

**FUNDACIÓN Y DESARROLLO DEL GRUPO ESPAÑOL DE REANIMACIÓN  
CARDIOPULMONAR PEDIÁTRICA Y NEONATAL (GERCPPYN) Y DEL CONSEJO  
ESPAÑOL DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR (CERCP)**

**Autores.**

**Custodio** Calvo Macias (1) Jesús López-Herce Cid (2) Angel Carrillo Álvarez (3), Ignacio Manrique Martinez (4)

**Filiaciones**

- (1) Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal. Exjefe Servicio de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Malaga. Emerito del Servicio Andaluz de Salud. Miembro fundador, presidente y socio de honor de la SECIP, GERCPPYN y CERCP
- (2) Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal. Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid. Universidad Complutense de Madrid. Instituto de investigación Sanitaria del Hospital Gregorio Marañón de Madrid. Red RICORS RD24/0013/0012
- (3) Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal Exjefe del Servicio de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Malaga.
- (4) Presidente del Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de este artículo es analizar las razones que motivaron la fundación del Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal (GERCPPYN), así como destacar su relevancia como grupo de trabajo de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos en el desarrollo de la formación en reanimación cardiopulmonar (RCP) dirigida a profesionales sanitarios en España.

Desde su creación, el GERCPPYN ha impulsado un modelo formativo estructurado basado en diferentes niveles de competencia asistencial, mediante la organización de cursos teórico-prácticos, la elaboración de publicaciones científicas y el desarrollo de múltiples actividades docentes. Un elemento clave de este modelo ha sido la utilización de simulación clínica con maniqués pediátricos y neonatales, lo que permite la adquisición de habilidades técnicas y no técnicas en un entorno seguro, sin riesgo para el paciente, favoreciendo además un aprendizaje más eficaz, reproducible y progresivo.

Este enfoque formativo ha contribuido de manera significativa a mejorar la calidad de la atención a la parada cardiorrespiratoria (PCR) en la edad pediátrica y neonatal, facilitando la estandarización de las actuaciones y, en última instancia, contribuyendo a la reducción de la morbimortalidad de los niños españoles que presentan una parada cardiorrespiratoria.

Asimismo, se pretende destacar el papel del GERCPPYN en la fundación del Consejo Español de Reanimación Cardiopulmonar, así como su participación activa como miembro del mismo, en un marco de colaboración que ha resultado beneficioso para ambas instituciones y ha favorecido la coordinación y difusión de la RCP en el ámbito nacional.

## **Creación del GERCPYNY**

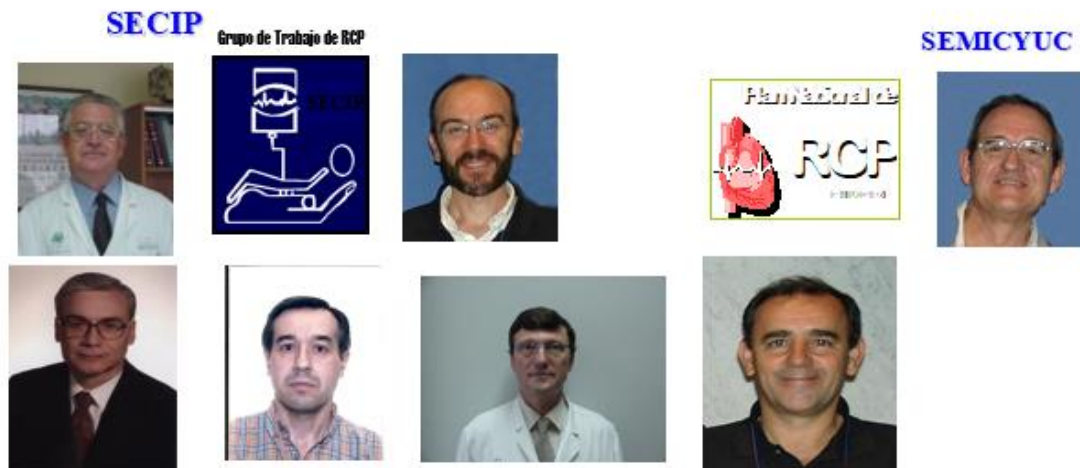
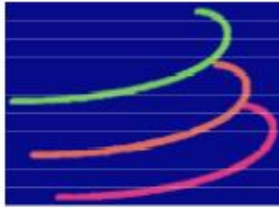
El Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal (GERCPYNY) surgió como respuesta a la necesidad de estructurar y optimizar la atención a la parada cardiorrespiratoria (PCR) en la población pediátrica, así como de desarrollar un modelo formativo específico, homogéneo y basado en la evidencia para la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar (RCP).

