctico.

Para facilitar el entrenamiento y favorecer el trabajo en equipo los alumnos se dividen en grupos de dos, aplicando el concepto de *buddy care*,^{vi} o de cuatro, de seis, de ocho y así sucesivamente hasta conformar una patrulla,⁶ dependiendo del número total de alumnos. Cada patrulla tiene un lugar común de alojamiento, comen y comparten juntos durante todo el curso, con responsabilidades y desafíos asignados. Para mejorar ese trabajo en conjunto, se dispone de una cancha de liderazgo y trabajo en equipo.^{vii}

Algunos puntos interesantes que se fueron incorporando muy tempranamente desde 2003 en el C4 son los torniquetes en el entrenamiento, los que hasta ese entonces estaban considerados como obsoletos, pero para este ámbito eran de gran utilidad. El uso de equipos y dispositivos médicos reales, armamento, protección personal, raciones de combate, insumos y vehículos reales, permiten también a los alumnos e instructores entrenarse en condiciones de alto realismo y aprender a usar esos elementos muy escasos en forma más eficiente y en ambientes desprovistos de recursos.

El C4 considera también la práctica de procedimientos específicos como estaciones de des-

^{iv} ERSAM: escuadrilla de redespliegue sanitario modular de la Fuerza Aérea de Chile.

^v PAME: puesto médico avanzado del Ejército de Chile.

^{vi} *Buddy care*: cuidado del compañero, concepto muy importante en el cuidado de heridos en combate, donde todos son primeros respondedores y el compañero es el primero de ellos.

^{vii} La cancha dispone de obstáculos, autodescenso, tirolesa (*canopy*) y otras pruebas que se resuelven en equipo.

contaminación de personas, equipos y vehículos, el tratamiento de víctimas múltiples de agentes químicos, la simulación de apoyo a un área civil que ha sufrido un desastre, canchas de destrezas como camillaje manual y con camillas. Hay entrenamiento para detener hemorragias con el uso de compresión, vendajes, agentes hemostáticos, inmovilizadores de pelvis, torniquetes de sitios de unión, etcétera. Se entrena el manejo de vía aérea y ventilación en escenarios austeros, patrullaje, manejo de heridos múltiples y otras destrezas o competencias consideradas como imprescindibles para los equipos de sanidad en guerras, desastres o emergencias con múltiples víctimas.

La incorporación progresiva de civiles, inicialmente como observadores, luego alumnos y finalmente como instructores, así como también la permanente presencia de instructores del curso C4 original de los EE. UU., e invitados españoles, veteranos de la guerra de Irak y Afganistán, conforman un sólido cuerpo docente, con conocimientos y experiencia real, contribuyendo decididamente a asegurar la calidad del curso. A los cuatro años del primer curso, se alcanza a contar con más de 50 a 60 instructores por año en una relación alumno instructor de 2:1. El número de alumnos anualmente aumenta, alcanzando un total de 1,700 participantes en total, hasta su última versión de 2019. Ese cuerpo de instructores se consolida en todas las ramas de las fuerzas armadas y también civiles, lo que será de gran utilidad durante las emergencias nacionales como son el terremoto y maremoto de 2010 y posteriormente la pandemia de COVID-19 en Chile.

Las experiencias en los conflictos bélicos y otros despliegues operacionales obtenidas desde los mismos participantes e instructores, además de la revisión de mayor evidencia disponible, junto a la mirada interdisciplinar y la formación del primer equipo docente como instructores en simulación con certificación internacional,⁷ permiten muy inicialmente la actualización del programa y la adaptación del curso a las necesidades locales y a las de los países participantes. El *briefing* y *debriefing* eran parte de los ejercicios militares desde el año 2003 para el primer curso realizado. Sin embargo, no fue hasta 2010, luego que varios de los instructores se capacitaron en el

curso European Simulation Group,^{viii} que ambos conceptos se incorporan en forma estructurada y estandarizada. Desde entonces, se añaden los conceptos de manejo de recursos en crisis o CRM⁸ a los escenarios del C4, lo que implica un gran avance e impacto en la calidad de la propuesta formativa y que se percibe muy positivamente en los resultados de aprendizaje y en las encuestas de satisfacción al final del curso.^{ix} Se logra la estandarización de formatos, procesos e instrucciones o guías de cada ejercicio.

Por otra parte, el avance de la educación basada en simulación (EBS) como metodología educativa no se queda atrás creciendo en importancia, en fundamentos, estándares y en evidencia científica.⁹ Estos recursos ayudan a estructurar mejor los escenarios, a desarrollar objetivos de aprendizaje claros, medibles y hacer evaluaciones con mejores instrumentos. Los siguientes equipos docentes y líderes que asumen la continuidad del C4, también inician un proceso formativo como simulacionistas y lo hacen con instituciones universitarias de prestigio y con expertos en EBS, para mejorar principalmente la calidad del *prebriefing* y el *debriefing*.

