

Autores:

Roberto Barcala-Furelos^{1,3}
 Felipe Fernández-Méndez^{1,2,4}
 Joel Moura de Oliveira^{1,5}
 Silvia Aranda-García⁶
 Manuel Pardo Ríos⁷
 Rafael Castro-Delgado^{8,11}

Filiación de los autores:

¹Grupo de investigación REMOSS, Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte, Universidad de Vigo, Pontevedra, España.

²Grupo de investigación CLINURSID, Departamento de psiquiatría, radiología, salud pública y enfermería, Universidad de Santiago de Compostela, España.

³Grupo de investigación Simulación, soporte vital y cuidados críticos (SICRUS), Instituto de Investigación Sanitaria Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España.

⁴Escuela de Enfermería de Pontevedra, Universidad de Vigo, Pontevedra, España.

⁵Surfing Medicine International, Holanda.

⁶Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, España.

⁷Grupo de Investigación de Nuevas Tecnologías para la

Salud, UCAM Universidad Católica de Murcia, Región de Murcia, España.

⁸Departamento de Medicina, Universidad de Oviedo, Oviedo, España.

⁹Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA). Grupo de Investigación en Asistencia Prehospitalaria y Desastres (GIAPREDE), Oviedo, España.

¹⁰Servicio de Salud del Principado de Asturias, SAMU-Asturias, Oviedo, España.

¹¹Universidad de Oviedo, Oviedo, España.

E-mail:

felipefernandez@uvigo.gal

Responsabilidades éticas:

Los autores han confirmado su autoría, la no existencia de financiación externa y el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes y, acuerdo de publicación y cesión de derechos a la Revista Española de Urgencias y Emergencias.

Editor responsable:

Montserrat Amigó Tadin.

DOI:

XXXX

Un primer paso hacia un algoritmo para incidentes de múltiples víctimas en el medio acuático: T-REMOSS (Triage and Rescue System for Maritime Emergencies)

A first step toward an algorithm for mass casualty incidents in the aquatic environment: T-REMOSS (Triage and Rescue System for Maritime Emergencies)

Sr. Editor:

El ahogamiento representa un importante problema de salud pública¹. Habitualmente, el ahogamiento suele ocurrir de forma individual, pero en ocasiones se produce un incidente con múltiples víctimas (IMV). Situaciones como hundimiento o abordaje de embarcaciones en la costa, grupos de personas atrapadas en una corriente de retorno o fenómenos naturales que provocan inundaciones o riadas, suponen un reto para los equipos de rescate acuático y sobre todo para la priorización de las intervenciones.

La literatura científica sobre este tema es especialmente escasa. Recientemente Oliveira Angelin *et al.*, han publicado el protocolo denominado *Simple Triage Rapid Aid STARA*, estructurado en dos etapas (1ª preparación y fases, 2ª decisión, criterios de clasificación y código de colores),

centrando este triaje en las características de los IMV acuáticos de Brasil y sus sistemas de respuesta. Sin embargo, en España con más de 3.551 playas y 75.000 km de cauces fluviales en los que se ahogan anualmente más de 400 personas², no existe un sistema consensuado para la respuesta ante IMV en el medio acuático.

En España, los sistemas de triaje extrahospitalarios más usuales son el START y el SHORT basados en la valoración de la marcha, respiración, perfusión y valoración neurológica y el META³, un sistema de triaje extrahospitalaria avanzado que se basa no solo en la identificación de pacientes para la estabilización, sino que también tiene en cuenta la prioridad quirúrgica y el orden de evacuación. Todos estos sistemas de triaje tienen en común el código de 4 colores (verde, amarillo, rojo y negro). Sin embargo, ninguno de estos modelos podría adaptarse a los incidentes en el agua. Las peculiaridades del entorno y la fisiopatología hacen que el triaje acuático no pueda basarse en una adaptación de protocolos pensados para un escenario terrestre.

En 2023 el grupo de trabajo de Socorrismo de la Sociedad Española de Urgencias y Emergencias (SEMES-SOCORRISMO), el grupo de investigación en Rendimiento y Motricidad del Salvamento y Socorrismo (REMOSS) de la Universidad de Vigo, junto con expertos en IMV inició un proceso de diseño y consenso mediante la técnica

Tabla 1. Algoritmo para la clasificación de víctimas de múltiples víctimas en el medio acuático. T-PEMOSS

Clasificación de prioridad	Características	Tiempo máximo para ser rescatado (si no confluyen otros factores de riesgo, p. ej. corrientes)	Sospecha de incidente (ahogamiento, trauma, cardiaco, otro)	Conducta en el agua
1 - ROJO	Riesgo inminente de sumersión o sumersión en curso.	< 1 min.	Ahogamiento. Trauma presenciado (con alteración de conciencia). Hemorragia exanguinante.	No desplazamiento voluntario. Entre aguas. Mirada fija.
2 - AMARILLO	Competencia básica para flotar (si se desplaza alejándose del rescatador por viento o corrientes, se prioriza como rojo).	< 5 min.	Ahogamiento. Trauma presenciado (sin alteración de conciencia). Otras condiciones médicas no limitantes para flotar.	Flotación básica en el agua, desplazamientos precarios y sin continuidad.
3 - VERDE	Competencia acuática para flotar y desplazarse o dispone de mecanismo de flotación (ej. chaleco) (si se desplaza alejándose del rescatador por viento o corrientes, se prioriza como amarillo).	< 10 min.	Caida accidental en el agua sin riesgo traumático. Ahogamiento leve (grado 1-2).	Desplazamientos fluidos o flotación permanente. Se percibe autocontrol de la vía aérea para respirar. Puede hacer gestos para pedir ayuda.
4 - NEGRO	Sin movimiento. Aparentemente sin signos de vida. Usualmente cabeza boca abajo (sumergida o semi sumergida) (si el cese de movimiento es presenciado y acaba de ser inminente, podría considerarse rojo cuando el resto de las víctimas son amarillas, verdes o negras.	Tan pronto como sea posible tras la respuesta a rojo, amarillo y/o verde.	Independientemente del tipo de incidente.	Sumersión o semi-sumersión sin signos de vida.

