



**ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA “MODELO CERVANTES”**



**DOCTORANDA**  
**D<sup>a</sup> Ana María Pérez Bailón**



**PROGRAMA DEL DOCTORADO**  
**CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales  
Autor: Ana María Pérez Bailón  
ISBN: 978-84-1117-564-7  
URI: <https://hdl.handle.net/10481/77682>



## PROGRAMA DEL DOCTORADO CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



## SOPORTE VITAL PARA TOD@S

*“El objetivo de la reanimación cardiopulmonar y cerebral es devolver a la vida a todas aquellas personas que todavía no les ha llegado la hora de morir”*



*Peter Safar  
1924 - 2003*



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

AGRADECIMIENTOS



## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, como no podía ser de otra forma, quiero dar las gracias a Antonio Cárdenas Cruz, como director de esta tesis en particular y, en general, como el gran profesional y excelente persona que es, aportando cada día a todos los que estamos a su alrededor su conocimiento y dedicación, su pasión por su trabajo y por la enseñanza y motivando e inspirando a todo el que se cruza en su camino. Probablemente de no ser por su forma de enseñarme RCP cuando apenas estaba en tercero de medicina, ni siquiera sería hoy especialista en Medicina Intensiva, y, de no ser por este proyecto apasionante que tanto agradezco que hayamos compartido, posiblemente tampoco habría encontrado la ilusión de hacer un Doctorado. Gracias “Gran Jefe”.

Gracias al Departamento de Medicina y al Departamento de Didáctica y Organización Escolar, por permitir el desarrollo de esta tesis.

Gracias a Manuel Fernández Cruz, como tutor de esta tesis, por promover la interdisciplinariedad, haciendo de nexo entre la Medicina y las Ciencias de la Educación y dedicando tiempo y esfuerzo para facilitar en todo lo posible la existencia de este trabajo.

Gracias al Profesor Don Indalecio Sánchez-Montesinos García y a la Profesora Doña Aurora Valenzuela Garach, Decano y Decana de la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada, durante el desarrollo de esta tesis.

Gracias también a todo el personal del IES Miguel de Cervantes, principalmente a los alumnos, profesores y equipo directivo, por su ilusión y su participación. Sin vuestro esfuerzo nunca hubiera sido posible. Gracias por querer participar y por hacerlo tan bien.

Quiero agradecer también a todos los sanitarios que participaron como docentes o evaluadores externos en este trabajo, por su profesionalidad y su gran esfuerzo. Gracias compañeros, nunca olvidaré todo lo que hicisteis.



No puedo terminar sin dar las gracias a mi familia. Primero a mis padres y a mi hermana, porque me habéis dado todo en la vida, sin pedir nunca nada a cambio, siempre a mi lado desde pequeña en cada etapa. Sois mi mayor apoyo, y me hacéis mantener ese importante equilibrio entre la vida personal y la profesional, salvándome de cada tormenta (que en estos últimos años han sido unas cuantas...). Por último, a mi marido, por esa fuerza que transmites, que me hace querer superarme y no rendirme nunca, por ayudarme siempre y por ser mi compañero en esta aventura de formar otra familia.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

ÍNDICE



## ÍNDICE

<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>15</b>
1.1. Epidemiología de la PCR	16
1.2. Justificación de la formación en Reanimación Cardiopulmonar (RCP) a la población general	16
1.3. Definición de conceptos básicos en RCP: conceptualización	19
1.4. Historia de la RCP Básica	26
1.5. La RCP moderna	46
1.6. Recomendaciones del European Resuscitation Council (ERC) en Soporte Vital Básico (SVB) del adulto: 2000 / 2005 / 2010 y 2015	52
1.7. Evolución Histórica de la metodología de la formación en RCP	81
1.8. Metodología de la formación aplicada a la enseñanza del soporte vital	86
1.9. Formación aplicada a la enseñanza de la RCP básica en niños	90
1.10. Causas de la introducción del entrenamiento en RCP básica en los colegios	92
1.11. Implementación de programas de enseñanza de la RCP básica en escuelas a nivel mundial	92
1.12. Interrogantes en la formación en RCP básica a los niños	92
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>95</b>
<b>3. MATERIAL Y METODOLOGÍA</b>	<b>98</b>
3.1. Tipo de estudio	99
3.2. Características de las acciones formativas impartidas	99
3.3. Material	102
3.4. Lugar de realización	103
3.5. Población de estudio	104
3.6. Recogida de datos	104
3.7. Variables analizadas	104





3.8. Análisis estadístico	105
3.9. Conflicto de intereses	105
3.10. Consentimiento para la participación	105
3.11. Motor de búsqueda bibliográfica	105
3.12. Soporte informático	105
3.13. Consideraciones éticas	106
3.14. Otros aspectos	106
3.15. Galería fotográfica	107
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>108</b>
4.1. Descripción de la muestra y grupos de comparación	109
4.1.1. Análisis de comparación de proporciones según el sexo de los alumnos	111
4.1.2. Análisis de comparación de proporciones según la edad de los alumnos	113
4.1.3. Análisis de comparación de proporciones según el docente	114
4.1.4. Análisis de comparación de proporciones según el docente y según la edad	116
4.1.5. Análisis de comparación de proporciones según el docente y según el sexo	117
<b>5. DISCUSIÓN</b>	<b>120</b>
5.1. Puntos fuertes, puntos débiles y proyección de futuro	133
<b>6. CONCLUSIONES</b>	<b>137</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>139</b>
<b>8. WEBGRAFÍA</b>	<b>149</b>
<b>9. ANEXOS</b>	<b>151</b>



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

CERTIFICACIÓN



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

RESUMEN



## RESUMEN

En los países industrializados la parada cardiorrespiratoria (PCR) es una de las principales causas de muerte. En los primeros 10-12 minutos desde la PCR se producen daños cerebrales irreversibles y una mínima supervivencia si no se realiza Reanimación Cardiopulmonar Básica (RCPb) por los testigos. En España, la formación de la población general en RCPb no se incluye en la enseñanza obligatoria, recae tradicionalmente en el personal sanitario y al compararla con otros países de nuestro entorno es claramente insuficiente.

El objetivo principal de este trabajo, ha sido analizar el impacto de la implementación de un programa de formación en RCPb dirigido a profesores y estudiantes de Educación Secundaria lo que nos ha permitido estudiar el grado de adquisición de competencias y las diferencias existentes en cuanto al nivel de aprendizaje de los estudiantes en función del tipo de docente (profesor de educación secundaria vs profesional sanitario).

Desde el punto de vista metodológico, se diseñó un estudio observacional, descriptivo y transversal, tomando como población diana a todos los estudiantes (n=649) del Instituto de Educación Secundaria (IES) Miguel de Cervantes de Granada, incluyendo todos los niveles de Secundaria (1º, 2º, 3º y 4º), Bachillerato (1º y 2º) y Ciclos Formativos (edades entre 12 y 24 años). En este sentido, se diseña un programa de formación teórico-práctico basado en las competencias en RCPb que establece el Plan Nacional de RCP (PNRCP) y el European Resuscitation Council (ERC).

Una vez adquiridas las competencias exigidas por parte de los profesores, se procedió a formar al alumnado con el mismo contenido aleatorizando por pares de grupos, en los que en un grupo el docente era profesor de educación secundaria y en otro, profesional sanitario. Posteriormente un evaluador externo con experiencia demostrada examinó de manera individual a cada alumno para valorar la adquisición de competencias.

Se evaluaron ocho variables dicotómicas referentes a la adquisición de competencias, y se realizó un análisis estadístico de la adquisición de cada una de las mismas. Se añadieron al análisis otras tres variables: edad, sexo y si el docente era un profesional sanitario o un profesor de educación secundaria.

Los resultados del estudio revelan que la adquisición de competencias valorando cada variable de manera global fue satisfactoria. Los resultados fueron mejores de forma global en las mujeres ( $p = 0.016$ ). Los alumnos  $>14$  años obtuvieron mejores resultados ( $p = 0.01$ ).



Según el docente, los resultados ofrecen una significación ( $p = 0.001$ ) en favor del profesor de educación secundaria. Si además analizamos según el docente asociando la edad y el sexo, vemos que en el sexo femenino y en edades por encima de 14 años la influencia del profesor de educación secundaria, para una mejor adquisición de competencias, es mayor.

Este estudio permite concluir que la formación por parte del profesor de forma global es mejor que la del sanitario, especialmente en mujeres mayores de 14 años y también nos ha permitido ver que es factible trasladar a la educación obligatoria la formación en RCPb por parte del profesorado previamente formado.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

INTRODUCCIÓN



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. EPIDEMIOLOGÍA DE LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA (PCR).

La parada cardiorrespiratoria (PCR) es una de las causas más frecuentes de muerte en los países industrializados, afectando a entre 35-55 personas por cada 100.000 habitantes y año (López-Messa, 2011, Novedades en métodos formativos en resucitación). En Europa afecta a aproximadamente entre 350.000-700.000 personas al año (Koster, 2010, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators). En España se calculan más de 24.500 PCR extrahospitalarias con una media de un episodio cada 20 minutos, de las cuales el 75% se producen en el hogar y el resto en espacios públicos (Perales, 2007, Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar). La causa más frecuente de PCR es la enfermedad coronaria (80%) y con frecuencia (en más del 40%) constituye la primera manifestación de los pacientes con enfermedad cardíaca (Vaillancourt, 2008, An evaluation of 9-1-1 calls to assess the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation CPR instructions: design and methodology).

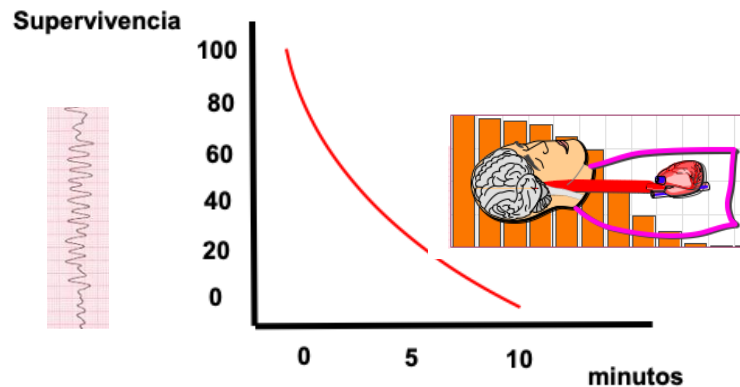
### 1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA FORMACIÓN EN REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR (RCP) A LA POBLACIÓN GENERAL

La fibrilación ventricular es el ritmo inicial más frecuente de la PCR extrahospitalaria (Perales, 2007, Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar) (85%), disponiendo de un tratamiento muy efectivo que es la desfibrilación, con una efectividad en cuanto a la recuperación a ritmo cardíaco eficaz del 90% en el primer minuto.

La efectividad de la desfibrilación va disminuyendo rápidamente. Por cada minuto que transcurre desde que se inicia la fibrilación ventricular que produce la PCR, sin que se trate mediante una adecuada desfibrilación, se reduce la supervivencia entre un 10-12%, lo cual significa que la supervivencia es muy escasa a los 10-12 minutos de evolución. Además, en pacientes que no se realiza reanimación cardiopulmonar (RCP) básica, sabemos que terminan produciéndose daños cerebrales irreversibles a los 10 minutos.

Sin embargo, la efectividad de la desfibrilación se puede reducir más lentamente, entre un 3-4% cada minuto, si existen testigos que realicen RCP básica hasta la llegada de la desfibrilación (Deakin, 2010, European

Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 3. Electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion and pacing).



**Figura n ° 1.** Supervivencia en relación al tiempo transcurrido sin desfibrilación. Curva de Drinker.

En la mayoría de los países europeos el tiempo de respuesta de los sistemas de emergencias extrahospitalarias está entre 5-8 minutos, y 10 minutos para la primera desfibrilación (Koster, 2010, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators). En España hay estudios que estiman el tiempo de parada / inicio de RCP en 20 minutos (Codesido, 2007, Reanimación cardiopulmonar extrahospitalaria: ¿dónde estamos?). De ahí la importancia del comienzo precoz de RCP básica por los testigos vs primer interviniente, ya que se estima que más del 70% de las PCR son presenciadas, pero solo en un 10% se comienza RCP básica antes de la llegada de los servicios de emergencias extrahospitalarias (Abadal, 2001, Parada cardíaca extrahospitalaria, nuestra asignatura pendiente; Carpintero, 1998, Parada cardíaca extrahospitalaria y maniobras de reanimación cardiopulmonar en un hospital general).

La supervivencia de las PCR extrahospitalarias es muy variable ya que depende de la “cadena de supervivencia”, oscilando entre el 1% y el 33%, correspondiendo este último a la ciudad de Seattle, debido a la difusión masiva de soporte vital básico e instalación de desfibriladores externos automáticos (DEA) (Koster, 2010, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators; Abadal, 2001, Parada cardíaca extrahospitalaria, nuestra asignatura pendiente; Pascual, 2007, Supervivencia en las paradas cardiorrespiratorias en las que se realizó reanimación cardiopulmonar durante la asistencia extrahospitalaria). Se estima que la supervivencia se triplicaría si se reforzaran el primer y



segundo eslabón de la cadena de supervivencia, es decir, realización de RCP básica por los testigos (Holmberg, 2000, Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden).



**Figura n ° 2.** Cadena de supervivencia. European Resuscitation Council 2015 (ERC)

El refuerzo de los primeros eslabones de la cadena de supervivencia conlleva la participación imprescindible del ciudadano, así como la necesidad implícita de que participen también las sociedades científicas, profesionales sanitarios, administraciones públicas, organizaciones gubernamentales etc. para fomentar y facilitar la educación en soporte vital básico en la población general (Soar, 2010, Part 12: Education, implementation, and teams), ya que la eficacia de la reanimación es directamente proporcional al entrenamiento recibido por la persona que la realiza e inversamente proporcional al tiempo transcurrido entre el momento en que se produjo la PCR y el inicio de una reanimación. A pesar de su importancia, existe en España muy poca experiencia en formación de Soporte Vital Básico (SVB) en la población general (Sastre Carrera, 2004, Enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en población general).

La supervivencia de una PCR solo podrá aumentarse mejorando lo que se denomina “**fórmula de supervivencia**”:

**CIENCIA + EDUCACIÓN + IMPLEMENTACIÓN = SUPERVIVENCIA**

Es decir, la supervivencia del paciente en PCR sólo mejorará perfeccionando nuestros conocimientos PCR-RCP, elaborando nuestras guías y metodología de la enseñanza en base a la evidencia científica, así como implementando estas guías en todos los niveles de atención a la PCR (Bossart, 2011, Perspectiva sobre las guías de reanimación de 2010 del European Resuscitation Council: la necesidad de hacerlo mejor). El ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation), desde su constitución en 1992, insiste en la necesidad de que existan programas de enseñanza en RCP-DEA intrahospitalarios y extrahospitalarios y por parte de personal

no sanitario (Guasch, 2005, Enseñanza de la reanimación cardiopulmonar a la población: uno de los pilares para mejorar la supervivencia de los pacientes en paro cardíaco).

