

Grado en Enfermería - Universidad Autónoma de Madrid



# Importancia de la formación en reanimación cardiopulmonar en la población escolar: Revisión bibliográfica

Trabajo Fin de Grado. Curso 2015 - 2016

**Isabel Mejía del Tell**

**Tutora: Ana Isabel Parro Moreno**

## ***ÍNDICE***

RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. MATERIAL Y MÉTODO.....	10
3. RESULTADOS.....	14
4. DISCUSIÓN.....	22
5. CONCLUSIONES.....	26
6. AGRADECIMIENTOS.....	27
7. BIBLIOGRAFÍA.....	28
8. ANEXOS.....	33

## ***Índice de tablas y figuras***

Figura 1: Marco normativo de la LOMCE 2013.....	10
Tabla 1: Lenguaje controlado empleado en la búsqueda bibliográfica.....	11
Tabla 2: Ecuaciones de búsqueda empleadas en las bases de datos.....	12
Tabla 3: Estrategia de búsqueda en CINAHL.....	13
Figura 2: Diagrama de flujo.....	13
Tabla 4: Resumen de los artículos seleccionados.....	33

## **RESUMEN**

**Antecedentes:** La parada cardiorrespiratoria es la principal causa de muerte tanto a nivel nacional como internacional. La lucha para revertir estos datos ha de pasar necesariamente por trasladar a la población los conocimientos y técnicas de reanimación cardiopulmonar. El objetivo de esta investigación ha sido conocer los resultados obtenidos en los diferentes proyectos, estudios, experiencias y proyectos de formación en RCP llevados a cabo en la Enseñanza Secundaria y Primaria.

**Métodos:** Revisión bibliográfica mediante la búsqueda de artículos originales en bases de datos de ciencias de la salud, como Pubmed, Cuiden, Scielo, CINAHL y Cuidatge. Para la recuperación de los artículos se han utilizado los lenguajes de los tesauros Medical Subject Headlines (MESH) y Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS).

**Resultados:** Se encontraron 128 artículos de los cuales solo 10 se ajustaban al objetivo del trabajo. De los estudios encontrados 8 correspondían con trabajos originales y 2 fueron revisiones bibliográficas. El objeto de la mayoría de los trabajos responde a iniciativas y experiencias educativas en RCP llevadas a cabo con estudiantes de Enseñanza Secundaria y Primaria. Los resultados encontrados responden a los métodos de formación y adiestramiento en las técnicas; las barreras encontradas para su implantación; la edad óptima para iniciar el aprendizaje y, también, las nuevas tecnologías empleadas para conseguir los objetivos.

**Conclusiones:** El 100% de la sociedad ha de cumplir la obligatoriedad de escolarización hasta la edad de 16 años, esto convierte a la escuela y a los estudiantes en el grupo social ideal para conseguir formar a la población en RCP básica, mediante la promoción e inclusión de este aprendizaje en el currículo escolar. Es conveniente comenzar la formación en la Educación Primaria y necesario la formación del profesorado.

**Palabras clave:** Resucitación cardiopulmonar, educación, enseñanza y educación secundaria.

## **ABSTRACT**

**Background:** The main cause of death not only in Spain but also all over the world is the cardiorespiratory arrest. To fight against this fact is absolutely necessary that all citizens know RCP techniques and the proper way to carry them out. The aim of this project is to know the results obtained from different surveys related to RCP, which took place in secondary and primary education.

**Methods:** Revision of references, searching for original articles from data bases belonging to health science studies such as Pubmed, Cuiden, Scielo, CINAHL and Cuidatge using thesaurus language, medical subject headlines and descriptions from health science studies.

**Results:** 128 articles were found, and only 10 of these ones were on line with the study. Of these 10 articles, 8 were original studies and the other 2 were bibliographic researches. The object of most of these articles are initiatives and experiences in order to teach RCP to primary and secondary school students. Their results highlight the teaching methods of the RCP technics, the difficulties to implement them, the optimal age to start learning them, and the new technologies used to reach their goals.

**Conclusion:** The whole of the population have to comply with the compulsory schooling until the age of 16 years old. It makes the primary and secondary school students an ideal group to teach the basics of RCP with the inclusion of these subject in the school. It is required to teach the teachers, and it is highly recommended to start with this topic in the primary school.

**Keywords:** Cardiopulmonary resuscitation, education, teaching, education secondary.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La parada cardiorrespiratoria (PCR) de una persona, puede conducir a lesiones irreversibles y muerte biológica. La PCR tiene la característica de ser brusca, inesperada potencialmente reversible y con un deterioro rápido y progresivo de los órganos vitales, por lo que el factor tiempo es muy importante.<sup>(1)</sup>

En la antigüedad la aparición de muerte súbita por infarto agudo de miocardio, era considerada una situación sin esperanza de vida. Kristian Igelsrud en 1901, llevó a cabo la primera reanimación por paro cardíaco con tórax abierto. En 1947 H. Beck Cleveland introdujo el concepto de “corazones demasiado buenos para morir” después de practicar la primera desfibrilación afortunada. Los posteriores estudios llevados a cabo por Negovsky en Moscú, Peter Safar, Kouwenhoven, Jude, Eland, Schedis y otros más tarde abrieron el camino a las técnicas de reanimación cardiopulmonar (RCP) que hoy conocemos.<sup>(2)</sup>

Actualmente se registran en el mundo más de 135 millones de fallecimientos anuales por causas cardiovasculares y la tendencia va en aumento.<sup>(3)</sup> La incidencia de RCP extrahospitalario en el mundo está comprendida entre 20 y 140 por 100.000 personas y la supervivencia varía entre el 2 y el 11%.<sup>(4)</sup> En España los paros cardíacos extrahospitalarios son un problema de primera magnitud para la salud pública, estimándose que cada año se producen más de 24.500 lo que equivale a una media de un paro cardíaco cada 20 minutos. El 60% de estos paros cardíacos se producen en presencia de testigos<sup>(5-6)</sup>. Una revisión que incluía datos de 142.740 PCR extrahospitalarias atendidas durante un periodo de 30 años, constataba que si los testigos iniciaban maniobras de RCP, las probabilidades de sobrevivir al evento podían incrementarse hasta en 5 veces<sup>(7)</sup>; de hecho, por cada minuto de retraso en el inicio de las maniobras de RCP, disminuyen entre un 8 y un 10% las posibilidades de supervivencia de las víctimas de parada cardíaca.

Desde la década de 1950 se reconoció que para lograr efectividad en el apoyo vital y en la reanimación de pacientes, las acciones iniciales debían moverse a los escenarios prehospitalarios<sup>(2)</sup>. En 1960 Noruega inicia la enseñanza de la RCP a los niños en las escuelas. Posteriormente, el grupo de investigación de Peter Safar, uno de los pioneros de la introducción de las maniobras de RCP en la atención a la parada cardíaca, demostró en 1978 la efectividad de la adquisición de habilidades en RCP básica

en jóvenes de entre 15 y 16 años. Demostraron, también, que los niños de entre 10 y 12 años eran capaces de realizar las maniobras correctamente en el 100% de los casos utilizando la técnica de autoentrenamiento con un maniquí infantil. Abundaron sobre esta idea en 1973, en Washington DC (USA), en una de las primeras conferencias nacionales sobre “Estándares en RCP y cuidados cardiovasculares de emergencia (ECC)”. Entre sus conclusiones figuraba que todos los escolares deben empezar a recibir algún tipo de entrenamiento anual en emergencias, accidentes y RCP ya desde el quinto grado (10 - 12 años) <sup>(8)</sup>. A esa edad los escolares tienen una actitud positiva para aprender resucitación <sup>(9)</sup>.

Las recomendaciones de organizaciones como American Heart Association (AHA), European Resuscitation Council (ERC) y Consejo Español de Resucitación cardiopulmonar (CERCP), en dichas recomendaciones se indica, que la RCP por testigos es crucial para la supervivencia en las paradas cardíacas extrahospitalarias y que existen evidencias de que la introducción de la formación de personas legas ha mejorado la supervivencia a 30 días y un año <sup>(10-11-12-13)</sup>. Es por ello imprescindible iniciar las maniobras de reanimación cardiopulmonar de forma precoz para lograr la supervivencia de la víctima <sup>(5-6)</sup>. Desafortunadamente, esto tan solo ocurre en menos de la mitad de los casos por causa, entre otros motivos, del déficit de formación en la población.

La facilidad de aprendizaje de la RCP se ha demostrado una y otra vez en colectivos legos, utilizando diferentes medios, en ocasiones con rendimientos similares a los que se obtienen en el entorno sanitario <sup>(14)</sup>.

La escuela debe constituirse en el marco ideal para iniciar a la población en el conocimiento y aprendizaje de la RCP <sup>(15)</sup>. Los profesores y profesionales sanitarios encargados de impartir esta enseñanza requieren también de una formación especial para conseguir resultados con los niños <sup>(9)</sup>. Las autoridades deben esforzarse en conseguir este objetivo en el menor tiempo posible <sup>(8)</sup>. También es responsabilidad de todos potenciar y comprometer al sistema educativo como herramienta en la promoción de la salud como medio efectivo para llegar al mayor número de niños y jóvenes. Los jóvenes, a diferencia de los adultos, son más fácilmente asequibles, más capaces de aprender RCP, más interesados en adquirir este tipo de habilidades y, probablemente más predispuestos a administrarlas en caso necesario <sup>(16)</sup>. Esto convierte a los estudiantes de secundaria y primaria como población diana ideal para la difusión de la RCP a la población en general.