La PCR constituye una situación clínica crítica, de inicio habitualmente impredecible y con elevada morbimortalidad, que requiere una atención inmediata por el personal más experto. Estas características limitan de forma significativa la posibilidad de adquirir competencias en RCP exclusivamente a través de la práctica clínica directa. En este contexto, se hizo evidente la necesidad de implementar estrategias docentes alternativas que permitieran garantizar una formación eficaz sin comprometer la seguridad del paciente.

Con este objetivo, se promovió el desarrollo de un sistema formativo estructurado basado en cursos y talleres teórico-prácticos, incorporando de forma progresiva la simulación clínica mediante maniqués pediátricos y neonatales. Este enfoque permite la adquisición y el entrenamiento repetido de habilidades técnicas y no técnicas en un entorno seguro y controlado, favoreciendo la estandarización de los procedimientos y la mejora de la competencia profesional en la atención a la PCR.

Por iniciativa del Dr Custodio Calvo y su contacto con los instructores del Plan Nacional de la SEMICYUC se creó un Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Cuidados intensivos Pediátricos (SECIP) para la formación en RCP Pediátrica. El GERCPYNY (Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal) se fundó en 1992 por miembros de la SECIP con la participación inicial un miembro de la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMICYUC (figura 1) firmándose en 1994 el Acta fundacional durante la XV Reunión Nacional de la SECIP y VI Reunión Europea de la SEMICYUC el 28 de mayo de 1994.

## GRUPO ESPAÑOL DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR PEDIÁTRICA Y NEONAT.



**Figura 1. Miembros fundadores del GERCPPYN**

El GERCPPYN nació con una estructura abierta, que pretendía la inclusión de todas las organizaciones científicas que trabajaban en la prevención y tratamiento de la parada cardiorrespiratoria (PCR) en la infancia. En 1996 se incorporó la Sociedad Española de Neonatología (SENeo), y dos años más tarde la Sociedad Española de Urgencias Pediátricas (SEUP). En 2002 se constituyó en asociación de ámbito nacional, y en 2015 se incorporaron la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP), así como la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPap).

A partir de ese momento el GERCPPYN quedó formado por la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP), la Sociedad Española de Neonatología (SENeo), la Sociedad Española de Urgencias Pediátricas (SEUP), la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP) y la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPap).

## **Organización del GERCPYNY**

La Asociación Científica Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal está constituida por las sociedades participantes que cooperan en actividades relacionadas con la RCP.

El órgano de Gobierno del GERCPYNY es una Junta Directiva Rectora compuesta por las entidades socias de GERCPYNY. Cada entidad designa a un representante en la junta directiva rectora. Los cargos dentro de junta directiva se eligen por la propia junta entre sus miembros y el plazo de duración del nombramiento son 5 años. La Junta Directiva Rectora nombra una comisión ejecutiva cuyos miembros han sido propuestos por las entidades asociadas.