Todos los conceptos anteriores se incluyen en lo que actualmente se ha denominado como Ciclo de la Supervivencia (figura n º 3).



**Figura n º 3.** Ciclo de la Supervivencia.

Con este objetivo en el año 2002 se puso en marcha un proyecto de formación en Soporte Vital Básico a población general, denominado “Proyecto Salvavidas” (Castellanos, 2011, Teaching basic life support in Spain. Results of Plan Salvavidas; Castellanos, 2014, Influencia de los factores sociodemográficos en la adquisición de habilidades en soporte vital básico).

### 1.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS EN REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR: conceptualización

1.3.1. **PARADA CARDIORESPIRATORIA (PCR).** Situación clínica secundaria a una interrupción brusca, inesperada y **potencialmente reversible** de la función respiratoria y cardiocirculatoria (Antúnez, 2011, Resucitación cardiopulmonar: soporte vital básico y avanzado) o la pérdida de actividad cardíaca confirmada por ausencia de signos de circulación (Taniguchi, 2012, Cardiac arrest: a public health perspective). Si esta situación no se revierte en los primeros minutos se producirá la muerte biológica. Es importante diferenciarla del paro cardíaco de forma esperada como evolución natural y terminal de una enfermedad incurable (Perales, 2007, Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar).

1.3.2. **REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR (RCP).** Conjunto de maniobras estandarizadas y secuenciales con el objetivo de revertir el estado de PCR, sustituyendo la función respiratoria y la circulación e intentando su recuperación con las mínimas secuelas neurológicas razonables (Perales, 2007, Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar). Se divide en:

1.3.2.1. **RCP BÁSICA.** Conjunto de conocimientos y habilidades que permite la identificación y comprobación de la PCR y la realización de maniobras (apertura de la vía aérea, ventilación boca a boca y masaje cardiaco externo) que sustituyan la función pulmonar y circulatoria (Perales, 2007, Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar). Su objetivo es la oxigenación cerebral y cardiaca hasta la llegada de los equipos especializados (Antúnez, 2011, Resucitación cardiopulmonar: soporte vital básico y avanzado).

La RCP básica se caracteriza por la ausencia de equipo (sólo se utilizan las manos y la boca del reanimador) o la simple utilización de un dispositivo de barrera y/o boca-mascarilla para la realización del boca a boca (Perales, 2007, Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar; Calandín, 2007, Nuevas recomendaciones para el registro uniforme de datos en la reanimación cardiopulmonar avanzada. Estilo Utstein pediátrico) y puede ser realizado por cualquier persona sanitaria o no.



**Figura n ° 4.** Dispositivos de barrera para ventilación en RCP básica.

1.3.2.2. **RCP AVANZADA.** Conjunto de conocimientos, técnicas y maniobras invasivas que constituyen el tratamiento definitivo de la PCR. Solo puede ser realizado por personal sanitario especializado y entrenado mediante cursos específicos reglados para adquirir el manejo de los algoritmos, el uso farmacológico, el manejo avanzado de la vía aérea y aparato circulatorio, la monitorización y la

desfibrilación. El objetivo de la RCP avanzada es el tratamiento de la PCR para mejorar la supervivencia (Perales, 2007, Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar; Antúnez, 2011, Resucitación cardiopulmonar: soporte vital básico y avanzado; Calandín, 2007, Nuevas recomendaciones para el registro uniforme de datos en la reanimación cardiopulmonar avanzada. Estilo Utstein pediátrico).

1.3.3. **SOPORTE VITAL BÁSICO (SVB)**. Es un término más complejo que incluye además de la RCP básica, la activación del sistema de emergencias sanitarias y la actuación en otras situaciones clínicas emergentes: hemorragias graves, atragantamiento, pérdida de conocimiento y traumatismo grave (Herrero, 2007, Soporte vital básico e instrumental).

1.3.4. **SOPORTE VITAL AVANZADO (SVA)**. Conjunto de medidas terapéuticas cuyo objetivo final es la resolución o tratamiento definitivo de la PCR, así como la prevención y aumento de la supervivencia. El SVA solo puede ser realizado por personal entrenado y especializado en las secuencias de actuación, en la aplicación de las técnicas, y con material adecuado (Pérez Vela, 2007, Introducción al soporte vital avanzado).

1.3.5. **SOPORTE VITAL INMEDIATO (SVI)**: Conjunto de conocimientos, técnicas y maniobras mediante las cuales el personal sanitario puede prestar una atención inicial adecuada a la PCR, está entre el SVB y el SVA. En el SVI se utilizan dispositivos sencillos que mejoran la oxigenación-ventilación (gafas nasales o mascarilla, con o sin bolsa auto-hinchable con reservorio, conectada a una fuente de oxígeno), que permiten la permeabilización de la vía aérea (cánulas orofaríngeas) y la desfibrilación precoz (DEA/DESA) (Herrero, 2007, Soporte vital básico e instrumental). Incluye además los aspectos relacionados con la prevención de la parada cardiorrespiratoria.



**Figura n ° 5.** Dispositivos utilizados en SVI: **A.** Cánulas orofaríngeas. **B.** Bolsa auto-hinchable. **C.** Desfibrilador Externo Semiautomático (DEA).



1.3.6. **CADENA DE SUPERVIVENCIA:** Toda víctima con PCR debe ser incluida en la “cadena de supervivencia”. Ésta, resume las acciones vitales para realizar una reanimación de calidad. La “cadena de supervivencia” se divide en 4 eslabones secuenciales e interrelacionados entre sí: 1<sup>er</sup> eslabón: Identificación o reconocimiento precoz de la situación de emergencia y la activación de los sistemas de emergencias médicas (SEM). 2<sup>o</sup> eslabón: realizar RCP básica precoz. 3<sup>er</sup> eslabón: realizar una desfibrilación precoz. 4<sup>o</sup> eslabón: SVA y los cuidados postresucitación (López-Messa, 2011, Novedades en soporte vital básico y desfibrilación externa semiautomática). Los eslabones centrales de esta cadena definen la integración de la RCP básica y la desfibrilación precoz como los elementos fundamentales para la supervivencia de la PCR (European Resuscitation Council, 2000, Part 4: the automated external defibrillator: key link in the chain of survival). Las características de cada eslabón son:

1. **PRIMER ESLABÓN.** Este eslabón define la importancia de identificar a los pacientes con riesgo de padecer una PCR para pedir ayuda rápidamente y evitarla. Si la PCR se ha producido se debe activar el SEM llamando al nº de emergencias 112, informando de lo que ocurre y del lugar donde se encuentra, y seguir las indicaciones del tele operador. Para ello es fundamental la educación del ciudadano para que conozca los síntomas y signos del Infarto Agudo de Miocardio (IAM) y de la PCR.
2. **SEGUNDO ESLABÓN.** Se realiza la RCP básica sin demora por los testigos presenciales de la PCR. La RCP básica aporta el soporte necesario para ganar tiempo y así permitir que pueda aplicarse con posibilidades de éxito el tratamiento definitivo. Se ha demostrado una disminución de la supervivencia en pacientes que previamente antes de la llegada de los SEM no se realizó RCP básica por los testigos.
3. **TERCER ESLABÓN.** En este eslabón se debe realizar la “desfibrilación” lo más precozmente posible ya que es la “la llave de la supervivencia”, es de las pocas intervenciones que ha demostrado aumentar la supervivencia en PCR por fibrilación ventricular (FV), pero como anteriormente hemos comentado es tiempo dependiente. La desfibrilación debería darse antes de la llegada de los SEM, que tienen una media de llegada 8-10 minutos, siendo ideal que el primer interviniente estuviera entrenado y fuera capaz de utilizar el DEA aplicando la descarga en los primeros 3-5 minutos de parada (Nolan, 2006, The chain of survival; (SEMICYUC, 2022, Recomendaciones Plan Nacional de RCP ; PNRCP, 2022, Recomendaciones\_CERCP\_en\_uso\_DEA\_v.0.9.doc)



4. **CUARTO ESLABÓN.** Este eslabón incluye el SVA y los cuidados post-resucitación, que tienen como objetivo la reversión de la PCR y prevenir que ocurra de nuevo, así como reducir el daño cerebral (Ornato, 2005, Post-resuscitation care: is it the missing link in the Chain of Survival?). El SVA ha demostrado que su aplicación antes de que transcurran los diez primeros minutos, junto con la desfibrilación, produce un aumento de la supervivencia. En este eslabón además se incluye el conjunto de actuaciones encaminadas a restaurar la calidad de vida.
- 1.3.7. **SISTEMA DE EMERGENCIAS MÉDICAS (SEM):** Conjunto de cuidados en emergencias desde el primer interviniente extrahospitalario hasta la unidad de cuidados intensivos (UCI) (Calandín, 2007, Nuevas recomendaciones para el registro uniforme de datos en la reanimación cardiopulmonar avanzada. Estilo Utstein pediátrico).
- 1.3.8. **PERSONAL DE EMERGENCIAS.** Grupo de personas que responden a una situación de emergencia médica como parte de un equipo de respuesta oficial, específicamente entrenado (Calandín, 2007, Nuevas recomendaciones para el registro uniforme de datos en la reanimación cardiopulmonar avanzada. Estilo Utstein pediátrico).
- 1.3.9. **EQUIPOS DE EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS (EE).** Conjunto de recursos materiales y humanos que tenga como finalidad primordial la recepción de las solicitudes de urgencia subjetiva, su análisis y clasificación como no urgencia o urgencia objetiva, y la resolución mediante los dispositivos adecuados, de las situaciones de urgencia vital y no vital (Del Aguila, 2001, Sistema integral de urgencias: funcionamiento de los equipos de emergencias en España).
- 1.3.10. **PLAN NACIONAL DE RCP (PNRCP).** La Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) consciente de la necesidad de impulsar y difundir las técnicas de la RCP, inició en 1983 un plan de enseñanza de RCP plasmado en el Primer PLAN NACIONAL. De esta Primera Fase del Plan, se sentaron las bases de la enseñanza de la RCP en España, creándose las herramientas docentes y la infraestructura necesaria para que en España se iniciara de una forma sostenida la enseñanza de la resucitación, pero sobre todo para que se difundiera entre los profesionales y entre los ciudadanos la necesidad de crear unos servicios integrales de urgencias que permitieran evitar muertes prematuras, secuelas permanentes y costes a nuestra sociedad. Tras 25 años de historia el plan se ha consolidado

impartiendo cursos de SVB y SVA de una forma reglada en todo el ámbito nacional, elaborándose un amplio material docente. Además, actualmente participa con otras sociedades nacionales formando el “Consejo Español de RCP” (CERCP), así como a nivel internacional colabora con el European Resuscitation Council (SEMICYUC, 2017, Normativa de funcionamiento del Plan Nacional de RCP-SEMICYUC).



Figura n ° 6. Imagen Corporativa: SEMICYUC y Plan Nacional de RCP.

1.3.11. **EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL (ERC).** Se constituyó en 1988 como una estructura a nivel europeo con el objetivo de salvar vidas, elaborando protocolos asistenciales y programas docentes en el mundo de la RCP. Cada cinco años elabora las recomendaciones en RCP y las publica en su revista oficial “Resuscitation”, las últimas fueron publicadas en el 2015 (2015, European Resuscitation Council).



Figura n ° 7. Imagen Corporativa: ERC.

1.3.12. **INTERNATIONAL LIAISON COMMITTEE ON RESUSCITATION (ILCOR).** Se constituyó en 1992 para proporcionar un marco de comunicación y enlace entre las distintas organizaciones a nivel mundial que se dedican a la promoción, enseñanza y estudio de la RCP. Sus objetivos son:

1. Proporcionar un foro para coordinar y debatir todos los temas a nivel mundial relacionados con la RCP.
2. Fomentar la investigación en las áreas de RCP menos estudiadas y/o cuando existan controversias.
3. Difundir la formación y enseñanza de la RCP.

4. Proporcionar un mecanismo para recabar, analizar y compartir datos científicos internacionales sobre RCP.
5. Elaboración de recomendaciones consensuadas internacionalmente de RCP.

Actualmente las organizaciones pertenecientes al ILCOR son:

1. American Heart Association (AHA).
2. European Resuscitation Council (ERC).
3. Heart and Stroke Foundation of Canada (HSFC).
4. Australian and New Zealand Committee on Resuscitation (ANZCOR).
5. Resuscitation Councils of Southern Africa (RCSA).
6. Inter American Heart Foundation (IAHF).
7. Resuscitation Council of Asia (RCA).

El ILCOR se reúne dos veces al año y cada cinco años culmina con una “Conferencia de Consenso” donde las actas publicadas proporcionan el material para que cada organización elabore su guía, la primera fue en el 2000, la segunda en el 2005, la tercera en el 2010 (s.f., International Liaison Committee on Resuscitation), y la última en 2015.



Figura n ° 8. Imagen Corporativa: ILCOR, AHA y ANZCOR.

1.3.13. **INSTRUCTOR EN SVB.** Organizan e imparten Cursos de SVB y/o DEA. Siguiendo las directrices establecidas por el ERC, actualmente esta titulación ha cambiado de nombre: Instructor en Soporte Vital Básico. Las condiciones para el acceso a esta titulación:

- ✓ Profesionales sanitarios que hayan realizado y superado un curso previo de SVB+DEA, SVI o SVA impartido/avalado por una entidad del CERCP en los dos últimos años
- ✓ Profesionales no sanitarios que sean primeros intervinientes (bomberos, técnicos de transporte sanitario, socorristas, policías...) o personal docente (profesores de educación primario o secundaria y



de educación física), que hayan realizado y superado un curso previo de SVB+DEA impartido/avalado por una entidad del CERCP en los dos últimos años (SEMICYUC, 2022, Curso de Instructor en SVB y DEA)



**Figura n ° 9.** Manual de Enseñanza para Monitores de SVB del PNRCP.

1.3.14. **Instructor en SVA:** Organizan, imparten y garantizan la calidad de los cursos de SVB, SVA. La dirección de los cursos de SVA será asumida siempre por un Instructor médico, podrá existir un codirector con titulación de Instructor y enfermero. Las condiciones para acceder a esta titulación:

- ✓ Médicos y personal de enfermería cuya actividad profesional actual implique responsabilidades en atención o cuidados de situaciones críticas de forma habitual con una antigüedad mínima de dos años.
- ✓ Estar en posesión de un Diploma de SVA Homologado por el PNRCP, debidamente actualizado.
- ✓ Realizar y Superar las pruebas teóricas y prácticas de un Curso de Instructores de Soporte Vital Avanzado del Plan Nacional de RCP (SEMICYUC, 2017, Normativa de funcionamiento del Plan Nacional de RCP-SEMICYUC).



