

# Reconocimiento de una víctima de ahogamiento por los testigos: Una revisión de la literatura



Luis-Miguel Pascual-Gomez<sup>1</sup>, Lauren Petrass<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Escuela Segoviana de Socorrismo (Segovia, España)

<sup>2</sup> Federation University Australia, Institute of Education, Arts and Community

**Fundamentos:** El ahogamiento es una de las principales causas de muerte no intencional en el mundo. Si bien la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha identificado que los transeúntes podrían desempeñar un papel importante en la disminución de las muertes por ahogamiento, pocos estudios han evaluado si los transeúntes son capaces de reconocer a una víctima de ahogamiento. Esta revisión de alcance tiene como objetivo identificar características comunes de ahogamiento para ayudar a los testigos a reconocerlo.

**Metodología:** A través de una búsqueda sistemática de bases de datos desde el año 2000 hasta 2020 se identificaron estudios, con una revisión guiada por el proceso *PRISMA Scoping Review*. Se localizaron 219 artículos potencialmente relevantes, de los cuales 23 cumplieron con todos los criterios de inclusión.

**Resultados:** Hay datos empíricos limitados o muy limitados que describen cómo los transeúntes detectan a una víctima en dificultades en las primeras etapas del proceso de ahogamiento.

**Implicaciones:** Cuando fallan las medidas preventivas (primer paso de la cadena de supervivencia en ahogamiento), los intervinientes deben poder realizar los pasos necesarios para interrumpir el proceso de ahogamiento. Este estudio categoriza comportamientos que pueden indicar que una persona está en peligro o necesita ayuda en el agua, lo que debe ayudar a los transeúntes a reconocer a alguien en peligro y la necesidad de activar los servicios de rescate y de medicina de emergencia (segundo paso de la cadena de supervivencia en ahogamiento y "reconocimiento temprano" en el campo de la educación en primeros auxilios).

**Conclusiones:** Si bien las evidencias son escasas, esta revisión brinda a las organizaciones de educadores y preparadores comportamientos basados en la evidencia que pueden usar para ayudar a los testigos a comprender e identificar a las personas en que están en peligro o que necesitan ayuda en el agua.

**Palabras Clave:** testigo, reconocimiento del ahogamiento, ahogamiento, rescate

Con una estimación de 236 000 muertes anuales por ahogamiento en todo el mundo, la prevención del ahogamiento es un complejo desafío de salud pública mundial (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021). La OMS ha identificado a los testigos como contribuyentes potencialmente valiosos para la prevención de ahogamientos en todo el mundo. De las 10 acciones clave para prevenir ahogamientos identificadas en el *Informe Mundial sobre Ahogamientos*, la cuarta es capacitar a los transeúntes en rescate y reanimación seguros (OMS, 2017). En este contexto, un testigo se define como cualquier miembro del público, ya sea familia, amigo o extraño, que ofrece asistencia (intentando un rescate) a alguien en peligro (Franklin & Pearn, 2011; Pearn & Franklin, 2012). La cuestión del rescate acuático llevado a cabo por transeúntes es importante, ya que la respuesta inicial y la acción de un testigo pueden marcar una diferencia fundamental en la prevención de la pérdida de vidas, tanto al rescatar a alguien del agua como a la intervención temprana después del rescate y a la aplicación de RCP. (Attard et al., 2015; Moran & Stanley, 2013; Venema et al., 2010). Sin embargo, se sabe poco sobre en qué medida están informados los miembros del público (transeúntes) para reconocer a una víctima que se está ahogando y si están equipados para participar en un rescate acuático.

En el caso de un incidente de ahogamiento, el reconocimiento de la situación de distrés es un punto crítico, siendo el reconocimiento temprano el segundo eslabón en la Cadena Universal de Supervivencia en Ahogamiento (Szpilman et al., 2014). Sin embargo, un desafío para quienes presencian estas situaciones es que las señales de ahogamiento no siempre son evidentes. Muchas víctimas con dificultades significativas no pueden pedir ayuda o hacer señales y esto dificulta el reconocimiento temprano. Si bien los testigos suelen participar en rescates en entornos acuáticos, su nivel de experiencia varía considerablemente (Moran y Stanley, 2013). Es posible que muchos testigos sin capacitación o experiencia en seguridad acuática, rescate en el agua o asistencia médica no sepan cuándo una persona requiere asistencia ya

que carecen de las habilidades para evaluar la situación y los peligros asociados (Moran & Stanley, 2013; Pearn & Franklin, 2012). Desafortunadamente, en estas situaciones no es raro que los testigos se pongan en riesgo a sí mismos y también a los rescatados mientras realizan un rescate (Attard et al., 2015).