La estructura organizativa de la entidad se completa con la figura de los órganos consultivos consistentes; en un coordinador científico que impulsa la investigación y publicaciones coordinadas del Grupo español y la participación en los congresos y sociedades internacionales; un coordinador docente que coordina la elaboración y actualización del material docente y de la plataforma educativa y el desarrollo de nuevas actividades docentes; un coordinador autonómico que coordina los coordinadores del GERCPYNY de cada una de las autonomías y un consejo de expertos en reanimación cardiopulmonar pediátrica. de libre designación por la Junta Directiva Rectora, que tienen un carácter consultivo para fijar las estrategias de actuación de las acciones del GERCPYNY. Se les reconoce la facultad de asistir a las asambleas, reuniones de la junta rectora y comisiones ejecutivas para dar opinión sobre las materias que se les requiera.

El primer presidente del GERCPYNY fue el Dr Custodio Calvo Macías. En 2004 fue sustituido por el Dr. Ángel Carrillo Álvarez y desde el 2008 el presidente es el Dr. Ignacio Manrique Martínez

## **Objetivos del GERCPYNY**

Los objetivos fundamentales del GERCPYNY son impulsar y difundir la formación en reanimación cardiopulmonar (RCP) pediátrica y neonatal en España y otros países de lengua española, promoviendo programas de formación para el personal sanitario, parasanitario y la

población general, e incluir la formación en RCP pediátrica en los planes docentes de Medicina y Enfermería y en la especialidad de Pediatría, diseñar y acreditar los programas docentes y materiales de formación en RCP Pediátrica y Neonatal en España creando una estructura formativa estable con desarrollo de programas de formación de formadores y realizar la adaptación de las recomendaciones internacionales y europeas de RCP al contexto español. Un objetivo complementario es impulsar la investigación en RCP Pediátrica.

### **Actividades docentes y científicas del GERCPYNY**

#### ***Cursos de RCP***

Desde sus inicios, el Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal (GERCPYNY) ha desplegado una importante actividad formativa, orientada inicialmente al desarrollo y consolidación de los cursos de RCP avanzada pediátrica y neonatal, así como a la formación de instructores en los distintos niveles de capacitación (básica, intermedia y avanzada pediátrica).

Se han organizado 2.643 cursos de RCP Pediátrica, (1.415 cursos de RCP avanzada pediátrica y neonatal 106 cursos de instructores en RCP avanzada, 527 cursos de RCP intermedia, 29 cursos de RCP básica y 36 cursos de reciclaje en RCP avanzada), habiéndose formado a 53.082 alumnos. La tabla 1 resume el número de cursos impartidos, clasificados por comunidades autónomas

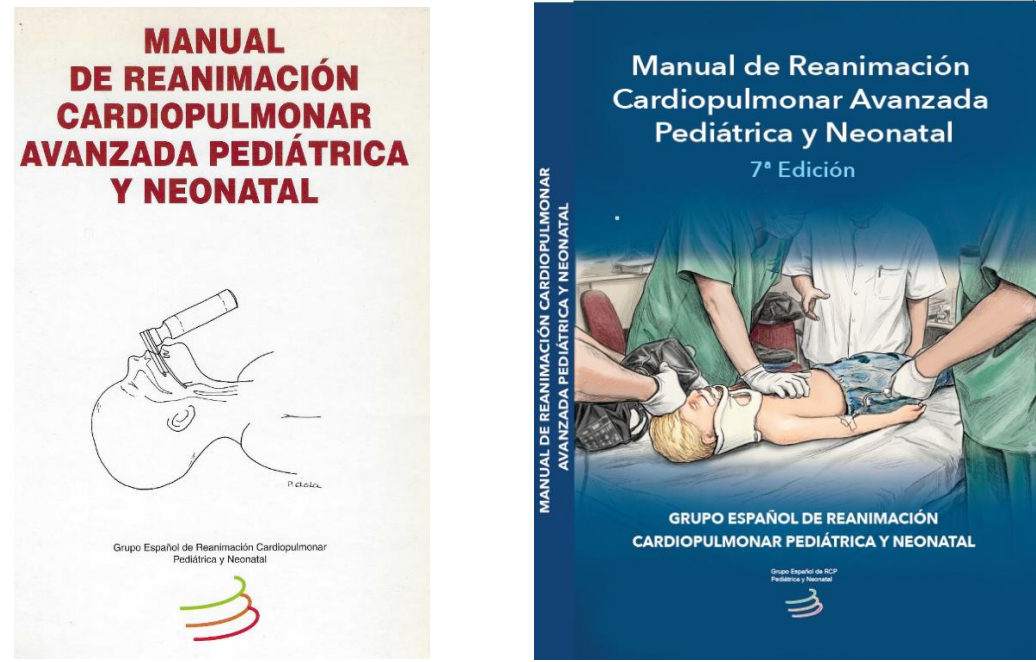
Todo ello ha contribuido de forma decisiva a fortalecer la calidad asistencial en la atención a la parada cardiorrespiratoria en la edad pediátrica y neonatal en España, posicionando al GERCPYNY como un referente indiscutible en formación en RCP a nivel nacional.