**Figura n ° 10.** Guía de Instructores en Soporte Vital Avanzado del PNRCP

## 1.4. HISTORIA DE LA RCP BÁSICA

La primera RCP con éxito aparece en la Biblia en el libro de Génesis (II Reyes 17:17-22), donde se relata como el **profeta Eliseo** (“Dios de la salvación”) salvó a un niño que tras comenzar con un fuerte dolor de cabeza cayó muerto al suelo y lo resucitó. La secuencia de reanimación descrita fue: “*Él puso su boca sobre la suya, sus ojos*

*en sus ojos, sus manos en sus manos, se tumbó sobre él y su cuerpo entro en calor, se levantó y anduvo por la casa, volvió y se acercó a él, entonces el niño estornudó siete veces y abrió los ojos*". Algunos autores refieren que es la primera descripción de la ventilación boca a boca como queda reflejada en "The Hebrew midwife Puah in Exodus 1:15-17": **"sopló en la boca del bebe para hacerle llorar"** (Whitcomb, 2007, Cardiopulmonary resuscitation: how far have we come?; Trubuhovich, 2005, History of Mouth-to-Mouth Rescue Breathing. Part 1)

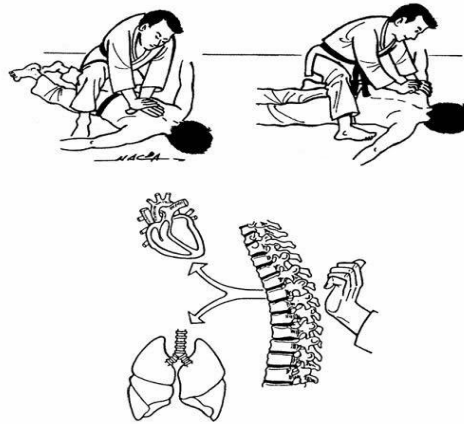


**Figura n ° II.** El profeta Eliseo junto al niño resucitado.

Algunos autores refieren que en el año 3000 A.C, en Japón y China, se desarrolló el "Arte o método de Kuatsu". El vocablo kuatsu se compone de los términos "kua" que significa "vida", y "tsu", que es una contracción de jutsu, y significa "técnica" o "procedimiento". Así, el sentido global de kuatsu debe entenderse como "Técnica de vida", "Arte de resucitar", o "Maniobra de resucitación". Los puntos o zonas anatómicas sobre los que se aplican los kuatsu se denominan katsu tsubo. "Tsubo" significa "punto de aplicación de la maniobra reanimadora".

El "Kuatsu o Kappo" es un sistema de primeros auxilios y reanimación que además de constituir un elemento cultural de gran valor, arraigado en las tradiciones marciales japonesas, se revela como un procedimiento muy útil en la práctica cotidiana de artes y deportes de contacto siendo perfectamente compatible con los primeros auxilios modernos. Es posible que durante una práctica de artes marciales se produzca una pérdida de conocimiento debido a un golpe, proyección o estrangulamiento, un paro cardíaco, un aumento de presión brusco o sangrado por la nariz. Para tratar este tipo de situaciones tradicionalmente se aplica en los dojos el Kuatsu, un conjunto de técnicas de reanimación que han sido transmitidas oralmente de maestro a discípulo durante muchos años antes de la popularización de las artes marciales.

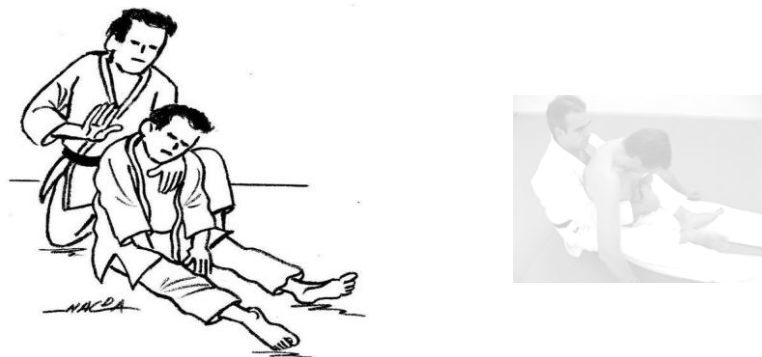
Los masajes o presiones sobre el tórax, la espalda, el abdomen, etc., ejercen una acción mecánica directa, cuyo fin es activar la respiración, el latido cardíaco, y la circulación sanguínea. Estos métodos se llevaron a cabo por los samuráis en el campo de batalla con éxito.



**Figura n ° 12.** Maniobra de RCP según el método “Kuatsu”.

En 1943 en la II Guerra Mundial, el Estado Mayor del Ejército nipón decide crear el Centro Nacional Japonés de Investigaciones sobre las Técnicas Guerreras Ancestrales. Expertos de artes marciales de este centro trabajaron con la terrible Unidad 7311, probando directamente sobre prisioneros de guerra los efectos de los “atemis” (golpes) para matar o paralizar al adversario, así como las técnicas de resucitación más eficaces. Sus conclusiones fueron favorables a la eficacia de los “atemis” y de los kuatsu, publicándose en 1944 un manual secreto sobre puntos vitales y maniobras de resucitación destinado a los instructores de los comandos japoneses.

Además, refieren que la “maniobra de Heimlich” tiene origen en este método (Nalda, 2008, La práctica del Kuatsu: el arte de resucitar).



**Figura n ° 13.** Maniobra de Hemlich según método kuatsu.

La resucitación siguió en el camino de la mitología y la magia, pasó por la intuición, el esfuerzo del investigador y hasta el engaño y el fraude. Se aplicaban métodos imaginativos pero con poca efectividad como balancear a la víctima en un tonel, o en un caballo como técnica de compresión torácica mediante el trote, practicar la insuflación rectal de humo (“fumigación holandesa”) a la víctima, aplicar cenizas, agua y excrementos de animales calientes en el abdomen, la flagelación y hasta colgar a la víctima de las piernas como métodos de reanimación, hasta que por fin se lograron, a mediados del siglo XX, las primeras técnicas efectivas para la PCR (Perales, 2007, Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar) . Lo anteriormente descrito se pone de manifiesto en las siguientes figuras:



**Figura n ° 14.** Método “Barril”. (Año 1773).



**Figura n ° 15.** Método “Caballo a trote”. (Año 1812).



**Figura n ° 16.** Método “fumigación holandesa”. (Año 1711).



**Figura n ° 17.** Método “aplicación precoz abdominal de calor”.



**Figura n ° 18.** Método “Flagelación”.



**Figura n ° 19.** Método invertido. (Año 1770)

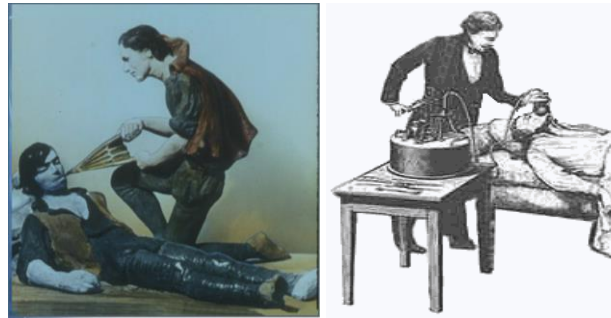
En los antecedentes históricos de la RCP no todo fueron sombras, también hubo precedentes excepcionales que sentaron la base para la RCP moderna (Perales, 2007, Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar). En el “Talmud de Babilonia” (colección del siglo sexto de la tradición oral judía) se describe la resucitación de un cordero con lesión en el cuello mediante la introducción de un tubo de caña por la tráquea. Un milenio más tarde en 1543, Andrea **Vesalius** (Figura 19), fundador de la anatomía moderna, experimentó en animales la ventilación artificial mediante traqueotomía. Introdujo un tubo de caña en la tráquea y lo conectó a un fuelle de chimenea y comprobó cómo se expandían los pulmones (Romero Reveron, 2007, Andreas Vesalius 1514-1564: Fundador de la Anatomía Humana Moderna) .



**Figura n ° 20.** Andrea Vesalius anatomista belga, Paracelso y el Talmud de Babilonia.

**Paracelso** en el año 1530 menciona por primera vez la ventilación artificial con herramientas. Se realizaba la introducción de aire a los pulmones a través de los orificios nasales mediante un fuelle de chimenea (Cooper,

2006, Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction). Se cree que es base del origen de la bolsa autohinchable.



**Figura n ° 21.** Ventilación mediante “Fuelle de chimenea”.

En 1732 William **Tossach**, cirujano británico, describe cómo le realizó la respiración boca a boca a un paciente como ya se usaba en EEUU en los mineros intoxicados por humo de carbón: “Apliqué mi boca sobre su boca y sople lo más fuerte que pude, pero al no ocluir la nariz el aire salió por ella, repetí la maniobra con el cierre de la nariz y volví a soplar tan fuerte como pude y observé cómo se levantaba el pecho, escuche seis o siete latidos del corazón y a las cuatro horas el hombre estaba caminando...”.

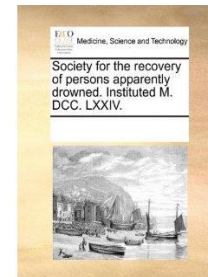
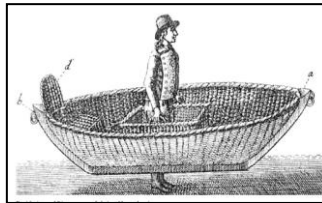
En **1740** la **Academia de las Ciencias de Paris** recomienda oficialmente la maniobra boca a boca en víctimas por ahogamiento (Ristagno, 2009, Cardiopulmonary resuscitation: from the beginning to the present day).

En **1754** fue diseñado el primer tubo endotraqueal bajo el nombre de “air pipe”. Consistía en un tubo metálico cubierto de cuero. Se comenzó a utilizar en pacientes con asfixia secundaria a ahogamiento (Ristagno, 2009, Cardiopulmonary resuscitation: from the beginning to the present day).

En la primavera de **1767** se crea en Ámsterdam la sociedad conocida como “**The Society for the Recovery of Drowned Persons**”. Fue la primera sociedad creada para el rescate de víctimas por ahogamiento en los canales. Se encargaba de la prevención de caídas a los canales, de difundir las técnicas de resucitación, de la planificación estratégica de rescate, es decir, lugares de colocación de equipos de rescate y del diseño y fabricación de los equipos de rescate (botes de evacuación, mantas para el frío, escaleras, camillas, etc.). Mediante el “Plan de reanimación del colapso pulmonar” salvaron a 150 víctimas en 4 años (Paradis, 2007, Cardiac arrest: the science and practice of resuscitation medicine; Trubuhovich, 2006, History of mouth-to-mouth rescue breathing. Part 2: the 18th century).



**Figura n ° 22.** Imagen de un salvamento.



**Figura n ° 23.** Embarcación de rescate y sus publicaciones.

En **1770** Karl **Scheel** refiere que el aire espirado tiene bajos niveles de oxígeno y en **1800** se describe el primer el barotrauma secundario a una insuflación intensa, esto hace que se desprestigie la ventilación boca a boca (Ristagno, 2009, Cardiopulmonary resuscitation: from the beginning to the present day).

En **1783** se descubre que la causa de la muerte es la obstrucción de la vía aérea por la caída de la lengua y se propone estudiar soluciones. En **1877 Howard** propone la primera técnica para desobstrucción de la vía aérea, recomendando al resucitador coger la punta de la lengua y desplazarla hacia la derecha, y en **1878 Esmarch** describe la apertura de vía aérea mediante la “tracción mandibular”, esta maniobra de Esmarch-Heiberg fue un paso muy importante para conseguir la permeabilidad de la vía aérea permaneciendo todavía en la actualidad (Huerta-Torrijos, 2001, Reanimación cardiopulmonar y cerebral. Historia y desarrollo).



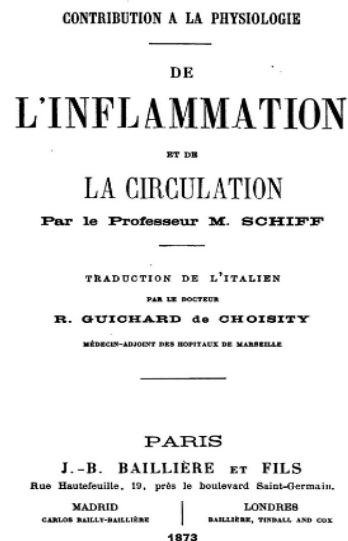
**Figura n ° 24.** Maniobra de Esmarch-Heiberg o de tracción mandibular.



En **1874** Morithz **Schiff** descubre en perros a corazón abierto la pulsación de la carótida, secundaria al flujo eyectado del corazón, al contraerlo manualmente, definiéndose como “open-chest cardiac massage” (masaje cardiaco en tórax abierto), este método fue útil experimentalmente, consiguiendo retorno espontáneo de la circulación, en perros con PCR inducida por cloroformo (Jude, 2003, Personal reminiscences of the origin and history of cardiopulmonary resuscitation ).



**Figura n ° 25.** Reanimación Cardiopulmonar a cielo abierto.



**Figura n ° 26.** Morithz Schiff.

En **1878** el Profesor Dr. R. **Boehm**, del Departamento de Farmacología de la Universidad de Dorpat, estudia por primera vez la efectividad de la compresión cardiaca externa (sobre esternón y costillas) en gatos con PCR

(inducida por cloroformo, cloruro potásico, o por asfixia) para el retorno de la circulación, ya que hasta entonces la compresiones torácicas tenían la indicación de favorecer la ventilación (Método de Hall, Método de Silvester, Método de Schafer, Método Leroy, Método Dalrymple, Método de Howard, Método de J.B Francis y el Método Holger-Nielsen).