Un reciente estudio de Australia (Petras & Blitvich, 2018) indica que muchos adultos jóvenes carecían tanto de la capacidad física como del conocimiento necesarios para realizar un rescate de manera segura, un factor que puede ponerlos en mayor riesgo si intentan un rescate. Igualmente, un estudio realizado en Nueva Zelanda halló que casi la mitad de los encuestados (47%) informaron que saltarían e intentarían salvar a alguien, a pesar de que casi dos tercios (62%) se identificaron como malos nadadores (Moran & Stanley, 2013). Esto puede explicar por qué no es raro que el transeúnte que intenta un rescate se ahogue al intentarlo, según estudios retrospectivos de informes de estos incidentes en Australia (Franklin et al., 2010); Países Bajos (Venema et al., 2010); Turquía (Turgut, 2012) y Estados Unidos (Smith & Brenner, 1995).

Se cree que el factor inicial que desencadena el proceso de ahogamiento es cualquier evento que resulte en la pérdida del control de la respiración, la flotación y/o la capacidad de desplazarse en el agua. La necesidad de respirar y el deseo de volver a un punto seguro suele ser la principal respuesta conductual de una víctima cuando está angustiada, y la respiración es primordial y tiene prioridad sobre todo lo demás.

El proceso de ahogamiento ha sido definido como una secuencia de 4 etapas (Pascual, 2014):

1. **Incidente:** definido como el evento que saca a una persona de su situación esperada o normal y desencadena una situación potencialmente amenazante.
2. **Pérdida de competencia acuática:** se define como una situación en la que una persona que está en el agua sufre un trastorno

físico momentáneo, ya sea en la respiración, flotación o natación, o en su capacidad para desplazarse dentro del agua.

3. **Distrés:** El período en el que las víctimas contienen la respiración voluntariamente, se estresan psicológica y fisiológicamente y luchan por mantenerse a flote y respirar.
4. **Ahogamiento:** El periodo dónde las víctimas comienzan a aspirar líquido, que entra en su vía aérea.

El ahogamiento es una lesión hipóxica que a menudo comienza antes de que la víctima se sumerja (Salomez & Vincent, 2004). La hipoxia causa debilidad, incapacidad para nadar con eficacia, falta de aire, confusión y activación psicológica con una respuesta de estrés. En períodos de pérdida de control y angustia (Pascual (2014) proceso de ahogamiento Etapas 2 y 3) las víctimas están ciegamente enfocadas en tratar de sacar sus vías respiratorias fuera del agua para respirar; esto puede hacer que algunos agiten los brazos y coloquen la cabeza hacia arriba. A menudo, la falta de oxígeno les impide cooperar y responder adecuadamente. La Etapa 3 (distrés) del proceso de ahogamiento de Pascual (2014) también ha sido denominada Respuesta Instintiva al Ahogamiento (IDR) (Pia, 1974). Sin embargo, la evidencia empírica indica que no es una respuesta autonómica, ya que algunas víctimas no muestran signos de angustia, sino que simplemente se sumergen. Ininterrumpidamente, la etapa de distrés da como resultado: aspiración de agua, anoxia completa y sumersión, lo que hace que la víctima generalmente se pierda de vista.

Cuando fallan las medidas preventivas (paso uno de la Cadena de Supervivencia en Ahogamiento), los intervinientes deben poder realizar los pasos necesarios para interrumpir el proceso de ahogamiento. El desafío entonces es reconocer que alguien está en apuros e identificar la necesidad de activar los servicios de rescate y de emergencia médica (paso dos de la Cadena de Supervivencia en Ahogamiento). Cuanto antes se inicie la cadena

de supervivencia a través de la identificación temprana y la interrupción del proceso de ahogamiento, menor será el período sin respiración, anoxia y, por lo general, mejor será el pronóstico. Por lo tanto, el reconocimiento temprano del ahogamiento y una acción de rescate adecuada son de suma importancia (Moran et al., 2016; Pascual, 2011; Quan et al., 2016). En consecuencia, el objetivo de esta revisión es determinar las características conductuales comunes del ahogamiento y establecer cómo los testigos pueden reconocer el ahogamiento. Se anticipa que tales hallazgos tendrán implicaciones útiles para la prevención del ahogamiento, en particular para los educadores y las organizaciones de formación que son responsables del desarrollo del plan de estudios y/o de la mejora de las habilidades de las personas dentro de la comunidad. Además, los hallazgos del estudio deberían ayudar directamente a los testigos a realizar una intervención temprana en el proceso de ahogamiento, un elemento clave en la Cadena de Respuesta en Ahogamiento, mejorando así las probabilidades de recuperación de las víctimas.