**Tabla 1. Número de cursos de RCP pediátrica y total de alumnos formados por comunidad autónoma**

Comunidad autónoma	Número de alumnos	Número de alumnos
Andalucía	476	9686
Aragón	30	652
Canarias	106	2164
Cantabria	22	492
Castilla - La Mancha	39	821
Castilla y León	78	1690
Cataluña	534	9127
Comunidad de Madrid	520	11460
Comunidad Foral de Navarra	30	588
Comunidad Valenciana	280	5383
Extremadura	43	866
Galicia	76	1582
Islas Baleares	113	2472
La Rioja	33	772
País Vasco	177	3237
Principado de Asturias	56	1244
Región de Murcia	30	642
Otros	9	204
<b>TOTALES</b>	<b>2643</b>	<b>53082</b>

### ***Manuales y publicaciones de formación***

El GERCPYN publicó las recomendaciones de RCP Pediátrica y Neonatal en la revista Anales Españoles de Pediatría en 1995, y éstas se plasmaron en el Manual de Reanimación Cardiopulmonar Avanzada Pediátrica y Neonatal, que ha servido como base para el desarrollo de los cursos de RCP Pediátrica en España. En este año 2026 se ha publicado la 7ª edición (figura 2).



**Figura 2. Primer y último manual de RCP Pediátrica y Neonatal**

El objetivo de este manual es difundir de forma sencilla y práctica las recomendaciones actuales de RCP Pediátrica y Neonatal, y servir como base para los cursos de formación en RCP Pediátrica y Neonatal en España y otros países de lengua española.

Además, el GERCPPYN ha publicado el Manual de RCP básica en Pediatría y participó en el desarrollo del Manual de RCP Pediátrica del Consejo Europeo de Resucitación.

El GERCPPYN publica periódicamente en la revista Anales de Pediatría la adaptación de las recomendaciones internacionales de RCP Pediátrica (las últimas han sido publicadas en abril de 2026) y ha realizado diversas publicaciones y estudios científicos sobre las actividades docentes de formación en RCP.

### **Organización de congresos y reuniones científicas**

El GERCPPYN ha organizado tres congresos nacionales de RCP pediátrica, reuniones de formación en RCP, y participa de forma activa en el Congreso Español de RCP organizado anualmente por el Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP).

### **Actividades de investigación**

Miembros del GERPPYN han realizado múltiples proyectos de investigación, tesis doctorales y publicaciones en RCP pediátrica (clínicos, de experimentación animal y de simulación con maniqués), participado y coordinado proyectos tanto nacionales como internacionales.

### **Colaboración internacional**

Miembros del GERCPPYN han participado en la elaboración de las recomendaciones internacionales de RCP Pediátrica del Internatinal Liaison Committee On Resuscitation (ILCOR) y del European Resuscittaion Council (ERC).

El GERCPPYN también ha colaborado en proyectos para crear grupos docentes para extender la formación de la RCP en Latinoamérica.