Todos los métodos descritos quedan reflejados en las siguientes figuras:



**Figura n ° 27.** Método Marshall Hall.



**Figura n ° 28.** Método de Silvester.



**Figura n ° 29.** Método de Schafer.



**Figura n ° 30.** Método de Leroy.



**Figura n ° 31.** Método Dalrymple.



**Figura n ° 32.** Método de Howard.



**Figura n ° 33.** Método de J. B. Francis.



**Figura n ° 34.** Método Holger-Nielsen.

En ese mismo año **Esmarch** propone la presión en hemitórax izquierdo como maniobra recuperadora de la circulación. En **1892** el Dr. **Friedrich Mass** aplicó con éxito en 2 pacientes el masaje cardiaco externo, pero no tuvo aceptación en la época. Curiosamente se aplica como norma en pacientes con PCR el masaje cardiaco con tórax abierto. El profesor **Igelsrud Kristian** en **1901** describe el primer éxito del masaje cardiaco en tórax abierto en una paciente que presentó una PCR en la sala de quirófano mientras se le realizaba una histerectomía por cáncer de útero. En esta época se creía que la PCR solo se podía atender en un hospital ya que solo se podría sobrevivir si se realizaba masaje cardiaco con tórax abierto (Jude, 2003, Personal reminiscences of the origin and history of cardiopulmonary resuscitation; Vera-Carrasco, 2009, Avances en la Reanimación Cardiopulmonar; Strømshag, 2002, Kristian Igelsrud and the first successful direct heart compression).

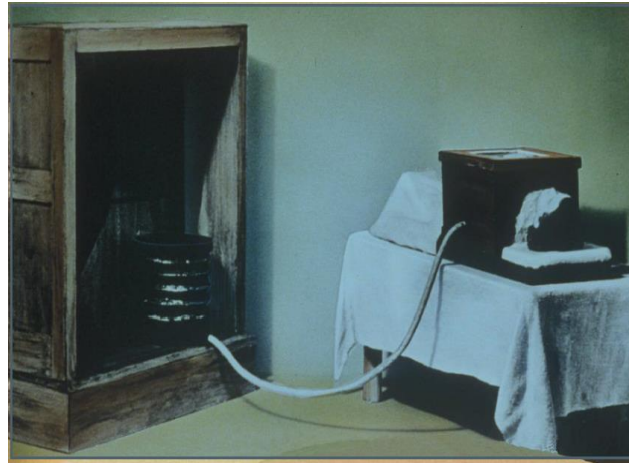


**Figura n ° 35.** Igelsrud Kristian.

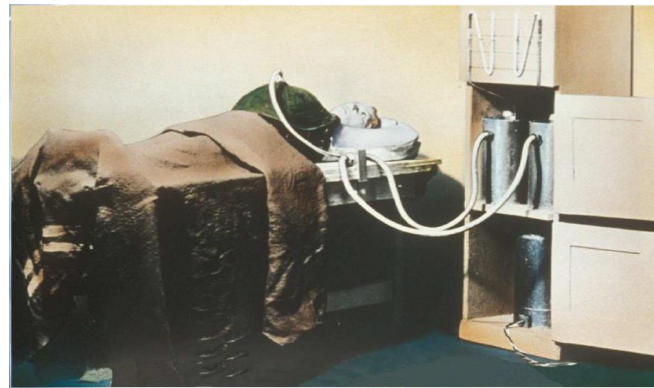
En **1954 Elam** demuestra que la ventilación mecánica con mascarilla consigue un adecuado mantenimiento de la saturación de oxígeno superando el 90%. En **1958** se produjo la revolución cuando **Peter Safar** y sus colaboradores demuestran que la “ventilación boca a boca” era un mecanismo más efectivo que los existentes anteriormente (Método de Schafer o Método Holger-Nielsen anteriormente comentados), así como otros más complejos como el Método de Acklen, el Método Stewart, el Método Eisenmenger y el “Pulmón de Acero” (Huerta-Torrijos, 2001, Reanimación cardiopulmonar y cerebral. Historia y desarrollo), englobándose estos últimos como sistemas de Ventilación Mecánica con Presión Negativa.



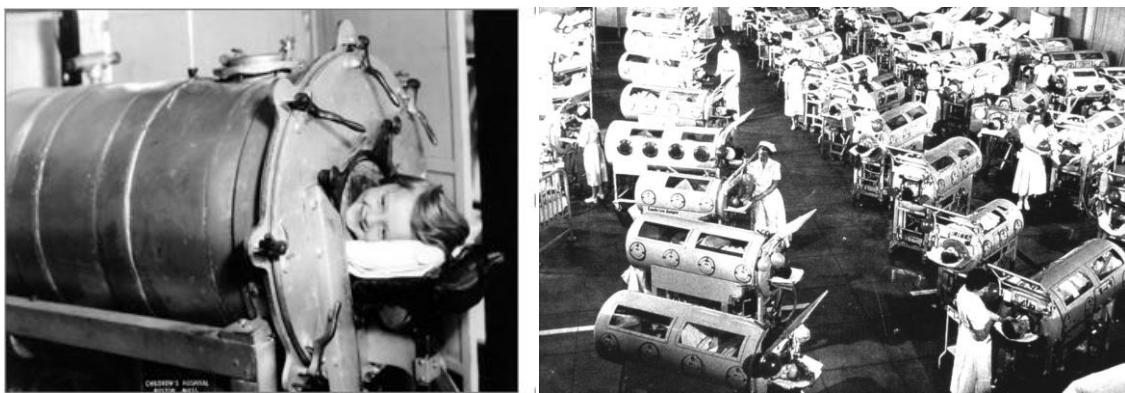
**Figura n ° 36.** Método de Acklen.



**Figura n ° 37.** Método de Stewart.



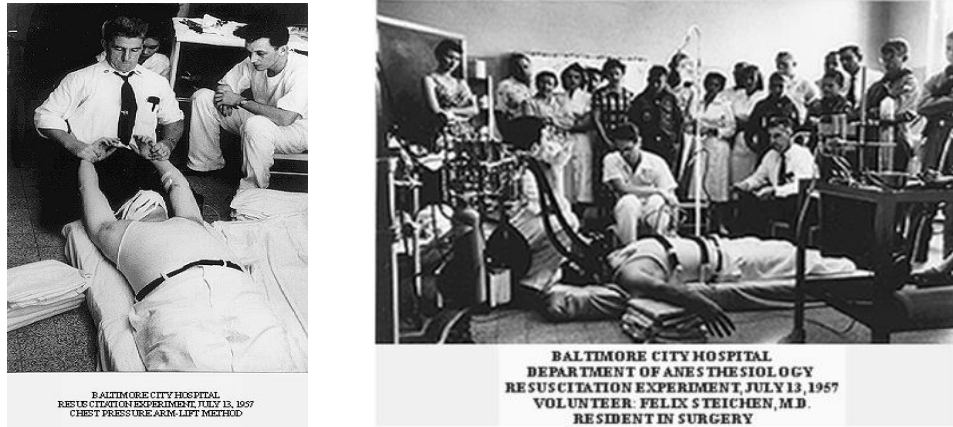
**Figura n ° 38.** Método Eisenmenger.



**Figura n ° 39.** " Iron lungs" o "Pulmones de acero".

Un año después (1959) Peter Safar y colaboradores demuestran mediante un experimento (sedando y relajando a médicos residentes voluntarios), que en todo paciente inconsciente se producía una obstrucción de la vía aérea

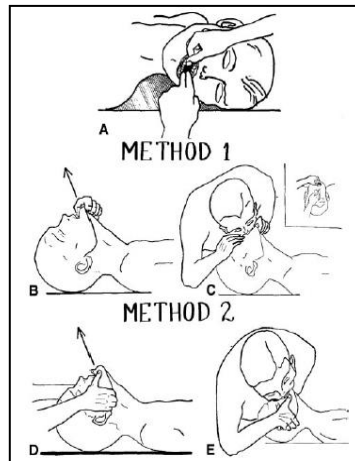
como consecuencia de la retropulsión lingual y se solucionaba con la extensión del cuello y tracción del mentón, medida que se debía mantener durante la ventilación boca a boca (lo que en la actualidad se denomina “maniobra frente-mentón”) (Cooper, 2006, Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction; McLennan, 2008, The development of CPR; Liss, 1986, A history of resuscitation). Todo lo anteriormente descrito queda plasmado en las siguientes Figuras.



**Figura n ° 40.** Peter Safar en el Hospital de la Ciudad de Baltimore.



**Figura n ° 41.** Peter Safar evaluando la ventilación boca a boca.



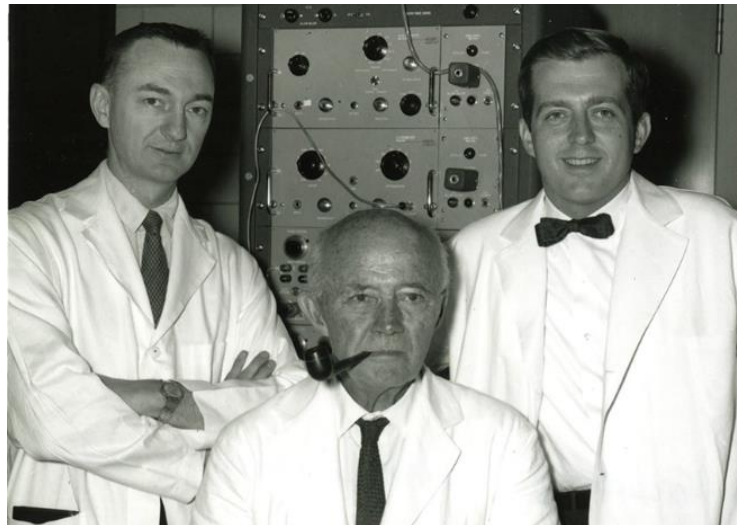
**Figura n ° 42.** Figura de la publicación de Safar (1959) que demuestra la necesidad de mantener la extensión del cuello durante la ventilación boca a boca.

En **1958 Guy Knickerbocker** mientras estudiaba la desfibrilación en perros, de forma casual, descubrió que al presionar con las palas firmemente en el pecho se producía un aumento de la presión arterial, esto llevo al descubrimiento del masaje cardiaco externo que fue aplicado en humanos seguidamente por **William Kouwenhoven**. En **1960** estos dos autores y **Jude James** publicaron que mediante la compresión del pecho utilizando las manos se conseguía una adecuada circulación artificial y lo más importante fue la afirmación de que “cualquier persona, en cualquier lugar, ahora puede iniciar resucitación cardiaca, todo lo que necesita son sus manos” (Cooper, 2006, Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction; McLennan, 2008, The development of CPR; DeBard, 1980, The history of cardiopulmonary resuscitation).

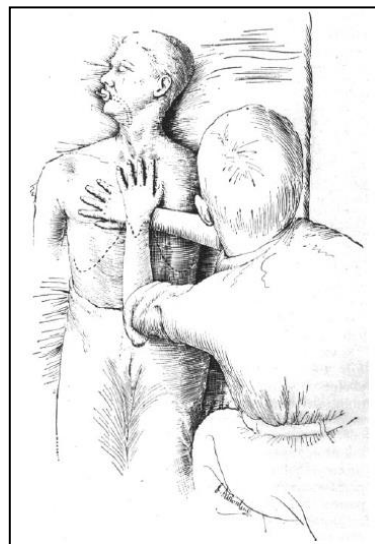


**Figura n ° 43.** Desfibrilador de Knickerbocker.



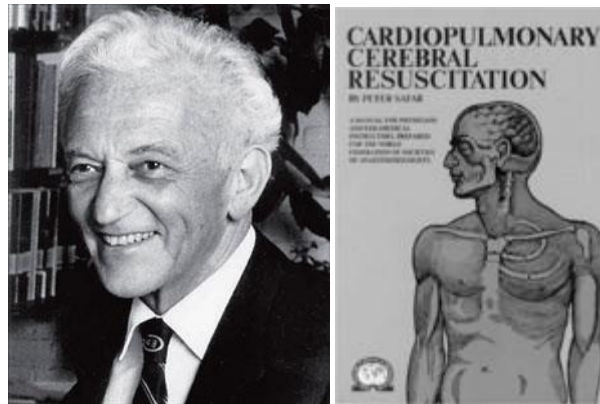


**Figura n ° 44.** Padres de la RCP. Dr. James Jude, Dr. William Kuowenhoven, y Dr. Guy Knickerbocker.



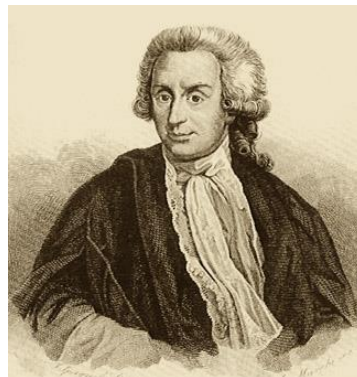
**Figura n ° 45.** Ilustración de la técnica de masaje cardiaco externo publicado en 1960 por William Kouwenhoven.

En 1961 Peter Safar, Profesor de Anestesiología de la Universidad de Pittsburg (Pennsylvania), demostró la efectividad de la combinación de la insuflación de aire espirado mediante la “ventilación boca a boca” y el “masaje cardiaco externo” en PCR, convirtiéndose en la base del soporte vital básico hasta nuestros días. Esto hizo que se considere a Peter Safar como el padre de la RCP moderna (Rodgers, 1995, The history and development of cardiopulmonary resuscitation; Baskett, 2001, Peter J. Safar, the early years 1924–1961, the birth of CPR; Baskett, 2003, Peter J. Safar).

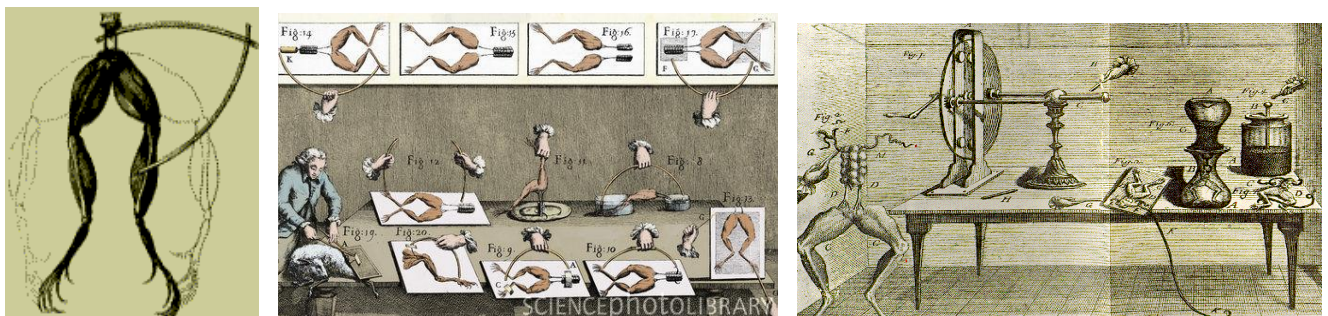


**Figura n ° 46.** Peter Safar. Primer Manual de Reanimación Cardiopulmonar.

Simultáneamente en el tiempo se fue avanzando en otro paso importante en la RCP “la desfibrilación”. En **1791 Luigi Galvani**, mientras disecaba una pata de rana, le aplicó accidentalmente energía eléctrica y se contrajo espontáneamente. Descubrió que la aplicación de electricidad en el músculo provocaba su contracción (Kipnis, 1987, Luigi Galvani and the debate on animal electricity, 1791–1800).