El plan de estudios de SVB/DEA debería ser confeccionado a medida de la audiencia a la que se dirige y mantenerse tan sencillo como sea posible. El creciente acceso a diferentes modalidades de formación (p.ej. el uso de medios digitales, on-line, enseñanza dirigida por instructor) y la enseñanza autodirigida, ofrecen medios alternativos de enseñanza tanto para legos como para profesionales sanitarios. Los programas de autoinstrucción con ejercicios prácticos simultáneos o diferidos parecen ser una alternativa efectiva a los cursos dirigidos por instructor para la enseñanza de destrezas a personas legas y profesionales sanitarios <sup>(17-18)</sup>.

Peter Safar ya planteó que las escuelas deberán jugar un papel fundamental en la expansión del público en general de los conocimientos y experiencias en primeros auxilios y reanimación básica <sup>(19)</sup>. Noruega comienza en 1960 la enseñanza de RCP en las escuelas. Tiempo después, otros países a lo largo de todo el mundo, han ido desarrollando programas de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar. Por ejemplo en Dinamarca, en el año 2007 realizado por Isbye <sup>(15)</sup>.

Se llevó a cabo en este país un estudio con 6.947 alumnos a los cuales se pretendía enseñar reanimación cardiopulmonar dando un maniquí a cada alumno de séptimo curso (12-14 años). En total se repartieron 35.002 muñecos de simulación pero solo 6.947 alumnos entregaron los cuestionarios para participar en el estudio. Se les enseñaban las técnicas en el colegio donde se realizaban clases prácticas con un DVD de 24 minutos durante una semana y pasada esa semana, cada alumno se llevaba el muñeco de simulación a casa para practicar con sus amigos y familiares. En total, 35.002 muñecos de simulación fueron distribuidos a las 1.606 clases participantes en 806 escuelas primarias para entrenar aproximadamente a 12.000 personas <sup>(15)</sup>.

Quizá Canadá sea uno de los países en los que se ha conseguido un programa más estable de RCP básica en los institutos (high schools). Hace más de una década, allí se puso en marcha un programa obligatorio de RCP básica en sus institutos que en la actualidad ya engloba en muchos de sus estados la totalidad de los centros con más de 25.000 alumnos participantes cada año <sup>(20-21)</sup>.

En Europa forma parte del currículo escolar en Noruega, Dinamarca, Francia, Reino Unido y España <sup>(22)</sup>.

En España han existido algunas iniciativas para trasladar los conocimientos de la RCP básica a la escuela. Son algunos los colectivos que de una forma local han puesto en marcha cursos o actividades en torno a la RCP. En este sentido, los SEM (sistema de emergencias médicas) han jugado un papel importante en muchos de estos casos, pues no en balde uno de sus objetivos es la prevención de las situaciones de riesgo entre la ciudadanía <sup>(23-24)</sup>. En ocasiones, se trata de actividades puntuales que no han tenido continuidad, pero en otras, cuentan con una larga tradición. Existen experiencias de programas de RCP y primeros auxilios en España desde el año 1990 <sup>(25)</sup>. Tal es, por ejemplo, el caso del “Programa Alertante” del SAMUR en la ciudad de Madrid <sup>(26)</sup>, que ofrece formación a escolares de 10 a 18 años de forma gratuita, desde hace más de 10 años, para todos aquellos centros que lo soliciten. También las actividades llevadas a cabo por SEMES (Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias) empeñada en la elaboración de un plan de enseñanza de reanimación cardiopulmonar (RCP) en las escuelas. Su objetivo principal es la difusión y el conocimiento de las maniobras básicas de RCP. Dentro de estas actividades se encuentra la iniciativa pionera llevada a cabo en Aragón. Se ha desarrollado un videojuego educativo, basado en las recomendaciones ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation), para enseñar conocimientos teóricos sobre soporte vital básico para alumnos de instituto <sup>(27-28)</sup>.

En Navarra se puso en marcha por la asociación “El ABC que salva vidas”, un programa para difundir el conocimiento de las técnicas de reanimación cardiopulmonar y sobre la cadena de supervivencia, con la colaboración del Gobierno de Navarra, la Universidad Pública de Navarra y de la Irish Heart Foundation <sup>(21)</sup>.

A partir del curso escolar, 2014-2015 el Gobierno de Navarra introdujo de forma curricular la materia de reanimación cardiopulmonar (RCP) en quinto y sexto de Primaria, y se prevé su implantación en segundo y cuarto de la ESO en el momento que se produzca el desarrollo curricular <sup>(29)</sup>.

“RCP na Aula” es una experiencia llevada a cabo en la provincia de Lugo con la colaboración de la Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia 061 (FPUS - Galicia 061) <sup>(30)</sup>.

El 18 de abril de 2016 el CERCP anuncia el convenio entre los Conselleiros de Sanidade y Educación de la Comunidad Autónoma de Galicia, impulsado por FPUS - Galicia 061, en virtud del cual la experiencia “RCP na Aula” se extenderá a toda la Comunidad

Autónoma, permitiendo extender la formación en soporte vital a todos los niños de Galicia a lo largo de la educación secundaria obligatoria <sup>(31)</sup>.

Además de estas experiencias existen otras llevadas a cabo por diversas asociaciones repartidas por todo el estado, como el Programa de Reanimación Cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES) llevado a cabo en Barcelona desde el año 2002 <sup>(32)</sup>, entre otros.

La enseñanza básica obligatoria en España comprende la Educación Primaria y la Educación Secundaria Obligatoria. La escolarización es obligatoria y gratuita desde los 6 a los 16 años de edad, con derecho a permanecer en régimen ordinario hasta los 18 años. Las enseñanzas mínimas, que tienen carácter obligatorio para todo el territorio español, establecen los objetivos de etapa y de área, así como los contenidos y criterios de evaluación correspondientes a cada uno de ellos.

Con la aprobación de la LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa), Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero <sup>(33)</sup> han sido incluidos como contenidos obligatorios y evaluables en la etapa escolar de Educación Primaria los conocimientos sobre primeros auxilios. No obstante son las Comunidades Autónomas las responsables de desarrollar, definir, aplicar y evaluar las políticas, por lo que la aplicación de la LOMCE difiere de unas Comunidades a otras dependiendo de su autonomía y especificidades propias.

Objetivos Generales de Etapa de E.P (LOMCE 2013)	Elementos transversales	Contenidos: áreas	
Valorar la higiene y la salud, aceptar el propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias y utilizar la educación física y el deporte como medios para favorecer el desarrollo personal y social.	Las Administraciones educativas adoptarán medidas para que la actividad física y la dieta equilibrada formen parte del comportamiento infantil.	<b>Educación física</b> <u>Bloque 4: "Actividad física y salud"</u> -El cuidado del cuerpo. Adquisición de hábitos corporales y alimentarios saludables y autonomía en la higiene corporal. -Mejora de las capacidades físicas orientadas a la salud. -Prevención de lesiones en la actividad física. -Reconocimiento de los efectos beneficiosos de la actividad física en la salud y el bienestar e identificación de las prácticas poco saludables. -Medidas de seguridad en la práctica de la actividad física. Uso correcto de materiales y espacios -Utilización de las TIC en la búsqueda de información relativa a la salud. -Los primeros auxilios en la práctica deportiva.	<b>-Criterios de evaluación</b> p.ej. 5º EP Identificar e interiorizar la importancia de la prevención, la recuperación y las medidas de seguridad en la realización de la práctica de la actividad física.  <b>-Estándares de aprendizaje evaluables</b> Explica y reconoce las lesiones y enfermedades deportivas más comunes con sus medidas preventivas
Fomentar la educación vial, y actividades de respeto que incidan en la prevención de los accidentes de tráfico.	En el ámbito de la educación y la seguridad vial, las administraciones educativas incorporarán elementos curriculares y promoverán acciones para la mejora de la prevención de los accidentes de tráfico.	<b>Valores Sociales y Cívicos</b> <u>Bloque 1: "La identidad y la dignidad de la persona"</u> -Autocontrol. La regulación de los sentimientos. La resiliencia <u>Bloque 2: "La comprensión y el respeto en las relaciones interpersonales"</u> -La empatía. La inteligencia interpersonal. El altruismo -Los primeros auxilios. La prevención de accidentes. Los primeros auxilios a los demás.	<b>-Criterios de evaluación</b> p.ej. 6º EP Realizar primeros auxilios en caso de necesidad, valorando la importancia de prevenir accidentes domésticos y escolares utilizando el conocimiento de medidas preventivas.  <b>-Estándares de aprendizaje evaluables</b> Demuestra que es capaz de realizar primeros auxilios en caso de necesidad

**Figura 1: Marco normativo de la LOMCE 2013 (adaptado de Gabari, Sobejano y Sáenz). (48)**

Según el INE la primera causa de muerte en España son las enfermedades del sistema circulatorio (35), todos los organismos nacionales e internacionales (AHA, ERC, CERCP, etc.) recomiendan la formación en RCP a la población, por el aumento de la supervivencia (12-13). En la parada cardíaca súbita está demostrado que la aplicación de técnicas de resucitación por los testigos del evento reduce la mortalidad y que incluso si dichas intervenciones no se producen de forma inmediata, el paso del tiempo reduce hasta un 10% por cada minuto las posibilidades de sobrevivir.