### **Creación del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar**

El GERCPPYN junto con la SEMICYUC y La Cruz Roja Española, fundaron en 1999 el Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP) (figura 3), en el que se han ido integrando posteriormente las principales sociedades científicas y asociaciones que trabajan en RCP y soporte vital (SV) en España, estando compuesto en el momento actual por 30 sociedades.

## Miembros fundadores del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar

**Custodio Calvo Macias (GERCPPYN)**

**Ignacio Sánchez Nicolay (SEMICYUC)**

**Ángel Ayesa Rincón (CRUZ ROJA ESPAÑOLA)**



Grupo Español de RCP  
Pediátrica y Neonatal



Cruz Roja  
Española

**Figura 3. Miembros fundadores del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar**

Desde su fundación un miembro del GERCPYNN ha formado parte de la Junta directiva del CERCP, habiendo ostentado la presidencia de esa sociedad los Dr. Custodio Calvo Macias y Gonzalo Zeballos Serrato.

Uno de los principales objetivos del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar fue la homogenización y estructuración de los programas de formación en RCP y soporte vital en adultos y niños en toda España.

### **Definición de las características de los cursos de RCP Pediátrica y Neonatal**

En el año 2020 se creó el Grupo de trabajo de Soporte Vital Pediátrico del CERCP (GTSVP) con representación de las Sociedades del CERCP. Este grupo consensuó las características de cada uno de los cursos de RCP pediátrica que son acreditados por el GERCPYNN y el CERCP.

### **Consejo Español de resucitación Cardiopulmonar y European Resuscitation Council**

Además de los programas en territorio español, en septiembre de 2006 se firmó el acuerdo de colaboración entre el CERCP y el ERC (European Resuscitation Council) refrendado por el Director Ejecutivo del ERC Leo Bossaert y por el Presidente del Consejo Español, Custodio Calvo. Tras la firma de este convenio la SEMICYUC colaboró en el Manual Europeo de RCP para adultos y el GERCPYNN en el Manual Europeo de RCP Basica y Avanzada Pediátrica y Neonatal que durante 10 años sirvió como base teórica para los cursos impartidos por el GERCPYNN.

A partir de 2022, tras la decisión del ERC de no continuar con la publicación en papel del Manual Europeo de RCP Pediátrica y restringir la difusión de este manual en formato electrónico exclusivamente a los alumnos de los cursos acreditados en su plataforma, el GERCPYNN decidió reanudar el Manual Español de RCP Pediátrica y Neonatal.

## Proyectos de futuro

El GERCPYNYN tiene planteadas diversas líneas de desarrollo a nivel organizativo, docente y de investigación. Las más importantes son:

- Desarrollo de cursos de instructores de RCP a todos los niveles (RCP básica, intermedia y avanzada).
- Incremento de los cursos de RCP Pediátrica para los profesionales sanitarios en periodo de formación pregrado (grados sanitarios) y posgrado (residentes, atención primaria).
- Diseño e implementación de modelos de cursos y talleres de formación de mantenimiento continuo de RCP Pediátrica, adaptados a cada nivel sanitario.
- Desarrollo de programas y cursos de formación en RCP pediátrica para profesionales no sanitarios (cuidadores, profesores, padres de niños de riesgo) y para la población general, incluyendo programas de formación escolar.
- Diseño e implementación de planes de prevención y atención a la parada cardiaca en hospitales y otros centros sanitarios.
- Incentivación de proyectos de investigación colaborativos a nivel nacional e internacional.
- Incremento de las relaciones internacionales con otras asociaciones y grupos científicos que trabajan en la RCP, estimulando la participación de miembros del GERCPYNYN en proyectos de colaboración docente y de investigación.

En resumen, el GERCPYNYN ha desarrollado una importante labor de unificación, integrando a las principales sociedades que trabajan en la RCP Pediátrica en España, diseñando el itinerario formativo, controlando la calidad de la formación, extendiendo la formación en RCP Pediátrica a todos los niveles sanitarios y no sanitarios, y estimulando la investigación sobre la parada cardiorrespiratoria y la reanimación cardiopulmonar en la infancia. Sus objetivos futuros es ampliar cada vez más a profesionales sanitarios y no sanitarios y a la población general en la extensión de la formación y la investigación sobre la PCR en la infancia.