## Metodología

La revisión se guio por la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-Scr), incluyendo la lista de verificación y las recomendaciones (Tricco et al., 2018). Se realizaron búsquedas en cuatro bases de datos académicas (PUBMED, SPORTDISCUS, EMBASE, SCOPUS) de artículos publicados entre el año 2000 y 2020, inclusive. Elegimos el año 2000 como límite, ya que la nueva definición de ahogamiento se adoptó por consenso en 2002 (van Beeck et al., 2005), y esta definición permitió reportar información más confiable y completa. La búsqueda se restringió a los términos de búsqueda en inglés, con palabras clave como "drowning detección", "drowning recognition", "rescues", "drowning", "layperson" y "bystander" empleadas en diferentes combinaciones usando operaciones booleanas Y/O para la búsqueda.

La técnica de truncamiento/lematización también se utilizó para ampliar la búsqueda e incluir varias terminaciones de palabras y ortografías. Finalmente, se realizaron búsquedas manuales en las listas de referencias de todos los artículos incluidos, revisiones de literatura anteriores sobre el tema y los resultados más relevantes de Google Scholar para identificar más estudios potencialmente relevantes y se evaluaron utilizando los criterios de inclusión y exclusión.

### **Criterios de Elegibilidad**

Todos los estudios que evaluaron el fenómeno de los rescates acuáticos realizados por testigos y socorristas fueron seleccionados para revisión. Los criterios de inclusión fueron (i) fecha de publicación entre 2000 y 2020, (ii) escrito en inglés, (iii) publicado en una revista académica revisada por pares y (iv) que describieran las características de comportamiento que se habían observado en las víctimas de ahogamiento. Los estudios se excluyeron de la revisión si eran (i) estudios de tesis y disertaciones no publicados, (ii) no publicados en una revista revisada por pares, y (iii) examinaron ahogamientos fatales asociados con rescates acuáticos, pero no consideraron las características de las víctimas.

### **Procesos de selección de estudios y de recopilación de datos**

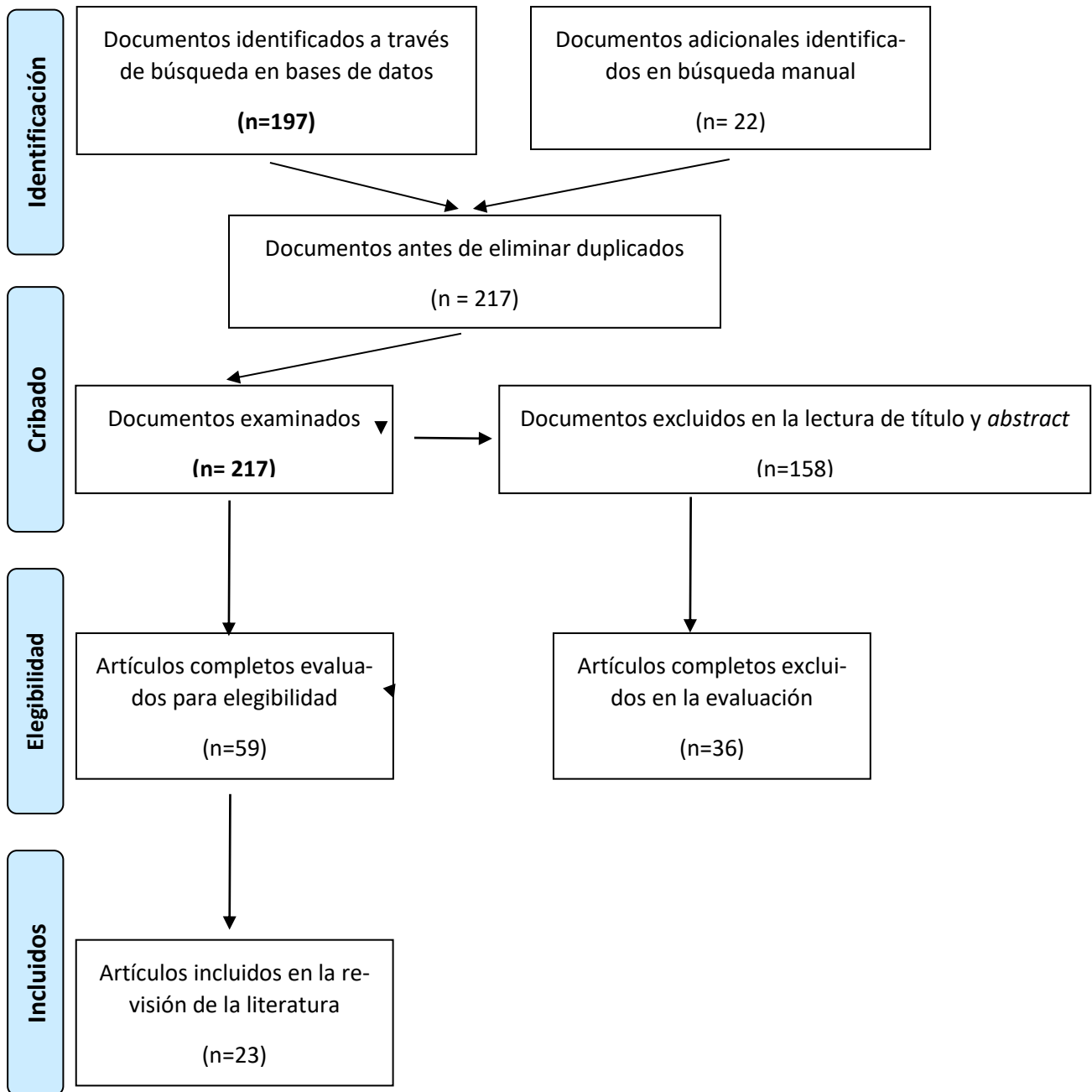
Después de realizar las búsquedas bibliográficas iniciales, el primer autor evaluó la elegibilidad de cada título y resumen de los estudios. Posteriormente, ambos autores recuperaron el texto com-