Es necesario potenciar la formación en resucitación cardiopulmonar de todos los ciudadanos y esta debe iniciarse en las escuelas y en los institutos (36).

### **Objetivo:**

El objetivo del presente trabajo es conocer los resultados de trabajos, experiencias o programas de formación en RCP, llevados a cabo en educación primaria y secundaria.

## **2. MATERIAL Y MÉTODO**

Revisión bibliográfica realizada mediante la búsqueda de artículos originales en las bases de datos Pubmed, Cinahl, Cuidatge, Cuiden y Scielo.

Para la estrategia de búsqueda se utilizó lenguaje controlado, a partir de los términos de los tesauros Medical Subject Heading [MeSH] y DeCS.

También se realizó una búsqueda con lenguaje natural, a partir de las palabras identificadas como claves.

**Tabla 1: Lenguaje controlado empleado en la búsqueda bibliográfica.**

<b>Lenguaje controlado</b>	
<i>Tesauro MeSH</i>	<i>Tesauro DECS</i>
Education Secondary	Educación secundaria
Cardiopulmonary resuscitation	Resucitación cardiopulmonar
Teaching	Enseñanza
Education	Educación

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de las ecuaciones de búsqueda se utilizaron los operadores booleanos “AND” y “OR”.

Respecto a los filtros utilizados fueron seleccionados artículos originales publicados en español o inglés y revisiones bibliográficas acerca de la formación o entrenamiento en materia de RCP en educación primaria y secundaria. En cuanto a la temporalidad, se han incluido artículos publicados en los últimos 10 años y de modo excepcional 1 artículo con una antigüedad mayor debido a que era un trabajo de referencia y de gran valor sobre el tema.

La metodología empleada para la selección de los artículos objeto de la revisión fue:

- En primer lugar se hizo una primera lectura del título y resumen de todos los artículos inicialmente recuperados.
- Posteriormente se hizo una segunda lectura a texto completo de los artículos seleccionados tras la primera lectura.
- A partir de la revisión de la bibliografía de los trabajos seleccionados también se recuperaron 2 artículos.
- Finalmente, se realizó una lectura crítica y análisis de aquellos artículos elegidos por su pertinencia al objetivo de este trabajo.

**Tabla 2: Ecuaciones de búsqueda empleadas en las bases de datos**

Estrategia de búsqueda		Artículos obtenidos	Artículos seleccionados
<b>Pubmed</b>	“Resuscitation cardiopulmonary” AND “education secondary”	66	11
	“Resuscitation cardiopulmonary” AND “teaching” AND “ school”	4	4
<b>Cuiden</b>	“Reanimación cardiopulmonar” AND “educación secundaria”	3	2
<b>Cuidatge</b>	“Reanimación cardiopulmonar” AND “educación secundaria”.	45	1
<b>Scielo</b>	“Reanimación cardiopulmonar” AND “educación secundaria”	0	0
	“Reanimación cardiopulmonar” AND “educación”	4	0

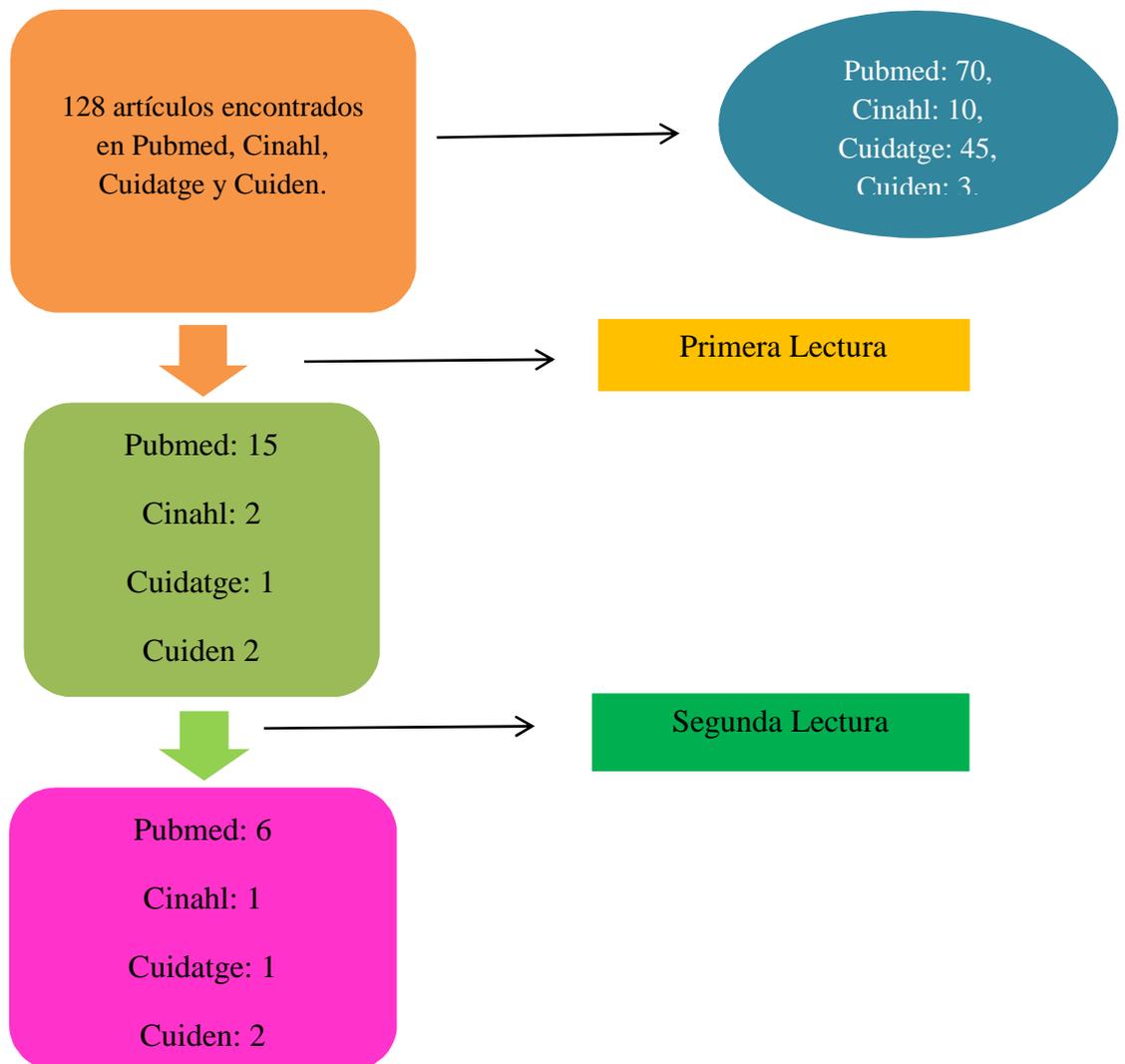
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3: Estrategia de búsqueda en Cinahl.**

CINAHL HEADINGS	Artículos obtenidos	Artículos seleccionados
Resuscitation, cardiopulmonary	10	2
Adolescents		
Education		

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 2: Diagrama de flujo.**



Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS

Finalmente se encontraron 12 artículos, pero uno de ellos se desechó por estar duplicado. Seis de ellos se corresponden con trabajos originales y revisiones bibliográficas llevadas a cabo en territorio nacional y cinco en el extranjero.

**Thovar et al.** <sup>(37)</sup> realizaron un estudio cuasi experimental pretest - postest con el objetivo de evaluar la eficacia de un programa de intervención educativa en la mejora del grado de información, conocimientos teóricos y prácticos necesarios en la reanimación cardiopulmonar básica, en una población estudiantil de un Colegio de Santa Cruz de Tenerife. La población de estudio fueron todos los alumnos de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria y 1º de Bachiller. La intervención se llevó a cabo en tres fases: en la primera fase, los alumnos debían cumplimentar un cuestionario sobre el conocimiento teórico-práctico de RCP para conocer su grado de conocimientos inicial antes de la intervención. En la segunda fase se realizó un curso teórico-práctico de RCP. La duración de las clases teóricas era de 20 min e incluían un máximo de 50 alumnos por clase, la clase práctica tenía una duración de 1 hora y media y ambos eran impartidos por una enfermera. Pasado este periodo, en la tercera fase, se procedió a evaluar el grado de conocimientos adquiridos tras la intervención pasándoles el mismo cuestionario que en la primera fase. En esta segunda evaluación se evidenció que, en conjunto los alumnos habían adquirido los conocimientos necesarios para poder iniciar una RCP básica antes de que lleguen los profesionales sanitarios. Las diferencias estadísticas del estudio se demostraron significativas.

En conclusión, en la población escolar de este estudio se comprobó la incapacidad inicial para identificar una parada cardiorrespiratoria, así como al desconocimiento total de las maniobras de reanimación cardiopulmonar básica. El estudio puso también de manifiesto que la asimilación de conceptos de RCP básica es más evidente a partir de los 15 años (4º de la E.S.O) y sugiere la conveniencia de enfocar estos cursos a partir de esta edad. A través de este programa se acercó a la población escolar el protocolo de actuación instaurado por la American Heart Association y la European Resuscitación Council en su cadena de supervivencia.