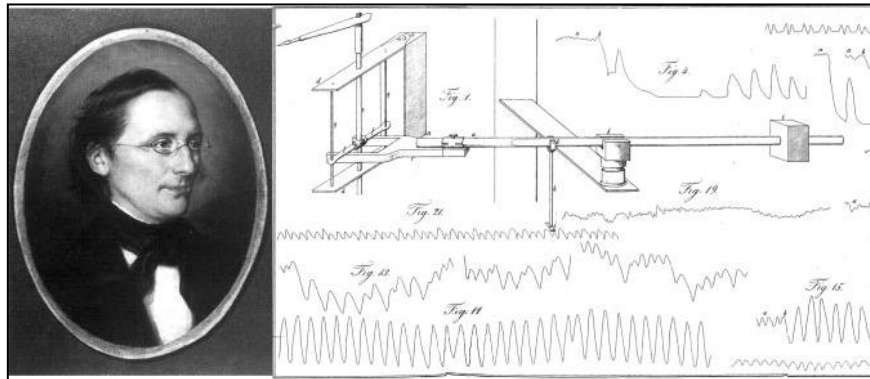


**Figura n ° 47.** Luigi Galvani.



**Figura n ° 48.** Experimento de Galvani. Diferentes imágenes representativas.

En **1850 Carl Ludwig** describe que la aplicación de energía en un corazón de perro provoca temblor de los ventrículos (fibrilación ventricular). Inicialmente este hallazgo no se consideró importante, sólo se catalogó como hallazgo curioso (Cooper, 2006, Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction; Ristagno, 2009, Cardiopulmonary resuscitation: from the beginning to the present day).



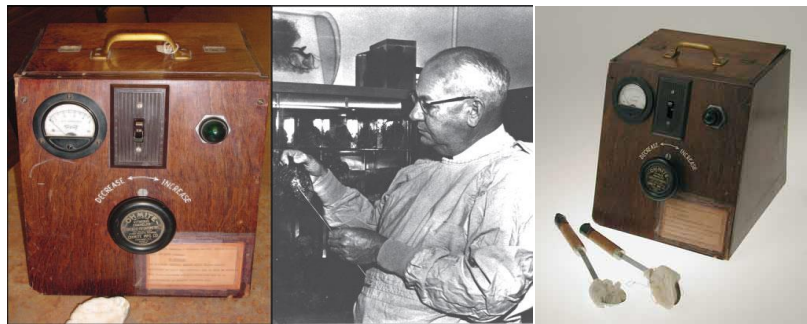
**Figura n ° 49.** Ludwig descubre que la electricidad induce fibrilación ventricular.

En **1889 el Dr. Jhon McWilliam**, tras ensayos clínicos con mamíferos, describe que la muerte no se produce por un paro cardiaco inicial, si no que previamente se detecta una fibrilación de los ventrículos, y publica la hipótesis de que probablemente el paro cardiaco en humanos también vaya precedido de fibrilación de los ventrículos con un nefasto final: la muerte (Cooper, 2006, Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction). Pero no es hasta **1899** cuando **Prevost y Battelli** comprobaron que un bajo voltaje de energía aplicada al corazón de un perro provocaba fibrilación ventricular y si se repetía la descarga, pero a altos voltajes, la revertía (Ayuso Baptista, 2003, Nuevos horizontes frente a la muerte súbita cardíaca: la desfibrilación externa semiautomática).

En **1933** el Edison Electric Institute contrató a **Hooker y Kouwenhoven** para estudiar la electrocución accidental, pero, además, investigaron los niveles de energía efectiva aplicada directamente sobre el corazón y sobre el tórax, mediante electrodos, para revertir la fibrilación ventricular en perros (Kerber, 1993, Electrical treatment of cardiac arrhythmias: defibrillation and cardioversion).

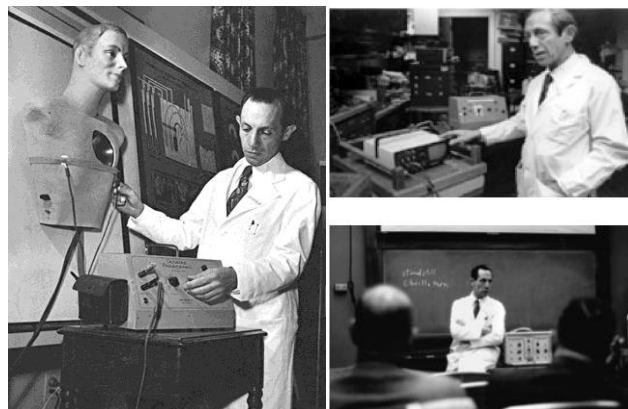
En **1937** el **Dr. Claude Beck de Cleveland** descubrió que la taquicardia ventricular sin pulso y la fibrilación ventricular eran mortales en corazones totalmente normales, y de ahí la importancia de la desfibrilación en estos casos.

El Profesor Beck en **1947** revolucionó la RCP con la primera desfibrilación exitosa en humanos en tórax abierto. Fue a un niño de 14 años que estaba interviniéndose de una malformación de esternón y en el que, durante el cierre de la incisión, se detuvo el pulso, por lo que abrió de nuevo y aplicó directamente sobre el corazón una descarga eléctrica recuperando el pulso y sin secuelas neurológicas (Cooper, 2006, Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction; Huerta-Torrijos, 2001, Reanimación cardiopulmonar y cerebral. Historia y desarrollo; Sternbach, 2000, The resuscitation greats. Claude Beck and ventricular defibrillation; Acosta, 2005, Resuscitation great. Kouwenhoven, Jude and Knickerbocker: The introduction of defibrillation and external chest compressions into modern resuscitation).



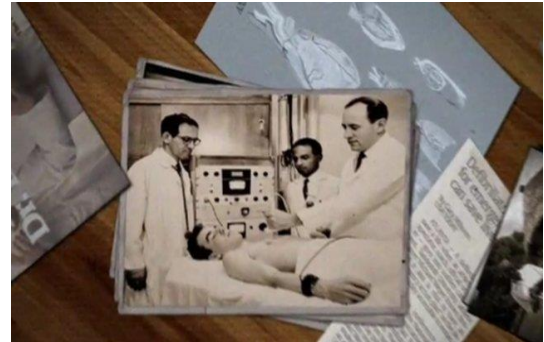
**Figura n ° 50.** Dr. Claude Beck y el prototipo de desfibrilador.

En **1955** el **Profesor Paul Zoll** describe el primer éxito de la desfibrilación en tórax cerrado en humanos, se aplicó a un paciente que presentó un síncope y fibrilación ventricular (Cohen, 2007, Paul M. Zoll, M.D., The father of modern electrotherapy and innovator of pharmacotherapy for life-threatening cardiac arrhythmias).



**Figura n ° 51.** Prof. Paul Zoll.

En **1962** el **Profesor Lown** demuestra que la energía con onda monofásica, para la desfibrilación, es más eficaz que la aplicación de energía directa alterna utilizada hasta entonces (Ristagno, 2009, Cardiopulmonary resuscitation: from the beginning to the present day; Eisenberg, 2006, Bernard Lown and defibrillation).

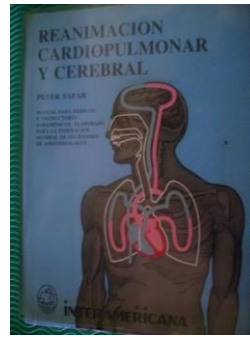


**Figura n ° 52.** Prof. Bernard Lown. Representación con un desfibrilador de energía monofásica.

En **1979 Diack et al**, describen la experiencia con el primer desfibrilador externo automático con capacidad de detectar los ritmos “desfibrilables” (taquicardia y fibrilación ventricular) y aplicar una descarga sin intervención activa del personal. Esto fue una revolución, ya que la llave de la PCR, “la desfibrilación”, podía ser utilizada por cualquier persona con un mínimo entrenamiento (Varon, 1999, Automatic external defibrillators: lessons from the past, present and future).

### 1.5. LA RCP MODERNA

En la década de los cincuenta surgen los primeros programas de investigación en RCP, consiguiendo unos progresos muy importantes, así como la difusión de los métodos de la RCP. En **1965** el Comité de RCP de la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiólogos (WFSA) encargó a uno de sus miembros pioneros en RCP, el **Dr. Peter Safar**, la realización de un manual de RCP (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España).



**Figura n ° 53.** Primer Manual de Soporte Vital (edición traducida). Peter Safar.

Este manual fue publicado en **1968** siendo distribuido de forma gratuita y traducido a 15 idiomas. Safar, propuso un sistema organizado para revertir el paro cardiaco, la secuencia ABC (vía aérea, ventilación, circulación) y DEF (fármacos, electrocardiograma, desfibrilación) proporcionando un esquema de trabajo eficaz y coherente que actualmente perdura (Elvira García, 2003, Parámetros fisiológicos de los reanimadores durante la resucitación cardiopulmonar).

Por otro lado, la **AHA** creó en **1963** el **Comité de RCP** a fin de elaborar y difundir sus guías y recomendaciones. Durante los años **1966 y 1973** se realizaron una serie de conferencias donde se revisaron y discutieron los avances científicos que había hasta el momento en RCP, incorporando dichos avances a los protocolos de actuación inmediata (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España). Como consecuencia de esto la AHA publica sus primeras recomendaciones en el año **1974** (Yébenes Zapata, 2008, Factores pronósticos en la recuperación y supervivencia de la parada cardio-respiratoria; American Historical Association, 1974, Standards for Cardiopulmonary Resuscitation, CPR and Emergency Cardiac Care ). Se distribuyeron más 3 millones de copias de las recomendaciones a nivel mundial con la intención de promover las maniobras de RCP a población no sanitaria, así como a los profesionales sanitarios. Se estima que entre 1973-1980 se habría entrenado a 12 millones de estadounidenses en RCP y a más de 60 millones en todo el mundo (Ristagno, 2009, Cardiopulmonary resuscitation: from the beginning to the present day).

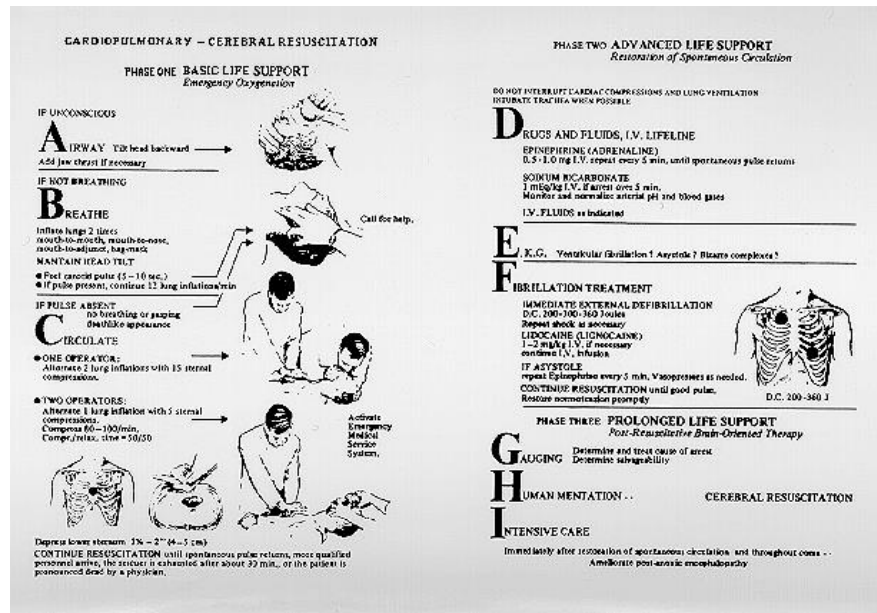


Figura n ° 54. Peter Safar: The new cardiopulmonary-cerebral resuscitation (CPCR) system.

En **1978**, tras la demostración de la importancia del conocimiento de las técnicas de RCP, la Comisión de Acreditación de Hospitales de Estados Unidos, exigió, como condición imprescindible para la acreditación de un hospital, la certificación de todo el personal facultativo como titulado en RCP (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España).

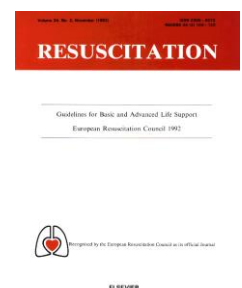
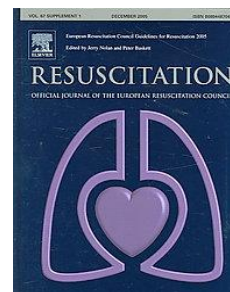
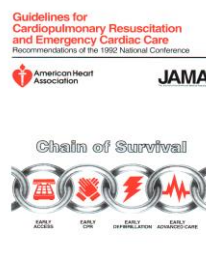
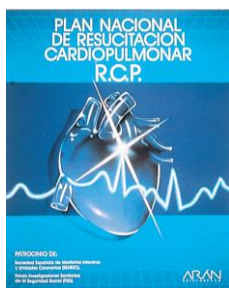
En **1985** se celebró la IV Conferencia de la AHA sobre "Standard and Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care", en la que se revisaron los protocolos y se incorporaron los avances producidos desde 1979 (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España), traduciéndose finalmente en la publicación de una guía en 1986 (Neumar, 2010, From Science to Guidelines: The Future for Resuscitation).

En España, **1985**, se puso en marcha el Plan Nacional de Resuscitación Cardiopulmonar, donde se llevaron a cabo las primeras recomendaciones a nivel nacional, y se normalizó la enseñanza, creándose las estructuras e instrumentos docentes necesarios para difundir la RCP (SEMICYUC, 2017, Normativa de funcionamiento del Plan Nacional de RCP-SEMICYUC).

En enero de **1987** se celebró en Lyon el Primer Congreso sobre Medicina de Urgencia, al que asistieron miembros del comité científico y de dirección del recientemente formado Plan Nacional de RCP, que, junto con

representantes de la ERC y representantes de la AHA, discutieron y actualizaron el contenido de los protocolos de RCP (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España).