pleto de todos los estudios potencialmente relevantes y ambos autores examinaron más a fondo su elegibilidad. El diagrama de flujo PRISMA (Figura 1) proporciona información más detallada sobre el proceso de selección de estudios. Los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión fueron luego analizados y sintetizados en una hoja de cálculo electrónica diseñada por el primer autor. La información extraída de cada estudio incluyó: (i) país en el que se realizó el estudio, (ii) diseño del estudio, (iii) características de los participantes; (iv) puntaje de evaluación de la calidad (que va de 0 a 5, donde los puntajes más altos indican una mayor calidad), (v) hallazgos clave, entre otros. Esta revisión de literatura no incluyó una síntesis estadística llamada metaanálisis, ya que los estudios eran demasiado diferentes en cuanto a metodología y datos para permitir que los resultados se combinaran de manera significativa.

### **Resultados**

Esta estrategia de búsqueda exhaustiva dio como resultado un total de 219 artículos, de los cuales había dos duplicados. Después de revisar los títulos y resúmenes, se excluyeron 158 artículos por no cumplir con los criterios de inclusión. Se evaluó la idoneidad de texto completo de un total de 59, con 36 excluidos según criterios a priori (Figura 1). Un total de 23 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y se incluyeron en el análisis cualitativo (Tabla complementaria 1).

Figura 1. Diagrama PRISMA del proceso de selección.



En contraste con el estereotipo de ahogamiento retratado en los medios y las películas, donde se representa como un evento dramático en el que las personas gesticulan y gritan, los resultados de los 23 estudios incluidos indican que las señales de un ahogamiento son mucho más sutiles. Los resultados ilustraron que el ahogamiento a menudo es silencioso, con uno o más de los siguientes comportamientos como un signo común de distrés/ahogamiento para niños (definidos como aquellos de  $\geq 6$  años) hasta adultos mayores (definidos como aquellos de  $\geq 60$  años). Como hay información limitada disponible para niños pequeños (definidos como aquellos de 1 a 3 años), los comportamientos específicos de este grupo de edad se indican explícitamente. No se identificaron estudios de observación empíricos específicos para bebés (definidos como  $\leq 1$  año), sin embargo, los videos de enseñanza de natación para supervivencia infantil muestran que este grupo no muestra espontáneamente respuestas de auto-salvación y tienden a hundirse.