Para asegurar esos resultados y considerando el creciente interés militar y civil, se exige desde el año 2008 una lectura de material especialmente preparado para ello y la realización de una prueba de entrada y salida a todos los alumnos. La armada exige además a sus propios alumnos rendir varios cursos de preparación institucional y programas como PHTLS^x para todo el personal de sanidad y además ATLS^{xi} para médicos u odontólogos. La preparación de instructores de todas las ramas y países amigos se realiza con reuniones, material de lectura y entrenamiento entre pares previo a los cursos. Eso también consideró enviar anualmente a oficiales de sanidad naval o dental al curso C4 original en EE. UU. y a otros programas de entrenamiento para aprender de las mejores prácticas, como alumnos y también como observadores junto al grupo de instructores del curso original. Los mejores alumnos, de todas las ramas o civiles y que destacarán por sus competencias o méritos, son invitados a prepararse como futuros instructores. De ser elegidos y tener interés, reciben una preparación durante el año para des-

viii European Simulation Group, red internacional de expertos en simulación clínica.

ix Los alumnos responden una encuesta de satisfacción basada en una rúbrica que es analizada por el comité organizador y se considera en el plan de mejora para el próximo curso.

x PHTLS: *Prehospital Trauma Life Support*. NAEMT: *National Association of Emergency Medical Technicians*.

xi ATLS: *Advanced Trauma Life Support*, American College of Surgeons.

empeñarse al curso siguiente como “aspirante a instructor”, cumpliendo una pauta de evaluación antes de alcanzar el puesto de “instructor” y ser considerado en futuros cursos.

Por último, cabe señalar que los instructores del C4 son cada vez más facilitadores o simulacionistas y en este proceso de mejora desarrollan como equipo de Sanidad Naval un programa de formación continua anual. Se lleva a cabo en sus instalaciones en la ciudad de Viña del Mar y en sus buques de guerra y donde participan todos sus miembros e invitan a educadores civiles a contribuir y a hacer crecer la EBS. Todo ello permite dar más oportunidades de mejora tanto del programa como del logro de los objetivos que requiere la formación de un profesional de combate o catástrofes.

LECCIONES APRENDIDAS A PARTIR DE LOS 20 AÑOS DEL C4

De las lecciones aprendidas podemos señalar que el curso C4 es una oportunidad de trabajar como equipo, de ejercer el liderazgo, estandarizar procedimientos y adquirir nuevas formas de coordinación o planificación conjunta y combinada en el área de la sanidad; estableciendo nuevos puentes en la práctica civil y militar al servicio de la seguridad de los pacientes y la calidad de la atención en las situaciones más complejas y con una mirada globalizada.

Luego de 20 años del primer curso en abril de 2003, y 17 cursos en Chile, interrumpidos sólo por la pandemia, el curso C4 se ha consolidado como la mayor oportunidad de educación y entrenamiento médico militar conjunto y combinado en el continente, donde es posible adquirir competencias para el cuidado de heridos en combate, pero también para mejorar la preparación en la atención de víctimas múltiples o desastres. Es también una oportunidad de poner a prueba las doctrinas, conocimientos y destrezas de militares o civiles participantes y mediante la simulación de escenarios de distinta complejidad, adquirir, mejorar o mantener las competencias necesarias, para alcanzar un alto grado de alistamiento operativo en tiempos de paz, crisis o guerra.

En el ámbito de la simulación clínica, el C4 la consideró tempranamente y desde entonces se constituye como una herramienta imprescindible, muy realística, usada con gradualidad creciente, asociada a una mayor carga emocional y además con estresores ambientales que sitúan al alumno y a los equipos que lo conforman en situaciones muy similares a las que podrían vivir en una

guerra. De esta forma, aprenden de las mejores experiencias y ponen en práctica todos los conocimientos y destrezas para enfrentar los múltiples escenarios que se desarrollan durante el curso.

Para finalizar queremos agradecer a la Armada de Chile, a las otras ramas de las Fuerzas Armadas y carabineros de Chile, a las organizaciones civiles, universidades, Grupo Militar de los EE. UU., Comando Sur de los EE.UU., DMRTI y muy especialmente al cuerpo de instructores chilenos y extranjeros, civiles y militares, que con su esfuerzo, inteligencia y perseverancia han hecho posible este curso en el continente, hasta ahora, el único lugar, en que se dicta regularmente fuera de los EE. UU. Por lo tanto, el C4 en Chile debe continuar y seguir teniendo el liderazgo que alcanza en estos 20 años.

REFERENCIAS

1. Rush Jr RM. Cap. 27: Simulation in military and battle field medicine. In: Levine AI, DeMaria Jr S, Schwartz AD, Sim AJ. The comprehensive textbook of healthcare simulation. New York: Springer; 2013.
2. Jennings J. The Humvee rollover trainer: an officer's quest to save lives on the battlefield. Professional Safety. 2010. pp. 24-30. [Cited 4 Mar 2012] Available in: http://www.asse.org/professionalsafety/docs/F1Jenni_0710.pdf
3. Combat Casualty Care Course. Available in: <https://health.mil/Military-Health-Topics/Education-and-Training/DMRTI/Course-Information/Combat-Casualty-Care-Course>
4. Combat Medic Specialist. 68W. Curso 68E. Disponible en: <https://www.goarmy.com/careers-and-jobs/career-match/science-medicine/intensive-care/68w-combat-medic-specialist.html>
5. Mancini DJ, Smith BP, Polk TM, Schwab CW. Forward surgical team experience (FSTE) is associated with increased confidence with combat surgeon trauma skills. Mil Med. 2018; 183 (7-8): e257-e260.
6. Cruz Jaramillo M. (Compilación, traducción y adaptación). División de instrucción y simulación médica. Academia Politécnica Naval Cartilla Tactical Combat Casualty Care. Disponible en: <https://specmed.org/2014/01/14/tccc-handbook-fall-2013/>
7. EUSIM simulation instructor course, level 1. Available in: <https://eusim.org/>
8. Rall M, Dieckmann P. Crisis resource management to improve patient safety. In: European Society of Anaesthesiology, editor. 2005.
9. International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL) Standards Committee. Healthcare simulation standards of best practice™. Clinical Simulation in Nursing. 2021; 58 (66). doi: 10.1016/j.ecns.2021.08.018.

Correspondencia:

Carlos Augusto Rivera-Prat

E-mail: crivera@uandes.cl