En **1991** se constituyó un grupo de trabajo de SVB del Consejo Europeo de Resucitación. Se definieron los objetivos para elaborar un programa de entrenamiento, unificar los estándares del SVB, así como asegurar la enseñanza uniforme de las técnicas a profesionales sanitarios y a la población general en toda Europa. Cuando se elaboraron las recomendaciones de SVB del Consejo Europeo de Resucitación, se percibió la importancia de que fueran suficientemente detalladas para evitar cualquier ambigüedad y para que fueran aceptadas en todos los países representados en el Consejo. El grupo de trabajo acordó una exposición de la propuesta esbozando los objetivos del entrenamiento regular y reciclaje en SVB de los profesionales y de todos los miembros de la población general (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España). Esta exposición fue respaldada en **1992** por la Asamblea General del ERC siendo publicada paralelamente a las de la AHA (Coma-Canella, 1999, Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar).



**Figura n ° 55.** Diversas publicaciones y Guías sobre SVB.

En **1992** el **ERC**, en una conferencia en Brighton, emitió normativas muy apropiadas para los sistemas de emergencias europeos, el Consejo de Resucitación Británico adoptó estas medidas, convirtiéndolas en el estándar para este país y siendo adoptadas en el nuestro por la SEMICYUC a través del Comité Español de RCP (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España; Holmberg, 1992, Guidelines for basic life support: a statement by the Basic Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992).





En **1993**, el International Liaison Committee on Resuscitation (**ILCOR**) se formó para revisar las normas de RCP básica existentes en los cinco continentes. El grupo estaba formado por representantes de Consejos Nacionales de Resucitación y Soporte Vital. El Grupo de RCP básica del ILCOR se marcó cuatro objetivos (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España):

1. Proporcionar un foro de discusión y de coordinación de todos los aspectos de la Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral en todo el mundo
2. Promover la investigación científica en los campos en los que los datos son insuficientes o existe controversia
3. Proporcionar la difusión de la información sobre el entrenamiento y la formación en RCP
4. Proporcionar un mecanismo para recoger, revisar y compartir internacionalmente los datos científicos sobre RCP y producir recomendaciones en asuntos específicos que faciliten el consenso internacional (Vega, 2005, La SEMES en la Conferencia del ILCOR 2005).

En **1997** el **ILCOR** publica un set de recomendaciones, y junto con la AHA en el año **2000** publican las primeras recomendaciones de RCP, consensuadas con las distintas sociedades internacionales (Neumar, 2010, From Science to Guidelines: The Future for Resuscitation (Handley, 2001, European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Adult Basic Life Support: A statement from the Basic Life Support and Automated External Defibrillation Working Group 1 and approved by the Executive Committee of the European Resuscitation Council).

En el **2003** comenzó el proceso de actualización de las recomendaciones del 2000, se procedió a realizar un proceso novedoso ya que todo se hizo en base a lo publicado en esos años. Resultó novedosa la elección de la metodología, dado que se eligieron exclusivamente estudios con evidencia científica y se desechó el resto. Inicialmente el ILCOR estableció seis grupos de trabajo:

1. Soporte Vital Básico.
2. Soporte Vital Avanzado Cardiológico.
3. Síndrome Coronarios Agudos.
4. Soporte Vital Pediátrico.
5. Soporte Vital Neonatal.
6. Coordinación de asuntos formativos (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España).

Los grupos designaron expertos internacionales para revisar los temas a tratar. Para asegurar un estudio serio y meticuloso se creó una plantilla de trabajo que contenía instrucciones paso a paso para ayudar a los expertos a



documentarse con la bibliografía pertinente, evaluar estudios, determinar los niveles de evidencia y establecer las recomendaciones.



**Figura 56.** Imagen corporativa de las organizaciones que iniciaron la unificación del SVB.

Un total de 281 expertos completaron 403 plantillas de trabajo sobre 276 temas. 380 profesionales de 18 países asistieron a la Conferencia Internacional de Consenso sobre Conocimientos Científicos, con Recomendaciones de Tratamiento sobre Cuidados Cardíacos de Emergencia y RCP (2005), que tuvo lugar en Dallas en enero de 2005.

Los autores de las plantillas presentaron los resultados de sus evaluaciones basadas en la evidencia científica y propusieron resúmenes de sus afirmaciones científicas. Los datos obtenidos, elaborados y discutidos conforman el conjunto de afirmaciones científicas y las recomendaciones sobre RCP y SV que han sido publicadas en los “Conocimientos Científicos y Recomendaciones de Tratamiento del Consenso Internacional sobre Reanimación Cardiopulmonar y Cuidados Cardiovasculares de Emergencia 2005” (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España; Handley, 2005, Recomendaciones sobre resucitación del Consejo Europeo de Resucitación 2005. Sección 2. Soporte Vital Básico y uso de desfibriladores externos automáticos).

Las recomendaciones del 2005 fueron las más aceptadas y de mayor impacto, debido al consenso global de todas las sociedades implicadas a nivel mundial, así como del proceso, donde tuvieron un gran peso los documentos con evidencia científica y la adaptación de estas recomendaciones a las diferencias geográficas, económicas, recursos materiales disponibles y los distintos modelos de sistemas de urgencias-emergencias de cada país (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España).



Este proceso tan minucioso también se llevó a cabo en el 2010, dando lugar a las últimas y actuales recomendaciones. Estas recomendaciones se dividen en diez secciones:

1. Resumen del ejecutivo.
2. Soporte vital básico en adultos y uso de desfibriladores externos automáticos.
3. Terapias eléctricas: desfibriladores externos automáticos, desfibrilación, cardioversión y marcapasos.
4. Soporte vital avanzado en adultos.
5. Manejo inicial de los síndromes coronarios agudos.
6. Soporte vital pediátrico.
7. Resucitación del recién nacido en el paritorio.
8. Parada cardíaca en circunstancias especiales: alteraciones electrolíticas, intoxicaciones, ahogamiento, hipotermia accidental, asma, anafilaxia, cirugía cardíaca, trauma, embarazo y electrocución.
9. Principios de la formación en resucitación.
10. Ética de la resucitación y decisiones al final de la vida (Nolan, 2010, European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010 section 1. Executive summary).

En aquel momento las sociedades pertenecientes al ILCOR consideraron que estas recomendaciones eran las más efectivas, fáciles en aprender y sobre todo que mejoraban la eficacia con respecto a la anteriores, pero aún seguía existiendo un largo camino que recorrer ya que estas técnicas solo llegan a un mínimo reducido de intervinientes. Se siguió promoviendo la investigación en este campo, así como la necesidad de actualización continua de las recomendaciones en población sanitaria como en población general (Moreno Arroyo, 2010, Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España; Neumar, 2010, From Science to Guidelines: The Future for Resuscitation). Por ello se estableció un sistema de actualización y las siguientes fueron publicadas en 2015.

## **1.6. RECOMENDACIONES DEL ERC EN SOPORTE VITAL BÁSICO DEL ADULTO: 2000, 2005, 2010 y 2015**

### **1.6.1. Recomendaciones 2000 en Soporte Vital Básico de la ERC (Handley, 2001, Recomendaciones 2000 del European Resuscitation Council para el soporte vital básico en adultos)**

A continuación, se enumera la secuencia de las acciones acordadas que constituyen las Recomendaciones del año 2000 del European Resuscitation Council para el SVB en el adulto. En este contexto, se considera adulto a toda persona cuya edad sea de ocho años o superior. El uso del femenino al hablar de la víctima incluye también el masculino.



La secuencia de actuación se define de la siguiente forma:

1. Si no respira o sólo hace débiles intentos de respirar o boquea esporádicamente:
  - 1.1. Envíe a alguien en busca de ayuda o, si está usted solo, deje a la víctima y vaya a buscar ayuda
  - 1.2. Vuelva y comience la respiración boca a boca como se explica a continuación:
    1. Ponga boca arriba a la víctima si no está ya en esa posición (posición de RCP).
    2. Dé dos respiraciones boca a boca lentas y efectivas, cada una de ellas debe hacer que el pecho suba y baje. Garantice la extensión de la cabeza y la elevación de la barbilla.
    3. Apriete la parte blanda de la nariz de la víctima con los dedos índice y pulgar de la mano que tiene puesta sobre su frente. Ábrale un poco la boca, pero manteniéndole la barbilla levantada. Respire hondo para llenarse los pulmones de oxígeno y coloque los labios sobre su boca, asegurándose de que sella bien. Sople a ritmo constante dentro de su boca mientras se observa el tórax; empleando aproximadamente dos segundos para hacer que se eleve el tórax, como en una respiración normal.
    4. Manteniendo la cabeza extendida y la barbilla levantada aparte su boca de la de la víctima y compruebe que su pecho baja al salir el aire.
    5. Vuelva a respirar hondo y repita la secuencia anterior para dar dos respiraciones boca a boca efectivas en total.
  6. Si tiene dificultades para conseguir una respiración efectiva:
    - 6.1. Compruebe otra vez la boca de la víctima y retire cualquier obstrucción.
    - 6.2. Compruebe otra vez que la cabeza tiene la extensión adecuada y la barbilla está alzada.
    - 6.3. Haga hasta 5 intentos en total para conseguir dos respiraciones efectivas.
    - 6.4. Incluso si no hubiera tenido éxito, pase a comprobar la circulación.
  7. Examine a la víctima en busca de signos de que hay circulación.
  8. Mire, oiga y sienta si hay una respiración normal, tos, o movimiento de la víctima. Sólo en el caso de que haya sido adiestrado para hacerlo, compruebe el pulso en la carótida. No emplee más de diez segundos en hacer esto.
  9. Si está seguro de haber detectado signos de que hay circulación:
    - 9.1. Prosiga con la respiración boca a boca hasta que la víctima empiece a respirar por sí sola.
    - 9.2. Aproximadamente una vez cada diez respiraciones (o una vez por minuto) vuelva a comprobar los signos de que hay circulación; no emplee más de diez segundos cada vez.
  10. Si la víctima empieza a respirar normalmente por su cuenta, pero sigue inconsciente, colóquela en la posición lateral de seguridad. Permanezca atento para volverla boca arriba y volver a comenzar la respiración boca a boca si dejase de respirar.



11. Si no hay signos de que hay circulación o no tiene seguridad de que los haya, comience las compresiones torácicas:

- 11.1. Localice con la mano que esté más próxima a los pies de la víctima la mitad inferior del esternón:
- 11.2. Utilizando el índice y el dedo medio identifique el borde de la costilla inferior más cercano a usted.
- 11.3. Manteniendo juntos los dedos deslícelos hacia arriba hasta el punto en que las costillas se unen al esternón. Con el dedo medio en ese punto coloque el índice sobre el esternón.
- 11.4. Deslice hacia abajo por el esternón la otra mano, apoyándola en el punto en que la palma se une a la muñeca, hasta que alcance a su índice; este punto debe ser el punto medio de la mitad inferior del esternón.
- 11.5. Coloque la segunda mano sobre la primera, apoyándola también en el punto en que la palma se une a la muñeca.
- 11.6. Extienda o entrelace los dedos de ambas manos y levántelos para asegurarse de que no se ejerce presión sobre las costillas de la víctima. No haga ninguna presión sobre el alto abdomen ni el extremo final del esternón.
- 11.7. Colóquese verticalmente sobre el pecho de la víctima y, con los brazos rectos, comprima sobre el esternón para hacerlo descender unos cuatro o cinco centímetros.
- 11.8. Deje de realizar toda la presión sin perder contacto entre la mano y el esternón, y vuelva a repetir a un ritmo de unas cien veces por minuto (un poco menos de dos compresiones por segundo); puede servir de ayuda contar en voz alta. La compresión y las descompresiones deben tener la misma duración.

12. Combine la respiración de resucitación y las compresiones:

- 12.1. Después de 15 compresiones extienda la cabeza, levante la barbilla y dé dos respiraciones efectivas.
- 12.2. Vuelva a colocar sin demora las manos en la posición correcta sobre el esternón y dé 15 compresiones más, continuando con las compresiones y respiraciones en una relación de 15:2.
- 12.3. Deténgase sólo para volver a comprobar signos de que hay circulación, si la víctima hace un movimiento o inhala espontáneamente; en caso contrario no se debe interrumpir la resucitación.

13. Continúe con la resucitación hasta que:

- 13.1. Llegue ayuda cualificada y se haga cargo de la situación.
- 13.2. La víctima muestre señales de recuperación.
- 13.3. Se encuentre exhausto.

Todo lo establecido anteriormente puede resumirse en el siguiente algoritmo de decisiones:

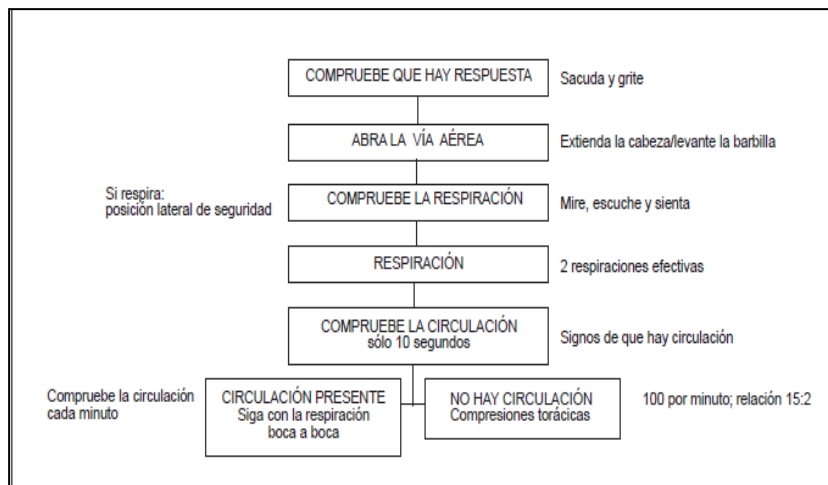


Figura n ° 57. Algoritmo ERC SVB 2000



Figura n ° 58. Imágenes algoritmo ERC SVB 2000.

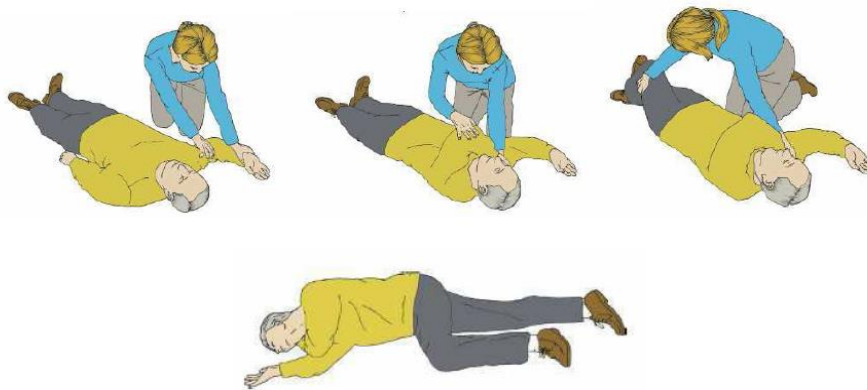
### 1.6.1.1. Posición Lateral de Seguridad.