de grupo nominal (TGN). La denominación que se le dio a este modelo de triaje fue T-REMOSS (*Triage and Rescue System for Maritime Emergencies*). Para la primera versión del T-REMOSS, se realizaron 5 sesiones de trabajo que incluyeron una revisión de la literatura sobre triaje acuático, una tormenta de ideas inicial, el establecimiento de prioridades en el medio acuático, elección de la codificación y elaboración del algoritmo inicial.

De este proceso, se elaboró la versión T-REMOSS 0.0, presentándose en el Congreso Nacional de SEMES celebrado en Sevilla en junio de 2024 y posteriormente en los talleres de la I Jornada de Emergencias, catástrofes, aprendizaje y evidencia (ECAE) organizada SEMES el 22 de marzo de 2025. Tras la exposición y debate con más de 40 expertos en el campo de las urgencias y emergencias, se realizaron modificaciones y ajustes, para presentar la siguiente versión T-REMOSS 1.0 (Tabla 1).

En el ahogamiento, el factor más crítico es la hipoxemia⁴ y el factor más determinante para la supervivencia es el tiempo de sumersión⁵. Todo esto, indica que la prioridad (y la principal

maniobra salvadora) es el mantenimiento de la vía aérea permeable. Este será el primer factor para determinar las prioridades, pero no el único. Otro factor añadido es el control de hemorragias exanguinantes que pueden ocurrir por abordaje de embarcaciones. El control de hemorragias en el ámbito prehospitalario es una habilidad importante para la supervivencia⁶ y la colocación de torniquetes en el agua ya ha sido evaluada con éxito en diferentes estudios de simulación^{7,8}.

Un aspecto que diferencia al medio acuático del terrestre, es el dinamismo. Una persona con vía aérea en superficie (que puede flotar) pero que se aleja, bien porque es arrastrado por una corriente o empujado por el viento, la prioridad también será inminente, ya que alejarse del lugar de salvamento incrementará el tiempo de respuesta, la fatiga del rescatador, el riesgo para ambos, además de otros factores agravantes como la hipotermia.

Por este motivo, el algoritmo de decisión se basa en la categorización (priorización) de las personas en riesgo, pero no determinará el orden en el salvamento, ya que esto dependerá de la seguridad de los rescatadores, el

material del que dispongan (materiales de flotación como tubos de rescate o tablas de surf o embarcaciones a motor) o la distancia de la víctima. T-REMOSS podría ser considerado un sistema de triaje básico adaptado a unas circunstancias y riesgos específicos.

Este es un modelo de triaje acuático todavía en desarrollo, abierto a la discusión científica y de expertos, para tratar de conseguir en los próximos años en un diseño fiable y útil para los equipos de primera respuesta en el medio acuático.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Disponibilidad de datos en abierto: Los datos están disponibles bajo solicitud al autor asignado para la correspondencia.

Contribuciones a la autoría del artículo (CRediT):
XXXXXXXX

Uso de herramientas de inteligencia artificial generativa: Los autores declaran no haber utilizado herramientas de IA en la elaboración de este artículo.

Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa con pares.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahogamientos [Internet]. Who.int. (Consultado 10 Diciembre 2025). Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drowning>.

2. Barcala Furelos R, et al. El rescate de los ahogados de la playa. Ahogamiento a gritos y otras atrocidades. Sólo nos queda la evidencia. *Rev Esp Urgenc Emerg.* 2025;4:195-7.
3. Arcos González P, Castro Delgado R, Cuartas Álvarez T, Garijo Gonzalo G, Martínez Monzón C, Peláez Corres N, et al. Diez años del Modelo Extrahospitalario de Triaje Avanzado (META): versión 2020. *Emergencias.* 2021;33:387-91.
4. Szpilman D, Bierens JJLM, Handley AJ, Orlowski JP. Drowning. *N Engl J Med.* 2012;366:2102-10.
5. Quar L, Bierens JJLM, Li R, Rohani-Rahba A, Morley P, Perkins GD. Predicting outcome of drowning at the scene: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation.* 2016;104:63-75.
6. Scala VA, Hayashi MS, Kaneshige J, Haut ER, Ng K, Furuta S. Shark-related injuries in Hawai'i treated at a level 1 trauma center. *Trauma Surg Acute Care Open.* 2020;5:e000567.
7. Barcala Furelos R, Schmidt A, Manteiga Urbón J, Aranda García S, Otero-Agra M, di Tullio N, et al. Aquatic resuscitation of Limbs Application of tourniquets (ALAT) during a Lifeguard Water Rescue: A Simulation Pilot Study. *Prehospital Disaster Med.* 2024;39:52-8.
8. Manteiga-Urbón JL, Martínez-Isasi S, Fernández-Méndez F, Otero-Agra M, Sanz-Arribas I, Barcala-Furelos M, et al. Tourniquet application in time-critical aquatic emergencies on a moving rescue water craft (RWC): Can speed and precision coexist? *Am J Emerg Med.* 2024;82:161-5.

Avance online de artículo en prensa