**Miró et al.** <sup>(38)</sup> llevaron a cabo un estudio piloto cuyo objetivo era valorar los primeros resultados del Programa de Reanimación cardiopulmonar orientada a centros de enseñanza secundaria (PROCES), encaminado a universalizar la difusión de las

maniobras de reanimación cardiopulmonar básica en la población general mediante su enseñanza en escuelas de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO). El programa fue dirigido a alumnos de 3º y 4º curso. El PROCES se organiza en 7 sesiones. Una parte del temario se acordó que fuera desarrollada por los profesores del centro (las 4 primeras sesiones teóricas 4h) y las dos sesiones prácticas por profesionales sanitarios con una duración de 4h. La última sesión era impartida en forma de tutoría por el profesor contando con soporte audiovisual. Los profesores asistieron a una sesión previa en la que se hizo hincapié en los aspectos más importantes que debían subrayar durante su explicación. En su última sesión el PROCES incorpora una serie de recortes de prensa de temas relacionados directa o indirectamente con RCP básica que permiten generar el debate en el aula y que se consideró que podían contribuir a enriquecer el proceso madurativo del adolescente. Las clases prácticas llevadas a cabo por el personal sanitario se realizaron en el propio centro educativo, con una relación instructor alumno de 1:12 y maniquí alumno de 1:6. El tiempo mínimo de RCP por alumno fue de 15 minutos y se consideró la sesión finalizada cuando más del 90% de los alumnos conseguía una secuencia adecuada de RCP y sus maniobras eran correctas. El PROCES se presentó como programa piloto sin coste alguno en 15 centros de ESO de la ciudad de Barcelona, elegidos por criterios de proximidad al Hospital Clinic y que habían manifestado interés en participar en el programa. Al final del PROCES también se realizaron encuestas de opinión tanto a profesores como estudiantes. Entre los resultados: respecto a la edad un 38% de los participantes tenía 14 años; el 38%, 15 años; el 19%, 16 años; y el 5% mayor o igual a 17 años. Un 52% eran varones. Un 18% de los alumnos quería estudiar alguna profesión relacionada con las ciencias de la salud. El 43% de los estudiantes había suspendido alguna asignatura del curso anterior y el 9% había realizado algún curso de socorrismo con anterioridad. Respecto al cuestionario previo a la realización de PROCES, la puntuación media obtenida (sobre 20 puntos, solo puntuando una de las respuestas correctas) fue de 8.5 puntos en el global, 4.1 puntos en el área de conceptos de fisiopatología y 4.4 puntos en la de conceptos de RCP básica. Tras la realización del programa estas puntuaciones aumentaron hasta 13.5, 5.5 y 7.9 respectivamente. La realización del PROCES se asoció con una mejora significativamente superior de los conocimientos de RCP básica. Los participantes de 4º curso obtuvieron una puntuación total previa al PROCES significativamente más alta que los de 3º de ESO. Estas diferencias desaparecieron tras la realización del PROCES. Globalmente se consideró que el aprendizaje había resultado satisfactorio en el 63% de los estudiantes. Los profesores

valoraron cada una de las 7 sesiones de forma unánime como adecuadas a los objetivos del curso y a la madurez de los alumnos con excepción de dos de ellas que fueron peor valoradas con respecto a su adecuación. De los resultados obtenidos se desprende que el PROCES puede ser un instrumento válido para incrementar los conocimientos en RCP básica en la población general a través de su enseñanza a los alumnos de ESO.

**Miró et al.** <sup>(39)</sup> realizó una revisión bibliográfica acerca de las iniciativas llevadas a cabo en España para difundir el conocimiento de la RCP entre la población escolar.

Numerosas instituciones y sociedades médicas internacionales, entre ellas la American Heart Association o el European Resuscitation Council, han recomendado que la enseñanza de la RCP básica se introduzca durante la educación obligatoria, ya que la escuela constituye un ámbito ideal para iniciar a la población en el conocimiento y aprendizaje de las técnicas básicas que forman parte de la RCP.

En España han existido múltiples iniciativas para trasladar conocimientos de la RCP básica a la escuela. Son múltiples los colectivos que de una forma local han puesto en marcha cursos o actividades en torno a la RCP. En ocasiones se trata de actividades puntuales y limitadas en el tiempo que no han tenido continuidad, pero en otras cuentan con una larga tradición. Tal es, por ejemplo, el caso del “Programa del Alertante” del SAMUR en la ciudad de Madrid, el cual se lleva a cabo desde hace más de 10 años. En él se ofrece formación a escolares de 10 a 18 años, de forma gratuita, para todos aquellos centros educativos que la solicitan. También es de destacar la actividad de enseñanza de la RCP para estudiantes de Educación Secundaria de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) y por la que ya han pasado más de 2000 alumnos. En este sentido resulta también interesante conocer el programa puesto en marcha por la asociación “El ABC que salva vidas”, en la cual el Gobierno de Navarra y en concreto los médicos del Sistema de Emergencias de Navarra juegan un papel destacado. El programa de Reanimación cardiopulmonar orientado a centros de Educación Secundaria (PROCES) es posiblemente el programa con mayor duración experimentado hasta ahora, el cual ha aportado interesantes resultados.

En el año 2002 se puso en marcha el PROCES cuya finalidad última era difundir el conocimiento de la RCP básica a la población general mediante su enseñanza en la escuela. Fue especialmente diseñado para poder ser incorporado al material curricular de los chicos entre 14 y 16 años en sus centros educativos. Los resultados obtenidos

constataron un incremento significativo en los conocimientos teóricos y prácticos respecto a la RCP básica. Por lo que se permitió concluir que el PROCES es un instrumento válido para incrementar los conocimientos en RCP - básica en la población general. Los porcentajes de aprendizaje satisfactorio rozan el 60%, con un menor rendimiento en los conceptos prácticos que en los teóricos y con una buena persistencia de los mismos al cabo de 1 año, cuando alrededor del 40% de los alumnos aún mantienen unos conocimientos globales. El PROCES, en manos de médicos especialistas en urgencias y emergencias, es una herramienta excelente para difundir los conocimientos de RCP entre los alumnos de ESO. Su afianzamiento durante los próximos años, así como su incorporación al currículo, pasan por una apuesta clara y decidida de las administraciones públicas implicadas.

**Hart et al** <sup>(40)</sup> realizó un estudio descriptivo cuyo objetivo era determinar las tasas de formación en RCP y desfibrilador externo automático en todas las escuelas de secundaria de Toronto e identificar barreras para la formación, así como las técnicas de enseñanza. Este estudio consistió en entrevistas telefónicas a personal clave de la escuela con conocimientos sobre RCP y formación sobre la utilización del DEA (desfibrilador externo automático). Se llevó a cabo durante 4 meses y se incluyeron en él 268 escuelas de secundaria con 120.000 estudiantes y 13.000 profesores aproximadamente.

De las escuelas que participaron, el 43% pertenecía al sistema público, el 43% eran escuelas privadas y el 14% restante correspondía a escuelas católicas. De todas las escuelas, un 50% formaba a sus alumnos en RCP y un 6% lo hacía en DEA. Las tasas más bajas en formación tanto en RCP como en DEA se dieron en las escuelas privadas (28% y 2% respectivamente). Con respecto a los empleados estos recibían formación en RCP en un 80% de los centros y en DEA en un 47%.

En cuanto a las barreras para la formación, encontraron la financiación como la más importante (17%), seguida de la falta de percepción de necesidad (11%) y el tamaño de la población estudiantil (percibido como demasiado pequeño para ser rentable o demasiado grande para ser implementado) se reveló como la tercera causa más importante (10%). El estudio demostró que pese a ser obligatoria la educación en RCP dentro del plan de estudios regulado por el Ministerio de Educación tal educación está muy lejos de ser universal.

**Zinckernagel et al.** <sup>(41)</sup> realizó un estudio cualitativo en 8 escuelas secundarias de Dinamarca, seleccionadas estratégicamente para alcanzar la variación máxima, cuyo objetivo era explorar las barreras para implementar la formación en RCP en las escuelas secundarias danesas, donde a pesar de que la formación es obligatoria según la legislación, las tasas de implantación son bajas. El estudio se llevó cabo mediante entrevistas con la dirección de la escuela y los profesores. Solo 4 escuelas actualmente estaban impartiendo la formación a los estudiantes, y de éstas solo una de ellas lo hacía de forma sistemática y aseguraba que sus estudiantes estuvieran entrenados en RCP antes de graduarse en la escuela secundaria. Los profesores y directores consideraban importante la implementación de la formación, pero no percibían claramente quienes eran los competentes para impartirla, ni la capacitación del profesorado y preferían que la enseñanza fuera impartida por personas externas.

En conclusión para facilitar la implementación de la formación en RCP es necesario tener claro las directrices relativas a los niveles de competencia para formar a los estudiantes y proporcionar profesores suficientemente entrenados.

**Mir et al.** <sup>(42)</sup> realizó un estudio descriptivo transversal cuya muestra estaba formada por 61 escolares matriculados en 4º de la ESO del IES Moncayo Corazonistas de Zaragoza. Los objetivos del estudio eran conocer la opinión de los alumnos de los Institutos de Enseñanza secundaria respecto a un taller de RCP y proporcionar a los alumnos, los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias en materia de Soporte vital básico. La intervención consistió en la realización de talleres con una duración de 4 horas y distribuidos en dos días. Estos talleres, fueron impartidos por un grupo multidisciplinar de profesionales que trabajaban en los servicios de emergencia extrahospitalaria. A la pregunta relacionada con la exposición teórica el 75% de los alumnos encuestados respondieron que había resultado fácil, 25% que era muy fácil. Analizando las contestaciones de la segunda pregunta los contenidos prácticos les resultaron fáciles de aprender a un 60% de los alumnos y muy fáciles de aprender un 38%. En el caso de la tercera pregunta ningún alumno opinó que la duración de las prácticas le pareciera demasiado larga, un 23% consideró que era escasa. Pero tan sólo el 7% de los encuestados afirmaron conocer todos los pasos de la reanimación cardiopulmonar. El 100% de los alumnos valoró de forma positiva los talleres. A la vista de los resultados el estudio demostró tanto la eficacia de la intervención realizada como el interés de los alumnos en estos temas. Es cierto que no fue realizada una prueba objetiva de conocimientos previos

y posteriores al taller por lo que no fue posible constatar si se ha producido un aumento real de conocimientos.