En lo relativo al paciente que, estando inconsciente, respira y tiene pulso, sigue utilizándose la posición lateral de seguridad. Si se utiliza esta posición para una víctima, hay que tener cuidado de vigilar la circulación periférica de la parte inferior del brazo que queda bajo el peso de la víctima, y asegurarse de que se reduce al mínimo el tiempo en el que hay presión sobre este brazo. Si hay que mantener a la víctima durante más de 30 minutos en la posición lateral de seguridad, se le debe dar la vuelta para que repose del otro lado.

La posición lateral de seguridad consta de los siguientes pasos:

- 1. Quítele las gafas a la víctima si las tuviera.
- 2. Arrodílese al lado de la víctima y asegúrese de que ambas piernas están rectas.

3. Coloque el brazo más cercano a usted haciendo ángulo recto con su cuerpo, con el codo doblado y la palma de la mano en el punto más alto.
4. Cruce el otro brazo sobre su pecho y mantenga el dorso de la mano contra la mejilla de la víctima más próxima a usted.
5. Con la otra mano sujete la pierna más alejada de usted justamente por encima de la rodilla y levántela manteniendo el pie en el suelo.
6. Manteniendo la mano de la víctima presionada contra su mejilla, tire de la pierna más lejana para hacerla girar hacia usted, poniéndola de lado.
7. Coloque la pierna de encima, de forma que tanto la cadera como la rodilla estén flexionadas en ángulo recto.
8. Incline hacia atrás la cabeza para asegurarse de que la vía aérea permanece abierta.
9. Coloque la mano bajo la mejilla, si fuera necesario, para mantener la cabeza extendida.
10. Compruebe la respiración con regularidad.
11. Por último, hay que hacer hincapié en que, a pesar de los posibles problemas durante el entrenamiento y en la práctica, no hay duda de que colocar a la víctima inconsciente que respira en la posición lateral de seguridad (**Figura 59**) puede salvarle la vida.



**Figura n ° 59. Posición lateral de seguridad.**

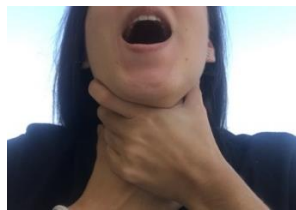
#### 1.6.1.2. Número de Reanimadores.

En relación con el número de reanimadores que participan en la RCP, cuando existen dos, se produce una mayor distribución del esfuerzo entre ambos, sin embargo, es imprescindible el dominio de la técnica y sobre todo la experiencia. Por tanto, se recomienda que esta técnica sea practicada sólo por personal sanitario adiestrado y por aquellos reanimadores que sean miembros de grupos adiestrados, como las organizaciones de rescate y primeros auxilios. Se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

1. La prioridad número uno es conseguir ayuda. Esto puede significar que uno de los reanimadores tenga que empezar la RCP solo mientras el otro se va a buscar un teléfono.
2. Es preferible que los reanimadores trabajen desde lados opuestos de la víctima.
3. Se debe utilizar una relación de quince compresiones por dos ventilaciones. Al final de cada serie de quince compresiones, el reanimador responsable de la ventilación debe estar en posición y listo para insuflar dos veces con la menor demora posible. Sirve de ayuda que el reanimador que está haciendo las compresiones cuente en voz alta.
4. Se debe mantener en todo momento la barbilla levantada y la cabeza extendida. Las ventilaciones deberán durar dos segundos cada una, durante los cuales deben cesar las compresiones torácicas, que deben continuar inmediatamente después de la segunda respiración, esperando sólo a que el reanimador retire sus labios de la cara de la víctima.
5. Si los socorristas quieren cambiar de puesto, generalmente porque el que realiza las compresiones acaba cansándose, el cambio debe realizarse con la mayor suavidad y rapidez posibles.

### 1.6.1.3. Obstrucción de la Vía Aérea

Si la obstrucción es sólo parcial la víctima generalmente será capaz de eliminarla tosiendo, pero si hay obstrucción completa al flujo de aire, puede que esto no sea posible. Por lo que respecta al diagnóstico, puede haberse visto a la víctima comiendo, o si es un niño puede haberse llevado algún objeto a la boca. Una víctima que se está ahogando se lleva a menudo las manos a la garganta.



**Figura n ° 60.** Gesto universal de ahogamiento.

Cuando la obstrucción de la vía aérea es parcial, la víctima estará inquieta y podrá toser. Presentará estridor y aumento de la frecuencia respiratoria. Cuando la obstrucción es completa la víctima será incapaz de hablar, respirar o toser, y acabará por perder el conocimiento.

Desde el punto de vista de los recursos que podemos utilizar ante estas circunstancias, destacar:

1. Si la víctima respira anímele a seguir tosiendo, pero no haga nada más.



2. Si la víctima muestra señales de debilitarse o deja de respirar o de toser comience con las palmadas en la espalda, y además:
  - 2.1. Retire cualquier objeto o dentadura postiza suelta de la boca.
  - 2.2. Póngase de pie a su lado y un poco por detrás de la víctima.
  - 2.3. Sujétele el pecho con una mano e inclínela hacia delante para que cuando el objeto que provoca la obstrucción se movilice salga por la boca en lugar de seguir bajando por la vía aérea.
  - 2.4. Dé hasta cinco palmadas fuertes entre los omóplatos de la víctima con la parte de la palma que se une a la muñeca; el objetivo debe ser resolver la obstrucción con cada una de las palmadas, y no el hecho de dar necesariamente las cinco palmadas.
  - 2.5. Si fallan las palmadas en la espalda comience con las compresiones abdominales:
    - 2.5.1. Póngase de pie al lado de la víctima y un poco por detrás de ella y coloque ambos brazos alrededor de la parte superior de su abdomen.
    - 2.5.2. Asegúrese de que la víctima está bien inclinada hacia delante para que cuando el objeto que provoca la obstrucción se movilice salga por la boca en lugar de seguir bajando por la vía aérea.
    - 2.5.3. Cierre el puño y colóquelo entre el ombligo y el extremo inferior del esternón.
    - 2.5.4. Sujételo con la otra mano.
    - 2.5.5. Empuje bruscamente hacia dentro y hacia arriba; el objeto causante de la obstrucción debe salir.
  - 2.6. Si la obstrucción no se ha solucionado aún vuelva a comprobar la boca en busca de cualquier objeto que pueda ser alcanzado con el dedo y siga alternando cinco palmadas en la espalda con cinco compresiones abdominales.



**Figura n ° 61.** Maniobra de Heimlich en el adulto.

3. Si la víctima quedara inconsciente en algún momento se producirá una relajación de los músculos que rodean la laringe y permiten la entrada de aire a los pulmones. Si la víctima quedase inconsciente en algún momento lleve a cabo la siguiente secuencia de soporte vital:
  - 3.1. Extienda la cabeza de la víctima y retire de la boca cualquier objeto visible.
  - 3.2. Abra más su vía aérea elevándole la barbilla.

- 3.3. Compruebe su respiración mirando, escuchando y sintiendo.
- 3.4. Intente darle dos respiraciones boca a boca efectivas.
- 3.5. Si se pueden conseguir respiraciones efectivas en cinco intentos:
  - 3.5.1. Compruebe los signos de que hay circulación.
  - 3.5.2. Comience las compresiones torácicas y/o las respiraciones boca a boca según corresponda.
- 3.6. Si no se pueden conseguir respiraciones efectivas en cinco intentos:
  - 3.6.1. Comience inmediatamente las compresiones torácicas para liberar la obstrucción. No busque signos de que hay circulación
  - 3.6.2. Tras quince compresiones comprobar la boca para ver si hay algún objeto; vuelva a intentar la respiración boca a boca.
  - 3.6.3. Continúe con ciclos de quince compresiones seguidos de intentos de respiración boca a boca.
- 3.7. Si se pueden conseguir respiraciones efectivas en algún momento:
  - 3.7.1. Buscar signos de que hay circulación.
  - 3.7.2. Continúe con las compresiones torácicas y/o las respiraciones boca a boca, según corresponda.

#### 1.6.1.4. Solicitud de Ayuda.

Es vital que los reanimadores consigan cuanto antes ayuda. Cuando hay más de un reanimador disponible, uno de ellos debe comenzar la resucitación mientras el otro va a buscar ayuda en el momento en que se ha comprobado que la víctima no respira.



**Figura n ° 62.** Teléfono de emergencias a nivel de la Unión Europea.

Si la víctima es un adulto y hay un solo reanimador, éste debe dar por supuesto que se trata de un problema de corazón e ir a buscar ayuda inmediatamente después de haber comprobado que la víctima no respira. Esta decisión puede verse influida por la disponibilidad de servicios médicos de emergencia.

Sin embargo, si la causa probable de inconsciencia es un problema respiratorio, como:

#### 1. Traumatismo (lesiones)

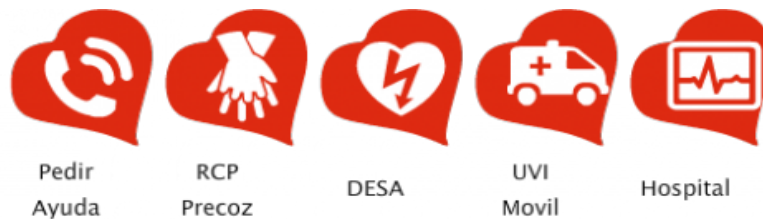
2. Ahogamiento
3. Asfixia
4. Intoxicación por drogas o alcohol
5. Si la víctima es un niño

El reanimador debe practicar RCP durante un minuto antes de buscar ayuda.

**1.6.2. Recomendaciones 2005 en Soporte Vital Básico del ERC (Consejo Español de Resucitación, Recomendaciones 2005 en Resucitación Cardiopulmonar del European Resuscitation Council. Traducción oficial autorizada)**

A continuación, nos centraremos solo en los cambios con respecto a las del 2000.

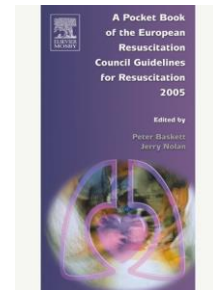
1. **CADENA DE SUPERVIVENCIA:** el 3<sup>er</sup> eslabón, la desfibrilación precoz, se incluye en el soporte vital básico, y puede ser llevada a cabo por personal no sanitario entrenado con desfibrilador externo automático (DEA).



**Figura n ° 63.** Cadena de supervivencia de 2005.

2. **COMPROBACIÓN DE LA RESPIRACIÓN:** manteniendo la maniobra frente-mentón “ver, oír y sentir” no más de **diez segundos**. No se considera respiración efectiva la presencia de bocanadas agónicas.
3. **SOLICITUD DE AYUDA:** si el reanimador, comprueba que no respira y está solo, no realiza RCP, directamente pide ayuda y cuando la consiga comienza la RCP.
4. **SI NO RESPIRA DIRECTAMENTE SE PASA A MASAJE CARDIACO:** no se dan ventilaciones de rescate (excepto que sospeches que la causa de la parada haya sido respiratoria) sino que directamente sin tomar pulso carotideo, excepto personal entrenado, pasas a masaje cardiaco.
5. **NO SE TOMA PULSO CAROTIDEO:** no se palpa pulso, excepto por personal sanitario especializado y entrenado, eso sí no más de **diez segundos**. Se pueden buscar “signos de circulación o signos de vida”: respira, tose, se mueve etc.
6. **LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE MASAJE:** para facilitar la rapidez de la localización, directamente se colocan las manos entrecruzadas en el centro del pecho.

- 7. 30 COMPRESIONES TORÁNICAS.** Se da mucha importancia a la **calidad** de estas compresiones. Éstas deben ser:
- 7.1. Cada vez que se reanuda el masaje cardíaco, el reanimador ha de colocar inmediatamente las manos “en el centro del tórax”.
  - 7.2. Comprimir el tórax a un ritmo de más de 100 compresiones por minuto
  - 7.3. Centrarse en conseguir una profundidad de compresión total de 4—5 cm (para un adulto).
  - 7.4. Permitir que el tórax se expanda completamente después de cada compresión.
  - 7.5. Tomarse aproximadamente el mismo tiempo para la compresión y la relajación.
  - 7.6. Reducir al mínimo las interrupciones en las compresiones torácicas.



**Figura n ° 64.** Publicaciones 2005, ERC – ILCOR.

- 8.** Tras las 30 compresiones torácicas, **2 INSUFLACIONES RÁPIDAS < 2 SEGUNDOS**, para evitar la hípér insuflación gástrica que favorece el vómito, así como no aumentar la presión intra torácica que disminuye el retorno venoso.
- 9. NUEVA SECUENCIA DE COMPRESIONES TORÁNICAS/ VENTILACIONES: 30:2.** Muy importante: minimizar el tiempo de cambio, ya que las interrupciones del masaje cardiaco aumentan la mortalidad.
- 10. RELEVO DE LOS REANIMADORES:** Si hay más de un reanimador presente, han de relevarse en la RCP cada dos minutos, para prevenir el agotamiento. Sin embargo, los relevos deben ser lo más rápidos posibles durante el cambio de reanimador.
- 11. SE RECOMIENDA REALIZAR SÓLO COMPRESIONES TORÁNICAS:**
- 11.1 Si no puede o no quiere hacer la respiración boca a boca, dé solamente las compresiones torácicas. Si sólo se realizan las compresiones torácicas, éstas han de ser continuadas, unas 100 compresiones por minuto.

11.2 Deténgase para volver a observar a la víctima sólo si empieza a respirar normalmente; si no, no interrumpa la reanimación.

## 12. UTILIZACIÓN DEL DESFIBRILADOR EXTERNO AUTOMÁTICO:

12.1. Es el cambio más importante, se realizará RCP básica hasta tener disposición del DEA, a partir de ahí se hará caso a las instrucciones auditivas del DEA.