#### **Qué debe alertarnos sobre un posible incidente/problema:**

- *Comportamiento o acciones que no corresponden a las capacidades/habilidades de la persona: por ejemplo, un niño solo/sin supervisión en el agua; nadar en la zona profunda; y/o*
- *Cabeza sumergida, cabeza bajo el agua o boca abajo; y/o*
- *Inmóvil durante más de 10 segundos.*

#### **Expresión facial y comunicación:**

- *Ojos cerrados o velados y desenfocados;*
- *Pelo sobre la frente o los ojos;*
- *Boca debajo de la superficie del agua; o apariencia de jadeo/lucha por aire;*
- *Falta de respiración, tos.*

#### **Posición del cuerpo y acciones motrices:**

- *La cabeza está baja en el agua, con la boca típicamente al nivel del agua o por debajo de ella;*
- *Cabeza inclinada hacia atrás, en una postura con la nariz hacia arriba;*
- *Cambio de una posición del cuerpo horizontal a una posición más vertical, a veces pareciendo como si estuvieran realizando la acción de subir una escalera invisible;*
- *Movimiento de piernas nulo o muy limitado*
- *Brazos presionando hacia abajo sobre la superficie del agua (ya sea hacia los lados o hacia el frente) tratando de empujar para elevarse por encima de la línea de flotación, sin realizar movimientos de propulsión -desplazamiento- efectivos;*
- *Para los niños (con exposición/experiencia acuática limitada), una posición vertical o boca arriba con movimientos de brazos y patadas descoordinados;*
- *Los niños pequeños pueden adoptar una posición vertical, ya sea boca arriba o boca abajo, dependiendo de la flotabilidad de su cuerpo, pero sin mostrar respuestas espontáneas de auto-salvación;*
- *Los niños pequeños tienden a permanecer sumergidos o con la parte superior de la cabeza al nivel de la superficie.*

#### **Desplazamiento:**

- *Falta de movimiento en cualquier dirección que no sea subir y bajar en la línea de la superficie del agua; o*
- *Tratar de nadar en una dirección particular, pero sin progresar.*
- *Los niños más pequeños y los niños (con exposición/experiencia acuática limitada) no intentan moverse en una dirección particular y el desplazamiento es solo el resultado de las acciones motoras en el agua.*

## Discusión e implicaciones:

Durante mucho tiempo, la literatura sobre socorrista y rescate acuático se ha centrado en la vigilancia y la capacidad de reconocer las señales de una persona en problemas, ya que esta es una habilidad crítica para el socorrista (Fenner et al., 1999; Pia, 1997). A éstos se les suele enseñar a buscar un conjunto específico de comportamientos que se considera que muestran situaciones de ahogamiento o distrés, que incluyen salpicaduras, sumersiones frecuentes, cambios en la posición del cuerpo, deterioro de la efectividad de la natación y falta de progreso en el agua, como qué podría ocurrir durante la IDR (Pia, 1974). Sin embargo, no es posible que todas las personas de la población estén capacitadas como socorristas y, por lo tanto, es fundamental que los testigos estén atentos a los comportamientos que son signos anteriores de distrés, por ejemplo, una persona que se mueve lentamente debido a la debilidad, condición física, o fatiga, o aparentemente actuando, o moviéndose en el agua más allá de su nivel de habilidad (Pascual, 2011).

A pesar de que las oportunidades para observar y registrar situaciones reales de ahogamiento con limitadas, los hallazgos de esta revisión ilustran comportamientos consistentes que los educadores y las organizaciones de formación pueden utilizar para ayudar a los testigos a comprender e identificar a las personas en peligro o que necesitan ayuda en el agua. Esto asegurará que la cadena de supervivencia se inicie a través de la identificación temprana de personas que experimentan dificultades en el agua. Los resultados de esta revisión indican que las víctimas muestran algunos o todos estos comportamientos en casi todas las circunstancias en las que ocurre el ahogamiento. Sin embargo, dado que estos comportamientos (descritos en la sección de Resultados de este documento) son comunes, puede resultar difícil para los que los presencian, particularmente en condiciones poco comunes, desafiantes o de gran afluencia de personas, reconocer a una persona que se está aho-

gando. Por ejemplo, en entornos acuáticos los testigos se enfrentan al desafío de escenas dinámicas que cambian constantemente, ya que las salpicaduras y las inmersiones ocurren con mucha frecuencia, e incluso los buenos nadadores eventualmente disminuyen la velocidad o se detienen.