**Camilo et al.** <sup>(43)</sup> realizó un estudio con 57 estudiantes diseñado para comparar la efectividad de la ventilación entre niños de 10 y 14 años, usando un análisis cuantitativo en el que se tiene en cuenta el volumen tidal y el tiempo que se necesita para llevar a cabo ciertas secuencias. Los estudiantes recibieron un curso teórico de 15 minutos sobre soporte vital básico (SVB) para entender el escenario de paro respiratorio según los criterios de la AHA. Más tarde y durante otros 15 minutos, un supervisor realizaba una demostración práctica de ventilación con maniqués, tras esta demostración, los alumnos repetían en dos ocasiones lo observado, siendo evaluados en la segunda de ellas.

Los resultados demuestran que los niños a partir de 14 años pueden llevar a cabo de forma efectiva la ventilación debido a que los valores en volumen tidal alcanzados están dentro del volumen tidal recomendado. Los niños de 10 años, aun siendo suficientes para iniciar la RCP, alcanzaban un volumen tidal medio significativamente más bajo (326ml) comparado con los niños de 14 años (724ml), debido a sus limitaciones físicas.

**Marchiori et al.** <sup>(28)</sup> realizó un estudio cuyo objetivo era determinar la capacidad de un videojuego educativo para enseñar conocimientos teóricos sobre soporte vital básico a alumnos de instituto y compararlo con el método tradicional de enseñanza (grupo control), basado en la demostración práctica de los procedimientos por personal sanitario. Se incluyó a 344 alumnos de institutos de Aragón entre 12 y 14 años, repartidos en dos grupos control y experimental. La valoración del conocimiento se realizó mediante dos cuestionarios uno antes y otro después de la experiencia, con la finalidad de detectar cambios.

Se utilizaron datos de 331 alumnos. Los 187 del grupo experimental pasaron de una nota media de 5.41 antes de utilizar el juego a una nota de 7.48. Los 144 del grupo control de 4.95 a 8.56. Las diferencias entre las notas de cada grupo se consideraron significativas, con mayor incremento en el grupo control.

Como conclusión el grupo experimental consiguió un incremento significativo en sus conocimientos teóricos, aunque éste es menor que el conseguido por el grupo control. Los resultados son relevantes, ya que el nuevo método tiene un coste por sesión significativamente menor, puede ser utilizado sin supervisión, de forma ilimitada y se

encuentra disponible de manera gratuita y libre para su reutilización por instituciones o individuos.

**Berthelot et al.** <sup>(44)</sup> Se realizó un estudio quasi - experimental que se llevó a cabo en una Escuela de Primaria de la ciudad de Quebec (Canadá). El objetivo de este estudio era determinar si los niños de primaria tenían la capacidad de llevar a cabo una RCP efectiva. La muestra estaba compuesta por 80 niños con edades entre 10 y 12 años, que fueron divididos en dos grupos de 20 a 25 miembros y recibieron entrenamiento en RCP en diferentes momentos del año académico. Se reclutó un grupo de comparación de 20 adultos voluntarios de edades comprendidas entre 18 y 60 años entre los que se encontraban administrativos, jardineros, agentes de seguridad... a los que se les impartía el mismo curso que a los niños, ambos grupos formados por el mismo instructor. En primer lugar los niños debían responder un cuestionario de 11 preguntas acerca del curso y su motivación para aprender RCP. Tanto los niños como los adultos recibían un curso de 6 horas, se realizaron grabaciones de video de cada actuación y, a posteriori, fueron analizadas por dos asesores independientes residentes de medicina de Emergencia para determinar el grado de capacitación de los niños para completar una secuencia correcta. Los adultos también fueron grabados en video y sus resultados también se analizaron. Se compararon los resultados con las recomendaciones de la AHA y se vio que los niños no lograban alcanzar el mínimo recomendado en cuanto a la profundidad de las compresiones a diferencia de los adultos, pero los resultados en cuanto al volumen de insuflación y secuencia de la RCP eran adecuados y se podían comparar con los de los adultos.

**López - Messa et al.** <sup>(36)</sup> realizó una revisión bibliográfica sobre las novedades en métodos formativos en resucitación cardiopulmonar. Es necesario potenciar la formación en resucitación de todos los ciudadanos y que ésta se inicie en las escuelas y en los institutos. También debería mejorarse la formación a nivel sanitario en las escuelas de medicina y enfermería a nivel de pregrado.

En la parada cardiaca súbita está demostrado que la aplicación de técnicas de resucitación por los testigos del evento reduce la mortalidad y que incluso, si dichas intervenciones no se producen de forma inmediata, el paso del tiempo reduce hasta un 10% por cada minuto las posibilidades de sobrevivir. Asimismo, está demostrado que aquellos ciudadanos que han recibido una formación en técnicas de resucitación aplican con mayor frecuencia

dichas técnicas, en el caso de presenciar una parada cardiaca. Varios estudios han demostrado que es a partir de los 13 años, con un peso medio de 50 kilos, cuando las personas se encuentran en condiciones físicas y cognitivas para asimilar la importancia de RCP. Se recomienda que el entrenamiento en resucitación y la familiarización con los DEA sea un elemento requerido en el currículo de enseñanza secundaria y parece conveniente la reducción de las exigencias formativas en soporte vital básico y DEA para aquellos profesionales no sanitarios que puedan utilizarlos. Dentro de los métodos formativos se encuentran la formación presencial con maniqués e instructor que ha demostrado ser de gran utilidad para la difusión de la misma, la autoformación con maniqués y videoinstrucción llevada a cabo mediante la utilización de un video de 24 min y el empleo de un pequeño maniquí para la realización de la técnica. Otro método es la formación on - line que no ha demostrado que mejore el desempeño de los alumnos que siguen este sistema, ni tampoco los resultados en cuanto a recuperación de paradas cardiacas o de realización de técnicas de resucitación de forma más correcta. Otra de las técnicas recientes es la llamada revisión del desempeño que está demostrando ser de gran utilidad en la formación en resucitación. Puede realizarse mediante diversos sistemas, como la simulación de códigos de paro y simulacros, la visualización de videos recogidos durante la realización de RCP en situaciones de emergencia, o la utilización de las denominadas listas de comprobación durante la resucitación de una parada cardiaca, para valorar posteriormente la adherencia adecuada, o no, a las recomendaciones de las guías de resucitación. La simulación parece orientarse como la técnica actual y futura para la formación en distintos ámbitos sanitarios. El interés por esta disciplina y por facilitar y hacer accesible la formación ha llevado al desarrollo de diversas herramientas o elementos de ayuda, disponibles fácilmente a través de internet o de aplicaciones de teléfonos móviles.

**Cazull et al.** <sup>(45)</sup> realizó un estudio descriptivo transversal cuyo objetivo era diseñar un programa para la enseñanza de los primeros auxilios a escolares de cuarto a noveno grados de las escuelas del municipio de Guantánamo. Se emplearon métodos de nivel teórico, empírico y estadístico. Entre los empíricos, se utilizaron la entrevista, encuesta, criterio de experto y triangulación de métodos. La muestra estaba formada por 2.292 alumnos y 300 docentes de ambos niveles de Educación Primaria y Secundaria. Se comprobó que entre los escolares estudiados predomina el desconocimiento frente a situaciones de emergencia. El programa propuesto se estructuró de modo que al concluir

la educación primaria, los alumnos hayan recibido los temas necesarios para asumir conductas adecuadas ante las principales causas de mortalidad extrahospitalaria. Para su implementación se confeccionaron diferentes métodos de enseñanza. La triangulación de métodos permitió aceptar como válida y factible la propuesta de programa que fue evaluado favorablemente por los expertos. Las calificaciones alcanzadas en la prueba de salida, tanto de los escolares, como de los docentes fueron óptimas. Los usuarios valoraron positivamente la contribución del programa al fortalecimiento de valores y conductas responsables en relación con el cuidado de la salud individual y colectiva.

#### **4. DISCUSIÓN**

La totalidad de los artículos obtenidos <sup>(28-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45)</sup> han demostrado la idoneidad de la escuela como ámbito óptimo de formación y a los estudiantes de Primaria y Secundaria como población diana para el aprendizaje de las técnicas básicas de resucitación cardiopulmonar, como recomiendan las principales instituciones y sociedades médicas internacionales como la American Heart Association (AHA) o el European Resuscitation Council (ERC).

Las iniciativas llevadas a cabo en diferentes localidades tienen resultados positivos y esperanzadores en cuanto a la instrucción y difusión de RCP. Los artículos <sup>(37- 38-39- 42)</sup> hacen referencia a intervenciones educativas llevadas a cabo en las escuelas en las que se ha aumentado el grado de conocimientos en RCP tras la intervención.