## BIIBLIOGRAFÍA

1. Barcala-Furelos R, Barcala-Furelos M, Cano-Noguera F, et al. . A Comparison between Three Different Techniques Considering Quality Skills, Fatigue and Hand Pain during a Prolonged Infant Resuscitation: A Cross-Over Study with Lifeguards. *Children (Basel)*. 2022;9:910.
2. Biarent D, Alouini S, Bingham R, et al., editors. European Paediatric Life Support course manual: guidelines 2010. London: European Resuscitation Council; 2010.
3. Calvo Macías C, Delgado Domínguez MA, García Castrillo L, et al. Normas de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en pediatría (1ª parte). *An Esp Pediatr*. 1995;42:245-51.
4. Calvo C, Aleo E, Balaguer M, Morales A. Organización de la reanimación cardiopulmonar. Plan de atención a la parada cardiorrespiratoria en niños. En: López-Herce J, Carrillo Álvarez A, Manrique Martínez I, eds. *Manual de reanimación cardiopulmonar avanzada pediátrica y neonatal*. 6ª ed. Madrid: SIOSI; 2022.
5. Calvo Macías C, Manrique Martínez I, Perales Rodríguez N. Recomendaciones para la prevención y atención de la parada cardíaca en niños. En: Perales Rodríguez N, ed. *Plan integral ante la parada cardíaca hospitalaria*. Madrid: Arán; 2019. p. 251-62.
6. Calvo Macías C, Galeas López JL. *Plan de parada cardiorrespiratoria hospitalaria*. Málaga: Hospital Regional Universitario de Málaga; 2012.
7. Calvo Macías C, Balaguer Gargallo M, Aleo Luján E, et al. Documento de recomendaciones para la prevención y atención a la PCR hospitalaria pediátrica y neonatal. Madrid: SECIP, SENEo, GERCPPYN, CERCPC; 2025.  
[https://www.seneo.es/images/site/noticias/PLAN%20PCRH\\_PN\\_Nov2025.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.seneo.es/images/site/noticias/PLAN%20PCRH_PN_Nov2025.pdf?utm_source=chatgpt.com)
8. Calvo C, Balaguer M, Aleo E, et al. Recomendaciones de un plan de prevención y atención a la parada cardiorrespiratoria hospitalaria pediátrica y neonatal. Documento acreditado por el Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal

- (GERCPPYN), Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos y la Sociedad Española de Neonatología [Internet].
9. Carballo-Fazanes A, Izquierdo V, Mayordomo-Colunga J, et al. Knowledge and skills of pediatric residents in managing pediatric foreign body airway obstruction using novel airway clearance devices in Spain: A randomized simulation trial. *Resusc Plus*. 2024; 26;19:100695.
  10. Del Castillo J, Sanz D, Herrera L, et al; Grupo de Estudio de Parada Cardíaca Intrahospitalaria en la Infancia. Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest International Registry (PACHIN): protocol for a prospective international multicenter register of cardiac arrest in children. *BMC Cardiovasc Disord*. 2021;21:365
  11. Galeas López JL. Génesis de un plan de prevención y atención a la PCR hospitalaria [tesis doctoral]. Málaga: Universidad de Málaga; 2016.
  12. Garreta H, Gutiérrez C, Greciano P, et al. Cooperation program for volunteer medical students for training in pediatric cardiopulmonary resuscitation and accident prevention in Honduras. *BMC Res Notes*. 2020;13:111.
  13. Grupo de Reanimación Neonatal de la Sociedad Española de Neonatología. Manual de reanimación neonatal. 5ª ed. Madrid: Ergon; 2022.
  14. López-Herce J, Carrillo Álvarez A, Manrique Martínez I. Manual de reanimación cardiopulmonar avanzada pediátrica y neonatal. 6ª ed. Madrid: SIOSI; 2022.
  15. López-Herce J, Carrillo Álvarez A, Manrique Martínez I. Manual de reanimación cardiopulmonar avanzada pediátrica y neonatal. 7ª ed. Madrid: SIOSI; 2026.
  16. López-Herce J, Manrique I, Calvo C, et al. Novedades en las recomendaciones de reanimación cardiopulmonar pediátrica y líneas de desarrollo en España. *An Pediatr (Barc)*. 2022;96:146.e1-146.e11.
  17. López-Herce Cid J, del Castillo J, Pons Morales S, et al. Novedades en las recomendaciones de reanimación cardiopulmonar pediátrica. *An Pediatr (Barc)*. 2026;104:504162.