Si bien los hallazgos de Lanagan-Leitzel (2012) indicaron que los testigos son especialmente buenos para identificar eventos en los que los niños pequeños realizan actividades peligrosas, como sumergirse repetidamente, jugar bruscamente o alejarse demasiado de la orilla, existe la necesidad de que los testigos legos reciban entrenamiento sobre los comportamientos que caracterizan las situaciones de distrés o ahogamiento en todos los grupos de edad. Se requiere más investigación para determinar la forma más efectiva y eficiente de realizar esta formación. En circunstancias en las que uno esté preocupado por una persona en un entorno acuático, se recomienda preguntar a la persona "¿Estás bien?". Si no hay respuesta, hay que pedir ayuda (avisar a un socorrista capacitado; buscar ayuda de otras personas, etc.) y si se encuentra en un área sin supervisión, seguir las recomendaciones para un rescate seguro, recordando que la seguridad personal siempre debe ser la prioridad. Una respuesta rápida, a través de la identificación temprana de un posible incidente de distrés o ahogamiento, minimizará la probabilidad de que la persona sufra lesiones graves por el incidente (Lanagan-Leitzel, 2012).

Además, aunque muchos estudios han evaluado la calidad de la supervisión de adultos que reciben los niños cuando están en ambientes acuáticos (Petross et al., 2017), está plenamente justificado realizar investigaciones adicionales para determinar si los padres responsables de la supervisión de niños pequeños en ambientes acuáticos tienen el conocimiento y la capacidad para reconocer a quienes tienen problemas en el agua. Finalmente, ninguno de los estudios incluidos en esta revisión considera que algunas víctimas no muestran signos, simplemente se sumergen.

Esta noción de que las personas que se están ahogando no muestran signos precursores se suma a la complejidad de la observación y la búsqueda visual, en particular para los testigos. A menos que se observe a la persona sumergirse, es poco probable que sea detectada y rescatada a tiempo. Esto es primordial porque cuanto más tiempo esté sumergida una persona, mayor es el riesgo de que sufra daño cerebral grave y permanente o de que fallezca (Quan et al., 2016).

### Limitaciones

A pesar de la búsqueda exhaustiva en las bases de datos, es posible que se hayan pasado por alto algunos artículos relacionados debido a la aplicación de los términos de búsqueda en inglés y a que se han incluido solo estudios publicados en inglés. Además, otros datos relevantes pueden estar en estudios no revisados por pares, resúmenes de congresos, disertaciones o tesis no publicadas que no se consideraron en esta revisión. Sin embargo, creemos que este trabajo sintetiza la evidencia relevante en la literatura y ayudará a guiar a los educadores y organizaciones de formación con comportamientos basados en evidencia que pueden usar para ayudar a los testigos a comprender e identificar a las personas que están en peligro o que necesitan ayuda en el agua.

### Conclusiones y Recomendaciones

Indiscutiblemente, la prevención es el primer eslabón en la Cadena de Supervivencia en Ahogamiento. Sin embargo, si las medidas preventivas fallan, la identificación temprana y la interrupción del proceso de ahogamiento reducirán el tiempo de rescate y mejorarán el pronóstico de la víctima.

El conocimiento sobre los comportamientos de una víctima de ahogamiento ha ido mejorando

con el tiempo y ahora tenemos un nivel de conocimiento razonablemente adecuado para identificar los tipos de comportamientos que son característicos de una persona en peligro dentro de un contexto acuático. Sin embargo, se desconoce si los testigos: (i) son conscientes de estas características, y (ii) pueden identificar y actuar adecuadamente si observan estos comportamientos.

Con base en la evidencia disponible, podemos sugerir razonablemente que los testigos deben observar ciertos comportamientos que pueden indicar que una persona está en peligro o necesita ayuda en el agua y activar la secuencia de acción recomendada (Cadena de Supervivencia en Ahogamiento). Si bien se requiere más trabajo para comprender la forma más efectiva de formar a los testigos no entrenados, recomendamos que los educadores consulten el tema "Ahogamiento" cubierto en las *Guidelines* de 2020 para leer más sobre el reconocimiento de signos de distrés (The Global First Aid Reference Centre, 2021).

### Agradecimiento y Financiación:

Los autores desean agradecer a los bibliotecarios de la Cruz Roja Belga por la búsqueda bibliográfica inicial y a la Dra- Linda Quan por filtrar la primera lista bibliográfica y su apoyo incondicional durante el proceso de revisión.

Esta investigación ha sido apoyada por AETSAS y ESS dentro de su programa conjunto de prevención de ahogamientos <http://www.ahogamiento.com>

### Conflicto de Intereses

Los autores no reportan conflicto de intereses.