Los programas realizados en España de una cierta entidad y tradición son experiencias regionales o locales por lo que no serían extrapolables al resto del Estado. Entre los más importantes encontramos los siguientes <sup>(39)</sup>:

- “Programa Alertante” del SAMUR en la ciudad de Madrid, el cual se lleva a cabo desde hace más de 10 años.
- “RCP na aula” llevado a cabo en la provincia de Lugo con la colaboración de la Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia 061 (FPUS - Galicia 061).
- Enseñanza de RCP para estudiantes de educación secundaria de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) por la que han pasado más de 2000 alumnos.
- Programa “El ABC que salva vidas” llevado a cabo por el Gobierno de Navarra con la participación de la Universidad pública de Navarra.

- Programa de Reanimación cardiopulmonar Orientado a Centros de Educación Secundaria (PROCES) que viene realizándose desde el año 2002 en Barcelona <sup>(28-38-39)</sup>

Los programas de enseñanza objeto de revisión pretenden proporcionar mediante cursos teóricos y prácticos a los alumnos, las habilidades y conocimientos básicos de las maniobras fundamentales a realizar en una situación de parada cardiorrespiratoria. La mayoría de los artículos <sup>(37-38-39-42-43-44-45)</sup> realizan intervenciones con una parte teórica y otra práctica.

Otros artículos <sup>(28-36-40)</sup> estudian métodos de enseñanza, incluidas nuevas tecnologías y organización, llevados a cabo en diferentes lugares y países. En relación con las nuevas tecnologías el artículo <sup>(28)</sup> compara la capacidad de un videojuego educativo para enseñar conocimientos teóricos sobre soporte vital básico, en contraste con el método tradicional de enseñanza concluyendo que se adquirieron mejores resultados utilizando el método tradicional.

Las dificultades encontradas por la mayoría de los artículos <sup>(28-39-41)</sup> para la implantación de la enseñanza de soporte vital básico son el coste, la duración de los programas y disponibilidad de personal experto que pueda desplazarse a los centros educativos, así como la disponibilidad de material para la formación. Según el artículo <sup>(28)</sup> algunas de estas barreras se podrían subsanar mediante la formación del profesorado o el desarrollo de cursos de 30 minutos con maniqués personales y un DVD que han demostrado ser tan efectivos como los cursos de 4 horas. La utilización de videojuegos que puede tener aspectos positivos como la reducción de los costes, la facilidad de acceso, la posibilidad de uso repetido (tanto dentro de la escuela como fuera de esta) y la reducción de tiempo de aula. Hay que resaltar que, mientras para la clase presencial se necesita normalmente la presencia de dos sanitarios, el juego fue utilizado sin supervisión ni intervención alguna de personal sanitario experto.

Según el artículo <sup>(39)</sup> la edad de los participantes es un aspecto determinante del éxito, ya que debe ser la suficiente para asegurar madurez e incorporar los conceptos, habilidades y actitudes necesarias para realizar una RCP básica efectiva.

La revisión de los artículos seleccionados <sup>(36-37-39-43-44)</sup> nos muestran que la edad de comienzo de aprendizaje en esta técnica es de 10 años, aunque no será hasta los 14 años

que adquieran todas las habilidades técnicas y físicas para realizar una reanimación cardiopulmonar efectiva.

El artículo <sup>(44)</sup> demostró que los niños de 10 a 12 años no alcanzaban la profundidad necesaria para poder llevar a cabo las compresiones, sin embargo, realizaban de forma correcta la secuencia de RCP y el volumen de insuflación era adecuado.

En otro artículo <sup>(43)</sup> se observó que los niños de 10 años alcanzaban volúmenes tidales más bajos que los niños de 14 años, sin embargo, el volumen tidal obtenido por los niños de 10 años aunque fuera más bajo por sus condiciones físicas era adecuado para iniciar una RCP. El artículo <sup>(36-37)</sup> explica que la edad apropiada son los 13 años, con un peso medio de 50kg, cuando las personas se encuentran en condiciones físicas de aplicar técnicas de RCP y, por otro lado, en condiciones de desarrollo cognitivo suficiente como para asimilar la importancia de la parada cardiaca. El artículo <sup>(37)</sup> señala que aun pudiéndose comenzar la formación a los 12 años (2º ESO), recomiendan que estos cursos se orienten sobre todo a la población mayor de 15 años (4ºESO), pues se considera que han obtenido el grado de madurez suficiente para comprender lo que se les ofrece durante el curso y tienen la capacidad retentiva más desarrollada.

Con respecto al profesorado no existe consenso. En unos casos estarían a cargo de la formación los propios profesores del centro y en otros profesionales sanitarios o ambos. En los artículos <sup>(28-37-42-43-44)</sup> los cursos eran impartidos por profesionales sanitarios. En el caso del PROCES <sup>(38-39)</sup> una parte del temario era desarrollada por los profesores del centro y otra por los profesionales sanitarios. En el artículo <sup>(39)</sup> se expone que se llevaron a cabo una serie de modificaciones en el PROCES con la finalidad de llegar mejor y a más alumnos. Una de las modificaciones fue que los profesores de secundaria se hiciesen cargo de la ejecución completa del programa. Para llevarlo a cabo se capacitó a los profesores del centro mediante un curso de 6h. Este curso es de repetición obligatoria anual para poder tener acceso al programa. Se compararon los rendimientos de los alumnos que habían realizado el PROCES a través de esta nueva dinámica y se comprobó que alcanzaron al menos igual rendimiento que los que desarrollaron el programa con una estructura docente mixta y que, incluso, la persistencia de conocimientos prácticos al cabo de un año era superior con la nueva metodología.

El tiempo dedicado a la formación es relativamente corto y oscilaría entre 3 y 10 horas. En los artículos <sup>(38-39)</sup> en los que se hace referencia al PROCES la duración del curso es

de 9h. En otros artículos <sup>(37-42)</sup> la duración de los cursos impartidos fue menor de 2 y 4 horas respectivamente o incluso inferior en el caso del artículo <sup>(28)</sup> que fue 45 minutos.

Es de vital importancia el material empleado para impartir los cursos de formación presencial, con especial atención al realismo de los maniqués empleados que permitan a los alumnos conseguir el entrenamiento adecuado para poder actuar activamente. Aunque el método de formación presencial con maniqués e instructor es el más utilizado existen también otros apoyados en las nuevas tecnologías como la formación on-line o e-learning así como entrenamiento con simuladores <sup>(36)</sup>.

Aunque la ley contempla la obligatoriedad de la enseñanza de RCP en las escuelas, la tasa de implementación es considerada como baja. Las causas de esta situación las encontramos en la propia ley que no resuelve con precisión asuntos esenciales en la organización de la formación, tales como la definición del profesorado, el nivel de estos, el tiempo para la formación y su acomodo dentro del currículo escolar, aportación de material escolar, además de los consabidos problemas de financiación <sup>(41)</sup>. También debemos tener en cuenta que la educación en España está transferida a las diferentes Comunidades Autónomas y el poco tiempo transcurrido desde la vigencia de la ley de educación que obliga a incluir en el currículo escolar la enseñanza en primeros auxilios, incluida la RCP.

Los casos estudiados en este trabajo vienen a incidir en los problemas anteriormente descritos, de momento insolubles, aun contando con la actitud positiva de los diferentes actores.

### **Limitaciones**

A la hora de realizar este trabajo nos hemos encontrado con limitaciones para la indagación. Los artículos referidos a iniciativas llevadas a cabo en España sobre este tema encontrados en las bases de datos han sido escasos, bien por falta de investigaciones realizadas sobre este tema, o por una mala elección de las palabras clave empleadas en la estrategia de búsqueda. Por otro lado los estudios llevados a cabo en otros países están redactados en habla inglesa.

## **5. CONCLUSIONES**

Como ponen de manifiesto las recomendaciones de las principales instituciones y sociedades médicas tanto nacionales como internacionales, es prioritaria la formación en RCP de la población para disminuir en lo posible las tasas de mortalidad por PCR.

Se confirma a la comunidad escolar como la población diana más accesible a la promoción y aprendizaje de RCP por la obligatoriedad de escolarización de todos los niños.

La edad recomendada para el comienzo del aprendizaje son los 10 años, aunque no será hasta los 14 años que adquieran la capacidad técnica y física suficiente para realizar una RCP efectiva.

Es necesaria la formación del profesorado para impartir con eficacia los conocimientos en RCP.

La mayor parte de las intervenciones educativas utilizan como método formativo los cursos teórico-prácticos, aunque están apareciendo nuevos métodos de enseñanza apoyados en las nuevas tecnologías.