18. López-Herce J, Rodríguez Núñez A, Carrillo Álvarez A, et al. Recomendaciones sobre el material del carro de parada y mochila de reanimación pediátrica. *An Pediatr (Barc)*. 2018;88(3):173.e1-173.e7.
19. López-Herce J, Rodríguez Núñez A, Maconochie I, et al. Actualización de las recomendaciones europeas de reanimación cardiopulmonar pediátrica. *Emergencias*. 2017;29:266-81.
20. López-Herce J, Carrillo Álvarez A. Manual de reanimación cardiopulmonar avanzada pediátrica y neonatal. 1ª ed. Madrid: PUBLIMED; 2001.
21. López-Herce J, Manrique I, Carrillo Á, et al; en representación del Grupo Español de RCP Pediatría y Neonatal. 25 years of paediatric cardiopulmonary resuscitation courses in Spain. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2021;95:51-53
22. López-Herce J, Carrillo A, Urbano J, et al; y Grupo Madrileño de Cuidados Intensivos Pediátricos. Evaluation of the pediatric life support instructors courses. *BMC Med Educ*. 2021;21:71
23. López-Herce J, Matamoros MM, Moya L, et al; Red de Estudio Iberoamericano de estudio de la parada cardiorrespiratoria en la infancia (RIBEPCI); Del Castillo J, Mencía S, Moral R, Ordoñez F, Sánchez C, Lagos L, Johnson M, Mendoza O, Rodriguez S. Paediatric cardiopulmonary resuscitation training program in Latin-America: the RIBEPCI experience. *BMC Med Educ*. 2017;17:161
24. Manrique I, Calvo C, Carrillo A, et al. Evaluation of Pediatric Immediate Life Support Courses by the Students. *Children (Basel)*. 2022;9:229.
25. Manrique G, Pérez G, Butragueño-Laiseca L, et al. Effects of airway management and tidal volume feedback ventilation during pediatric resuscitation in piglets with asphyxial cardiac arrest. *Sci Rep*. 2021;11:16138.
26. Manrique G, González A, Iguñiz M, et al. Quality of chest compressions during pediatric resuscitation with 15:2 and 30:2 compressions-to-ventilation ratio in a simulated scenario. *Sci Rep*. 2020;10:6828

27. Manrique G, García M, Fernández SN, et al. Comparison between synchronized and non-synchronized ventilation and between guided and non-guided chest compressions during resuscitation in a pediatric animal model after asphyxial cardiac arrest. PLoS One. 2019;14:e0219660
28. Peixoto-Pino L, Barcala-Furelos R, Lorenzo-Martínez M, et al. Drowning prevention through school health education. Evaluation of the SOS 112 pilot project [Prevención del ahogamiento desde la educación para la salud escolar. Evaluación del proyecto piloto SOS 112.]. Rev Esp Salud Publica. 2023;97:e202306057
29. Pérez Torres I, Calvo Macías C, Cárdenas Cruz A, et al. Manual de soporte vital básico y desfibrilación externa automatizada. 6ª ed. Sevilla: Fundación Progreso y Salud; 2025.
30. Van de Voorde P, Turner NM, Djakow J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. Resuscitation. 2021;161:327-87.