### Corresponding Author

Lauren Petrass, [l.petrass@federation.edu.au](mailto:l.petrass@federation.edu.au)



## References

- Attard, A., Brander, R. W., & Shaw, W. S. (2015). Rescues conducted by surfers on Australian beaches. *Accident Analysis & Prevention*, *82*, 70-78. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.05.017>
- Avramidis, S., Butterly, R., & Llewellyn, D. (2009). Drowning incident rescuer characteristics: Encoding the first component of the 4W Model. *International Journal of Aquatic Research and Education*, *3*(1), 66-82. <https://doi.org/10.25035/ijare.03.01.06>
- Brander, R. W., Bradstreet, A., Sherker, S., & MacMahan, J. (2011). Responses of swimmers caught in rip currents: Perspectives on mitigating the global rip current hazard. *International Journal of Aquatic Research and Education*, *5*(4), 476-482. <https://doi.org/10.25035/ijare.05.04.11>
- Brander, R. W., Warton, N., Franklin, R. C., Shaw, W. S., Rijksen, E. J., & Daw, S. (2019). Characteristics of aquatic rescues undertaken by bystanders in Australia. *PloS one*, *14*(2), e0212349. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212349>
- Carballo-Fazanes, A., Bierens, J. J. L. M., & the International Expert Group to Study Drowning Behaviour the International Expert Group to Study Drowning Behaviour. (2020). The visible behaviour of drowning persons: A pilot observational study using analytic software and a nominal group technique. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(18), 6930. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186930>
- Doyle, B., & Webber, J. (2007). SENTINEL - A systematic approach to the early recognition of drowning; The right response, to the right victim, at the right time. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1485.0081>
- Fenner, P., Leahy, S., Buhk, A., & Dawes, P. (1999). Prevention of drowning: Visual scanning and attention span in lifeguards. *The Journal of Occupational Health and Safety - Australia and New Zealand*, *15*(1), 61-66.
- Franklin, R. C., & Pearn, J. H. (2011). Drowning for love: the aquatic victim-instead-of-rescuer syndrome: drowning fatalities involving those attempting to rescue a child. *Journal of Paediatrics and Child Health*, *47*(1-2), 44-47. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2010.01889.x>
- Franklin, R. C., Peden, A. E., Brander, R. W., & Leggat, P. A. (2019). Who rescues who? Understanding aquatic rescues in Australia using coronial data and a survey. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, *43*(5), 477-483. <https://doi.org/10.1111/1753-6405.12900>
- Hunsucker, J., & Davison, S. (2008). How lifeguards overlook a victim: Vision and signal detection. *International Journal of Aquatic Research and Education*, *2*(1), 59-74. <https://doi.org/10.25035/ijare.02.01.08>
- Lanagan-Leitzel, L. K. (2012). Identification of critical events by lifeguards, instructors, and non-lifeguards. *International Journal of Aquatic Research and Education*, *6*(3), 203-214. <https://doi.org/10.25035/ijare.06.03.05>
- Lanagan-Leitzel, L. K., & Moore, C. M. (2010). Do lifeguards monitor the events they should? *International Journal of Aquatic Research and Education*, *4*(3), 241-256. <https://doi.org/10.25035/ijare.04.03.04>