## **6. AGRADECIMIENTOS**

A mi tutora Ana Isabel Parro Moreno por dedicarme su tiempo y su consejo en la realización de este trabajo.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez Moya J, del Río Moro O. Serie de cuidados especializados. Cuidados al paciente con alteraciones cardíacas. *Difusión avances de enfermería*; 2010. p. 277-288.
2. Huertas Torrijos J, Díaz Barriga - Pardo R, García Martínez SA. Reanimación cardiopulmonar y cerebral. Historia y desarrollo. *Medicina crítica y terapia intensiva*. 2001; 15 (2): 51-60.
3. Ahern RM, Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Gakidou E, Murray CJ. Improving the public health utility of global cardiovascular mortality data: the rise of ischemic heart disease. *Popul Health Metr*. 2011; 9:8.
4. Berdowski J, Berg RA, Tijssen JG, Koster RW. Global incidences of out - of - hospital cardiac arrest and survival rates: systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation*. 2010; 81: 1479-1487.
5. Canabal Berlanga, A.; Perales Rodríguez de Viguri, N.; Navarrete Navarro, P.; Sánchez-Izquierdo Riera J.A. “Manual de soporte vital avanzado en trauma”. Ed. Elsevier. 2ª Edición. 2007. Barcelona.
6. López Mesa J.B, Perales Rodríguez de Viguri N, Ruano Marco M., Tormo Calandín C, Tamayo Lomas L. “Manual para la enseñanza de monitores en soporte vital básico y desfibrilación externa semiautomática”. Ed. Elsevier. 3ª Edición. 2008 Barcelona.
7. Sasson C, Rogers MAM. Predictors of survival From Out - of - Hospital Cardiac Arrest. A systematic Review and Meta - Analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010; 3: 63-81.
8. Carveth S. Standards for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *JAMA* 1974; 227:796-7.
9. Bohn A, Van Aken HK, Mollhoff T, et al. Teaching resuscitation in schools: annual tuition by trained teachers is effective starting at age 10. A four year prospective cohort study. *Resuscitation*. 2012; 83: 619-25.
10. Kudenchuk PJ, Redshaw JD, Stubbs BA et al. Impact of changes in resuscitation practice on survival and neurological outcome after out - of - hospital cardiac arrest resulting from nonshockable arrhythmias. *Circulation*. 2012; 125: 1787-94.

11. Steinberg MT, Olsen JA, Brunborg C et al. Minimizing pre - shock chest compression pauses in a cardiopulmonary resuscitation cycle by performing and earlier rhythm analysis. *Resuscitation*. 2015; 87: 33-7.
12. Consejo de Resucitación Español Cardiopulmonar. Declaración del consejo español de resucitación cardiopulmonar (CERCP) sobre las nuevas recomendaciones 2015 del consejo europeo de resucitación (ERC) [Internet]. 2015 [citado 30 Jun 2016]. Disponible en:  
[www.erc.edu](http://www.erc.edu)
13. American Heart Association. Guidelines 2015 CPR & ECC [Internet]. 2015 [citado 30 Jun 2016]. Disponible en:  
<https://www.eccguidelines.heart.org/index.php/american-heart-association/>
14. Jiménez - Fábrega X, Escalada - Roig X, Sánchez M, Culla A, Díaz N, Gómez X, et al. Results achieved by emergency physicians in teaching basic cardiopulmonary resuscitation to secondary school students. *Eur J Emerg Med*. 2009; 16: 139-44.
15. Isbye DL, Rasmussen LS, Ringsted C, Lippert FK. Disseminating cardiopulmonary resuscitation training by distributing 35,000 personal manikins among school children. *Circulation* 2007; 116:1380-1385.
16. Jelinek G, Gennat H, Celenza T, O' Brien D, Jacobs I, Lynch D. Community attitudes towards performing cardiopulmonary resuscitation in western Australia. *Resuscitation*. 2001; 51: 239-246.
17. Mancini ME, Cazzell M, Kardong-Edgren S, Cason CL. Improving workplace safety training using a self-directed CPR - AED learning program. *AAOHN J*. 2009; 57: 159-67; quiz 68-9.
18. Chung CH, Siu AY, Po LL, Lam CY, Wong PC. Comparing the effectiveness of video self - instruction versus traditional classroom instruction targeted at cardiopulmonary resuscitation skills for laypersons: a prospective randomized controlled trial. *Hong Kong Medical Journal*. 2010; 16:165-70.
19. Safar P, Bircher GN. Reanimación cardiopulmonar y cerebral. 3ra ed. México, D.C: Editorial Interamericana McGraw-Hill: 1990.
20. Liberman M, Golberg N, Mulder D, Sampalis J. Teaching cardiopulmonary resuscitation to CEGEP students in Quebec. A pilot proyect. *Resuscitation* 2000; 47: 249 - 257.

21. El ABC que salva vidas. [Internet]. 2015. [citado 30 Jun 2016]. Disponible en:  
<http://www.elabcquesalvavidas.org>
22. RCP na aula: Programa de enseñanza de reanimación cardiopulmonar básica para estudiantes. Cartas al director. Revista emergencias. 2012; 24: 74-80.
23. Sesma J, Miró O. Urgencias y Emergencias: al servicio del ciudadano. An Sist Sanit Navar. 2010; 33(1): 5-6
24. The core curriculum and Education Committee for the International Federation for Emergency Medicine. Modelo de plan de estudios de la federación internacional de medicina de emergencias para los especialistas de medicina de urgencias y emergencias. Emergencias. 2011; 23: 394 - 409.
25. Oleagordia A, Riancho G, Bustamante BM, López I. Plan de formación de RCP básica a la población escolar. Resultados obtenidos en el curso 90/91. Revista Emergencias. 1992. Vol. 4. Núm. 3, Mayo - Junio
26. Samur - Protección Civil. Programa Alertante. [Internet]. Madrid. [citado 30 Jun 2016]. Disponible en:  
<http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/El-Ayuntamiento/Emergencias-y-seguridad/Samur/SAMUR-Proteccion-Civil?vnextfmt=default&vnextoid=c88fcdb1bffa010VgnVCM100000d90ca8c0RCRD&vnextchannel=942c9ad016e07010VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&idCapitulo=6971023>.
27. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. SEMES RCP. [Internet]. Madrid. [citado 30 Jun 2016]. Disponible en:  
<http://www.semesrcp.com/semes/>
28. J Marchiori E, Ferrer G, Fernández - Majón B, Povar - Marco J, Suberviola JF, Giménez Valverde A. Instrucción en maniobras de soporte vital básico mediante videojuegos a escolares: comparación de resultados frente a un grupo control. Emergencias. 2012; 24:433-437.
29. Gobierno de Navarra. Los escolares navarros aprenderán primeros auxilios y maniobras de reanimación en los centros educativos. [Internet]. 2014. [citado 30 Jun 2016]. Disponible en:  
[http://www.navarra.es/home\\_es/Actualidad/Sala+de+prensa/Noticias/2014/03/25/Escolares+aprenden+primeros+auxilios+y+RCP+en+los+colegios.htm](http://www.navarra.es/home_es/Actualidad/Sala+de+prensa/Noticias/2014/03/25/Escolares+aprenden+primeros+auxilios+y+RCP+en+los+colegios.htm)

30. López MC, Tellado M, Pérez E, Chayán ML, Rasines R, Iglesias A. RCP na aula: programa de enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica para estudiantes de secundaria. *Emergencias*. 2012; 24 (1).
31. Consejo Español de Resucitación cardiopulmonar (CERCP). “RCP na aula” en Galicia [Internet]. 2016. [citado 30 Jun 2016]. Disponible en: <http://www.cercp.org/>
32. Miró O, Escalada X, Jiménez - Fábrega X, Díaz N. Programa de Reanimación Cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES). Conclusiones tras 5 años de experiencia. *Revista Emergencias*. 2008; 20: 229 - 236.
33. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Madrid: BOE 52.2014.
34. Gabari M., Sobejano M, Sáenz R. Educación para la salud en primaria: análisis de elementos curriculares en las leyes educativas. Congreso de Promoción de la Salud. Innovando para unos entornos y políticas públicas más saludables. UPV-EHU; 2015.
35. Instituto Nacional de Estadística [Internet]. Madrid. [ citado 30 Jun 2016] Disponible en: <http://www.ine.es/>
36. López JB, Martín H, Pérez JL, Molina R, Herrero P. Novedades en métodos formativos en resucitación. *Med Intensiva*. 2011; 35 (7): 433-441.
37. Thovar JF, Castañeda JG, Benazco J. Efectividad de una intervención educativa en el conocimiento de la población escolar sobre reanimación cardiopulmonar básica. *Metas enfermería*. 2015; 18(8):63-69.
38. Miró O, Jiménez - Fábrega X, Díaz N, Coll - Vinent B, Bragulat E, Jiménez S, et al. Programa de Reanimación cardiopulmonar orientado a centros de Enseñanza Secundaria (PROCES): análisis de los resultados del estudio piloto. *Med Clin (Barc)*. 2005; 124 (1): 4-9
39. Miró O, Díaz N, Escalada - Roig X, Pérez - Pueyo FJ, Sánchez M. Revisión de las iniciativas llevadas a cabo en España para implementar la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en las escuelas. *Anales del sistema sanitario de Navarra*. 2012; 35 (3):477-486

40. Hart D, Flores Medrano O, Brooks S, Buick JE, Morrison LJ. Cardiopulmonary resuscitation and automatic external defibrillator training in schools: “Is anyone learning how to save a life?” CJEM. 2013; 15 (5):270-278.
41. Zinckernagel L, Malta C, Hulvej M, Folke F, Torp - Pedersen C, Tjornhoj - Thomsen T. What are the barriers to implementation of cardiopulmonary resuscitation training in secondary schools? A qualitative study. BMJ OPEN. 2016; 6.
42. Mir E, Antón R, Castro R, Gallego JA, García S, Palacios M. Tú puedes salvar una vida. Cuidando la salud. 2008; 8: 4-12.
43. Sherif C, Erdos J, Sohm M, SchÖnbauer R, Rabitsch W, Schuster E, et al. Effectiveness of mouth - to - mouth resuscitation performed by young adolescents on a mannequin. The American Journal of Emergency Medicine. 2006; 23: 51-54.
44. Berthelot S, Plourde M, Bertrand I, Bourassa A, Couture MM, Berguer - Pellitier E, et al. Push hard, push fast: quasi - experimental study on the capacity of elementary schoolchildren to perform cardiopulmonary resuscitation. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. 2013; 21: 41.
45. Cazull I, Rodríguez A, Sanabria R, Hernández R. Enseñanza de los primeros auxilios a escolares de cuarto a noveno grados. Revista Cubana de Salud Pública. 2007; 33(2).

## 8. ANEXOS

*Tabla 4: Resumen de los artículos seleccionados.*

<b>Bases de datos</b>	<b>Título</b>	<b>Autor/es y año de publicación</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Población estudio</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
<b>PUBMED</b>	<i>Instrucción en maniobras de soporte vital básico mediante videojuegos a escolares: comparación de resultados frente a un grupo control</i>	Eugenio J Marchiori, Gaspar Ferrer, Baltasar Fernández - Manjón, Javier Povar -Marco, José Fermín Suberviola, Antonio Giménez - Valverde Año 2011.	Estudio experimental . Ensayo clínico controlado y aleatorizado.	344 alumnos de 12 a 14 años de 4 institutos de la Comunidad Autónoma de Aragón.	Determinar la capacidad de un videojuego educativo para enseñar conocimientos teóricos sobre soporte vital básico a alumnos de instituto y compararlo con el método tradicional de enseñanza, basado en la demostración práctica de los procedimientos por personal sanitario.	Los dos grupos experimentaron mejoras significativas en la puntuación tras la intervención si bien en el grupo control este incremento fue significativamente superior.
	<i>Programa de Reanimación cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES): análisis de los resultados del estudio piloto.</i>	Oscar Miró, Xavier Jiménez - Fábrega, Nuria Díaz, Blanca Coll-Vinent, Ernest Bragulat, Sonia Jiménez, Gerard Espinosa, José Hernández - Rodríguez, Fernando García - Alfranca, M <sup>a</sup> Teresa Álvarez, Jordi Salvador, José Millá, Miquel Sánchez. Año 2005.	Estudio piloto.	250 estudiantes de tercero y cuarto de la ESO.	Valorar los primeros resultados del Programa de Reanimación Cardiopulmonar orientado a centros de enseñanza secundaria.	Los resultados obtenidos tras la realización del PROCES fueron mayores que los que se obtuvieron previos a la realización del mismo.

<b>Bases de datos</b>	<b>Título</b>	<b>Autor/es y año de publicación</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Población de estudio</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
	<i>Push hard, Push fast: quasi -experimental study on the capacity of elementary schoolchildren to perform cardiopulmonary resuscitation.</i>	Simon Berthelot, Miville Plourde, Isabelle Bertrand, Amélie Bourassa, Marie-Maud Couture, Élyse Berger - Pelletier, Maude St - Onge, Renaud Leroux, Natalie Le Sage, Stéphanie Camden Año 2013.	Estudio cuasi - experimental	82 niños de 10 a 12 años (5° y 6° grado) de un colegio de la ciudad de Quebec y un grupo de comparación formado por 20 voluntarios entre 18 y 60 años.	Determinar si los niños de primaria tienen capacidad suficiente para administrar una RCP efectiva.	En los resultados obtenidos los niños no alcanzaban los mínimos de profundidad de las compresiones. La secuencia de la RCP y el volumen de insuflación en las ventilaciones eran adecuados.
	<i>What are the barriers to implementation of cardiopulmonary resuscitation training in secondary schools? A qualitative study.</i>	Line Zinckernagel, Carolina Malta Hansen, Morten Hulvej Rod, Fredrik Folke, Christian Torp-Pedersen, Tine Tjornhøj - Thomsen. Año 2016.	Estudio cualitativo.	La muestra estaba compuesta por 25 personas, 9 directores de colegio y 16 profesores. Se llevó a cabo en 8 escuelas de secundaria.	Explorar las barreras para la implementación de la formación en RCP en las escuelas secundarias de Dinamarca.	En cuanto a los resultados los profesores y directores consideraban importante la implementación de la formación en RCP. Pero como barreras observaron que se necesitaban habilidades para llevar a cabo la formación y profesores que contaran con esas habilidades.

<b>Bases de datos</b>	<b>Título</b>	<b>Autor/es y año de publicación</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Población de estudio</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
	<i>Revisión de las iniciativas llevadas a cabo en España para implementar la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en las escuelas.</i>	Oscar Miró, Nuria Díaz, Xavier Escalada, F.J. Pérez Pueyo, M. Sánchez. Año 2012.	Revisión bibliográfica	Autores del programa PROCES dirigido a estudiantes de 15 a 16 años que se lleva a cabo en Barcelona desde hace 10 años.	Analizar las iniciativas llevadas a cabo en España, incluyendo la experiencia de los autores en el desarrollo del PROCES.	Se han obtenido resultados positivos ya que el PROCES se considera una herramienta excelente para difundir los conocimientos en RCP entre los alumnos de ESO.
	<i>Novedades en métodos formativos en resucitación.</i>	J.B. López - Messa, H. Martín-Hernández, J.L Pérez - Vela, R. Molina - Latorre, P. Herrero - Ansola. Año 2011.	Revisión bibliográfica		Novedades en métodos de formación.	Los cursos cortos con video/ordenador con mínima o ninguna ayuda de instructor con ejercicios prácticos manuales, se pueden considerar una alternativa eficaz a los cursos dirigidos por instructor. Los dispositivos de RCP con avisos o interactividad mejoran la adquisición y retención de habilidades deberían considerarse para el entrenamiento de RCP y legos.

<b>Bases de datos</b>	<b>Título</b>	<b>Autor/es y año de publicación</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Población de estudio</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
	<i>Enseñanza de los primeros auxilios a escolares de cuarto a noveno grados.</i>	Irayma Cazull Imbert, Aida Rodríguez Cabrera, Giselda Sanabria Ramos, Raúl Hernández Heredia. Año 2007.	Estudio descriptivo transversal.	La muestra estaba compuesta por 2.292 alumnos y 300 profesores de ambos niveles de educación (primaria y secundaria).	Diseñar un programa para la enseñanza de los primeros auxilios de cuarto a noveno grados.	Los resultados fueron positivos pues las calificaciones alcanzadas a la salida del programa tanto de los escolares como de los docentes fueron óptimas.
	<i>Cardiopulmonary resuscitation and automatic external defibrillator training in schools: "Is anyone learning how to save a life?"</i>	Devin Hart, Oscar Flores-Medrano, Steve Brooks, Jason E Buick, Laurie J Morrison. Año 2013	Estudio descriptivo.	268 escuelas secundarias de Toronto.	Determinar las tasas de formación en RCP y DAE en las escuelas secundarias de Toronto e identificar las barreras para llevar a cabo la formación así como las técnicas de formación.	Las tasas de formación en RCP fueron 51% los estudiantes y 80% el personal. En las escuelas privadas la tasa de formación era más baja 39%. La formación en DAE era del 6% en estudiantes y 47% en personal. Las barreras encontradas fueron el coste y el tamaño de la población.

<b>CUIDATGE</b>	<i>Efectividad de una intervención educativa en el conocimiento de la población escolar sobre la reanimación cardiopulmonar básica.</i>	Joel Francisco Thovar Melián, Josefina Graciela Castañeda Suardiaz, Javier Benazco García. Año 2015.	Estudio cuasi-experimental de tipo antes y después.	200 alumnos de 2º, 3ºy 4º de la ESO y 1º de Bachiller de un colegio de Santa Cruz de Tenerife.	Evaluar la eficacia de un programa de intervención educativa, en la mejora del grado de información y conocimientos teóricos y prácticos necesarios en una reanimación cardiopulmonar básica.	Se obtuvieron resultados positivos ya que en todas las preguntas el porcentaje de acierto fue mayor del 20% tras la intervención, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.
<b>CUIDEN</b>	<i>Tú puedes salvar una vida.</i>	Eduardo Mir Ramos, Roberto Antón Ramas, Rafael Castro Salanova, José Antonio Gallego Catalán, Sergio García Murillo, Marta Palacios Laseca. Año 2008.	Estudio descriptivo transversal.	61 escolares de 4º ESO del IES Moncayo Corazonistas de Zaragoza.	Analizar la opinión de los alumnos sobre una intervención educativa para la salud en materia de SVB. Proporcionar a los alumnos conocimientos y habilidades en dicha materia.	En cuanto a los resultados, la totalidad de los estudiantes valoró de forma positiva el taller. Todos coincidieron que tenían más claro que hacer ante una PRC. Al no realizarse una prueba pre-test y pos-test no se puede constatar si ha habido un aumento real de conocimientos.

Bases de datos	Título	Autor/res y año de publicación	Tipo de estudio	Población de estudio	Objetivo	Resultados
CINAHL	<i>Effectiveness of mouth - to - mouth resuscitation performed by young adolescents on a mannequin.</i>	Camillo Sherif, Josef Erdos, Michael Sohm, Robert Schonbauer, Werner Rabitsch, Ernst Schuster, Michael Frass. Año 2005.	Estudio descriptivo	57 niños entre 10 y 14 años.	Investigar la efectividad del boca a boca en lo relativo a la ventilación y el tiempo necesario para llevar a cabo 5 ventilaciones.	Los niños de 14 años podían llevar a cabo el boca a boca de manera efectiva con un volumen tidal de 724ml que se encuentra dentro del rango de los volúmenes tidales adecuados. Los niños de 10 años debido a sus capacidades físicas los volúmenes tidales eran bajos aunque suficientes.