- Langendorfer, S. J. (2011). Considering drowning, drowning prevention, and learning to swim. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 5(3), 236-243. <https://doi.org/10.25035/ijare.05.03.02>
- Lawes, J. C., Rijksen, E. J., Brander, R. W., Franklin, R. C., & Daw, S. (2020). Dying to help: Fatal bystander rescues in Australian coastal environments. *PLoS One*, 15(9), e0238317. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238317>
- McCool, J. P., Moran, K., Ameratunga, S., & Robinson, E. (2008). New Zealand beachgoers' swimming behaviours, swimming abilities, and perception of drowning risk. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 2(1), 7-15. <https://doi.org/10.25035/ijare.02.01.02>
- Moran, K., & Stanley, T. (2013). Readiness to rescue: Bystander perceptions of their capacity to respond in a drowning emergency. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 7(4), 3. <https://doi.org/10.25035/ijare.07.04.03>
- Moran, K., Webber, J., & Stanley, T. (2017). The 4Rs of Aquatic Rescue: Educating the public about safety and risks of bystander rescue. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 24(3), 396-405. <https://doi.org/10.1080/17457300.2016.1224904>
- National Aquatics Safety Company, LLC (Ed.). (2017). NASCO Lifeguard Textbook. NASCO. <http://nas-coaquatics.com/wp-content/uploads/2017/12/NASCO-Lifeguard-Textbook-2017-Dec.-19-2017.pdf>
- Page, J., Bates, V., Long, G., Dawes, P., & Tipton, M. (2011). Beach lifeguards: Visual search patterns, detection rates and the influence of experience: Visual search and detection rates of beach lifeguards. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 31(3), 216-224. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00824.x>
- Pascual-Gómez, L.M. (2011). Early detection of a person at risk of drowning. Implications on training and performance of professional lifeguards. [https://www.researchgate.net/publication/319178308\\_Early\\_Detection\\_of\\_a\\_person\\_at\\_risk\\_of\\_drowning\\_Implications\\_on\\_training\\_and\\_performance\\_of\\_professional\\_lifeguards](https://www.researchgate.net/publication/319178308_Early_Detection_of_a_person_at_risk_of_drowning_Implications_on_training_and_performance_of_professional_lifeguards)
- Pascual-Gómez, L.-M. (2014). Recognition of the Person in Distress. En J. J. L. M. Bierens (Ed.), *Drowning* (pp. 309-315). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-04253-9\\_45](https://doi.org/10.1007/978-3-642-04253-9_45)
- Pearn, J. H., & Franklin, R. C. (2012). The impulse to rescue: Rescue altruism and the challenge of saving the rescuer. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 6(4), 325-335. <https://doi.org/10.25035/ijare.06.04.07>
- Petrass, L. A., & Blitvich, J. (2016). Understanding contributing factors to child drownings in public pools in Australia: A review of national coronial records. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 10(1). <https://doi.org/10.25035/ijare.10.01.03>
- Petrass, L. A., & Blitvich, J. (2018). A lack of aquatic rescue competency: A drowning risk factor for young adults involved in aquatic emergencies. *Journal of Community Health*, 43(4), 688-693. <https://doi.org/10.1007/s10900-018-0472-6>

- Pia, F. (1974). Observations on the drowning of non-swimmers. *Journal of Physical Education*, 71(6), 164-181.
- Pia, F. (1984). The RID factor as a cause of drowning. *Parks and Recreation*, 19(6), 52-67.
- Pia, F. (1977). Reflections on element #1 of effective surveillance: Water crisis recognition. International Medical-Rescue Conference, 216-226. <https://www.ilsf.org/sites/ilsf.org/files/file-field/ILS%20Medical-Rescue%20Conference%201997%20San%20Diego.pdf>
- Quan, L., Bierens, J. J., Lis, R., Rowhani-Rahbar, A., Morley, P., & Perkins, G. D. (2016). Predicting outcome of drowning at the scene: a systematic review and meta-analyses. *Resuscitation*, 104, 63-75. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.04.006>
- Salomez, F., & Vincent, J. L. (2004). Drowning: a review of epidemiology, pathophysiology, treatment and prevention. *Resuscitation*, 63(3), 261-268. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2004.06.007>
- Szpilman, D., Webber, J., Quan, L., Bierens, J., Morizot-Leite, L., Langendorfer, S. J., ... & Løfgren, B. (2014). Creating a drowning chain of survival. *Resuscitation*, 85(9), 1149-1152. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.05.034>
- Stallman, R. K., Junge, M., & Blixt, T. (2008). The teaching of swimming based on a model derived from the causes of drowning. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 2(4), 372-382. <https://doi.org/10.25035/ijare.02.04.11>
- The Global First Aid Reference Centre (2021) Drowning. <https://www.globalfirstaidcentre.org/drowning/>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., ... & Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467-473. <https://doi.org/10.7326/m18-0850>
- Turgut, A., & Turgut, T. (2012). A study on rescuer drowning and multiple drowning incidents. *Journal of Safety Research*, 43(2), 129-132. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2012.05.001>
- van Beeck, E. F., Branche, C. M., Szpilman, D., Modell, J. H., & Bierens, J. J. (2005). A new definition of drowning: towards documentation and prevention of a global public health problem. *Bulletin of the World Health Organization*, 83, 853-856. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2626470/>
- Venema, A. M., Groothoff, J. W., & Bierens, J. J. (2010). The role of bystanders during rescue and resuscitation of drowning victims. *Resuscitation*, 81(4), 434-439. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.01.005>
- Webber, J. (2012). Surf lifeguard response to drowning: The SENTINEL system revisited. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3844.3041>
- World Health Organization (Ed.). (2017). Preventing drowning: An implementation guide. *World Health Organization*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241511933>
- World Health Organization (2021). Drowning Fact Sheet. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drowning>

Pascual-Gomez & Petrass, 2022.



[CC Attribution-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) International License