**Figura n ° 65.** DEA (desfibrilador externo automatizado).

12.2. La secuencia de actuación del DEA:

12.2.1. Cerciórese de que tanto usted como la víctima y todos los que le rodean están a salvo.

12.2.2. Si la víctima no responde ni respira con normalidad, envíe a alguien a por un DEA y a llamar a una ambulancia.

12.2.3. Comience con la RCP siguiendo las directrices para el SVB.

12.2.4. Tan pronto como llegue el desfibrilador enciéndalo y coloque los electrodos adhesivos.

12.2.5. Si hay más de un reanimador, se debe continuar con la RCP mientras se prepara esto.

12.2.6. Siga las instrucciones auditivas y visuales.

12.2.7. Cerciórese de que nadie toca a la víctima mientras el DEA analiza el ritmo.

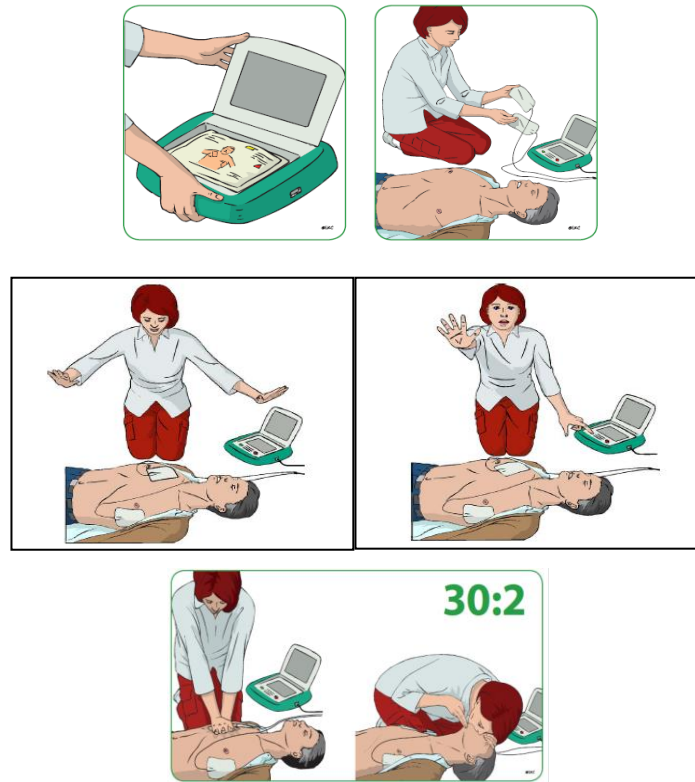
12.2.8. Si un choque eléctrico está indicado cerciórese de que nadie toca a la víctima y pulse el botón de choque eléctrico siguiendo las indicaciones (los DEA totalmente automáticos transmiten la descarga eléctrica automáticamente)

12.2.9. Siga las instrucciones visuales/de voz.

12.2.10. Si un choque eléctrico no está indicado reanude de inmediato la RCP, usando una relación 30 compresiones torácicas: 2 ventilaciones.

12.2.11. Siga las instrucciones visuales/de voz.

12.2.12. Siga las instrucciones del DEA hasta que llegue ayuda profesional y le releve o la víctima comience a respirar con normalidad o se quede agotado.



**Figura n ° 66.** Colocación DEA - Análisis del Ritmo, sin que nadie toque a la víctima – Choque eléctrico automático si está indicada por el DEA, sin que nadie toque a la víctima - RCP 30:2.

### 1.6.3. Recomendaciones 2010 en Soporte Vital Básico del ERC (Nolan, 2010, European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010 section 1. Executive summary)

Los principales cambios establecidos con respecto a las Recomendaciones ERC 2005, se describen a continuación:

1. Los operadores de los teléfonos de emergencias deben ser entrenados para interrogar a las personas que llaman, con protocolos estrictos para obtener información. Esta información debería centrarse en el reconocimiento de la ausencia de respuesta y la calidad de la respiración.
2. En combinación con la ausencia de respuesta, la ausencia de respiración o cualquier anomalía de la respiración deberían dar lugar a la activación de un protocolo de sospecha de parada cardiaca. Se enfatiza la importancia de las boqueadas (gaspings) como signo de parada cardiaca.
3. Todos los reanimadores, entrenados o no, deberían proporcionar compresiones torácicas a las víctimas de parada cardiaca. Sigue siendo esencial hacer especial énfasis en aplicar compresiones torácicas de alta calidad. El objetivo debería ser comprimir hasta una profundidad de al menos cinco centímetros y a una frecuencia de al menos 100 compresiones/min, permitir el retroceso completo del tórax, y reducir al máximo

las interrupciones de las compresiones torácicas. Los reanimadores entrenados deberían también proporcionar ventilaciones con una relación compresiones/ventilaciones (CV) de 30:2. Para los reanimadores no entrenados, se fomenta la RCP con sólo compresiones torácicas guiada por teléfono.



Figura n ° 67. Guías ERC 2010.

- 4. Los dispositivos de aviso/retroalimentación durante la RCP permitirían a los reanimadores una retroalimentación inmediata, y se anima a su utilización. Los datos almacenados por los equipos de resuscitación se pueden utilizar para supervisar y mejorar la calidad de la realización de la RCP y proporcionar información a los reanimadores profesionales durante las sesiones de revisión.
- 5. Con respecto a los DEA, se anima a un mayor desarrollo de los programas de Desfibrilación Externa Automática, siendo necesario un mayor despliegue de los DEA tanto en áreas públicas como residenciales.
- 6. Mucho mayor énfasis en minimizar la duración de las pausas antes y después de las descargas; se recomienda continuar las compresiones torácicas durante la carga del desfibrilador.

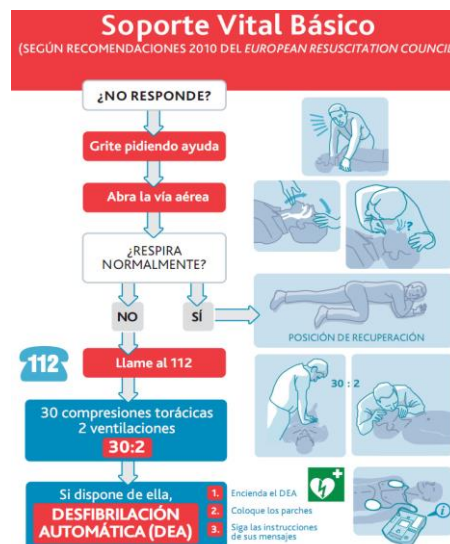


Figura n ° 68. Algoritmo simplificado divulgativo recomendaciones 2010.

#### 1.6.4. Recomendaciones 2015 en Soporte Vital Básico del ERC

Los principales cambios introducidos por el ERC en estas guías respecto a las de 2010 son:

1. Inculcar la importancia crítica de la coordinación entre el testigo y el operador telefónico del servicio de emergencias, así como la de la adquisición a tiempo de un desfibrilador externo automatizado gracias a esta coordinación. La clave para mejorar la supervivencia de la PCR extrahospitalaria en la comunidad es lograr una respuesta coordinada eficaz.



**Figura n ° 69.** ERC 2015, trabajo en equipo

2. El operador telefónico: gran importancia para el diagnóstico precoz de la parada cardíaca, además de ayudar al testigo a realizar la RCP (concepto “RCP telefónica”) y a la localización del DEA para conseguir su despliegue lo antes posible.
3. El testigo de la parada: importancia de la adecuada formación y capacitación para valorar a la víctima y determinar si no responde y no respira normalmente, alertando de manera inmediata a los servicios de emergencias
4. La víctima que no responde y no respira normalmente requiere RCP inmediata porque está en parada cardíaca. Si una víctima presenta convulsiones, tanto los testigos como los operadores telefónicos de emergencias deben sospechar PCR y valorar si respira normalmente.
5. Quienes realizan la RCP deben dar compresiones torácicas a todas las víctimas de parada cardíaca. De entre los que estén formados y capacitados para hacer respiraciones de rescate deben combinar las compresiones torácicas con las respiraciones combinadas. En cuanto a la equivalencia de RCP sólo con compresiones torácicas y RCP estándar, no se considera suficiente para cambiar la práctica actual.





6. Calidad: Es esencial realizar una RCP de alta calidad con compresiones torácicas que consigan una depresión del tórax de unos 5 cm de profundidad en un adulto medio, así como permitir una reexpansión completa y minimizar las interrupciones, además, las ventilaciones (que siguen siendo 2 por cada 30 compresiones) no deben durar más de 1 segundo, insuflando el tórax con un volumen que haga que se eleve visiblemente. No deben parar las compresiones más de 10 segundos durante las 2 ventilaciones.
7. Desfibrilación: aumentaríamos la supervivencia hasta el 50-70% si se consigue desfibrilar en los 3-5 primeros minutos tras el colapso. Mediante la utilización de DEA de acceso público en espacios de alta afluencia de personas se podría conseguir un acceso precoz, por lo que se hace necesaria la implementación de programas que lo consigan.
8. Niños: la secuencia de RCP del adulto se puede utilizar con seguridad en niños que no responden y no respiran con normalidad. Las compresiones serían de aproximadamente un tercio del diámetro torácico anteroposterior.
9. Obstrucción vía aérea: un cuerpo extraño que genera obstrucción completa de la vía aérea requiere tratamiento inmediato inicial con golpes en la espalda y, si no es efectivo, compresiones abdominales. Si la víctima pierde la conciencia se comenzará de inmediato con RCP mientras se solicita ayuda.

#### 1.6.5. Recomendaciones en Soporte Vital Básico Pediátrico ERC

1.6.5.1. Recomendaciones Soporte Vital Básico Pediátrico ERC 2000 (Berrueta, 2000, Consenso de reanimación cardiopulmonar pediátrica; Macías, 1999, Recomendaciones de Reanimación cardiopulmonar básica, avanzada y neonatal)

El paciente pediátrico se clasifica en cuatro grupos según las edades:

1. Recién nacidos.
2. Lactante hasta 12 meses de edad.
3. Niños de 1 a 8 años.
4. Niños mayores de 8 años.

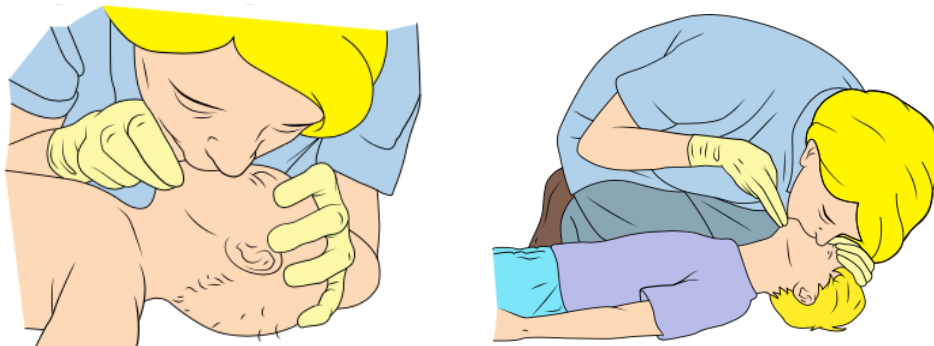


**Figura n ° 70.** Manual ERC de RCP pediátrica.

En la secuencia de actuaciones a realizar, destacamos:

1. Verifique la seguridad del reanimador y del niño.
2. Compruebe la inconsciencia del niño. Estimúlelo con suavidad y pregúntele en voz alta: ¿estás bien?
3. Si el niño responde, verbalmente o moviéndose:
  - 3.1. Deje al niño en la posición en la que lo ha encontrado (a menos que esté expuesto a algún peligro adicional).
  - 3.2. Compruebe su estado y pida ayuda si fuera necesario.
  - 3.3. Reevalúe su situación de forma periódica.
4. Si el niño no responde:
  - 4.1. Grite pidiendo ayuda.
  - 4.2. Con cuidado, gire al niño y colóquelo en decúbito supino.
  - 4.3. Abra la vía aérea del niño extendiendo su cabeza y elevando su mandíbula (maniobra frente-mentón), excepto en pacientes con sospecha de traumatismo cervical por sospecha de lesión medular. Para ello, coloque la mano en la frente del niño y presione con suavidad, intentando inclinar la cabeza hacia atrás, al mismo tiempo, trate de elevar el mentón, colocando las puntas de los dedos debajo del mismo. No debe hacer presión sobre los tejidos blandos bajo la mandíbula, ya que esto puede obstruir la vía aérea. Si con esas maniobras tiene dificultades para abrir la vía aérea, intente la maniobra de elevación mandibular, para ello, coloque los dedos pulgar e índice de cada mano detrás de cada lado de la mandíbula del niño y empújela hacia delante.
5. Manteniendo la vía aérea abierta, “ver”, “oír” y “sentir” si la respiración es normal, colocando su cara cerca de la cara del niño y mirando hacia el pecho:
  - 5.1. Vea si hay movimientos torácicos.

- 5.2. Escuche sonidos respiratorios en la nariz y boca del niño.
- 5.3. Sienta el aire exhalado en su mejilla.
- 5.4. En los primeros minutos tras una parada cardiaca, un niño puede realizar algunas “respiraciones agónicas” lentas. Vea, oiga y sienta dichas respiraciones durante un máximo de diez segundos antes de tomar una decisión. Si tiene alguna duda sobre si la respiración es normal o no, actúe como si no fuera normal.
6. Si el niño respira normalmente:
  - 6.1. Gire al niño hasta colocarlo en una posición lateral de seguridad.
  - 6.2. Envíe a alguien o vaya usted mismo a buscar ayuda. Llame al número local de emergencias y solicite una ambulancia.
  - 6.3. Compruebe de forma periódica que el niño sigue respirando.
7. Si la respiración no es normal o está ausente:
  - 7.1. Extraiga con cuidado cualquier cuerpo extraño que obstruya la vía aérea.
  - 7.2. Haga cinco insuflaciones iniciales de rescate. En el lactante: boca a boca-nariz. En el niño: boca a boca pinzando la nariz. Inicialmente cinco ventilaciones lentas (de uno a dos segundos). Al menos dos deben ser efectivas. Tomar aire entre cada insuflación. Continuar con veinte insuflaciones por minuto.



**Figura n ° 71.** Maniobra boca a boca-nariz y boca-boca. Guías ERC.

- 7.3. Mientras realice las insuflaciones de rescate, compruebe si provocan alguna respuesta en forma de movimientos, respiraciones o tos. La presencia o ausencia de dichas respuestas formarán parte de su valoración de los “signos de vida” que serán descritos más adelante.
- 7.4. Insuflaciones (respiraciones) de rescate para un niño mayor de un año:
  - 7.4.1. Asegure la extensión de la frente y la elevación del mentón. Maniobra frente-mentón.



- 7.4.2. Haga pinza en la parte blanda de la nariz del niño con los dedos pulgar e índice de la mano que tiene apoyada sobre su frente.
- 7.4.3. Permita que se abra su boca, pero manteniendo la elevación del mentón.
- 7.4.4. Inspire y coloque sus labios en la boca del niño, asegurándose de que se consiga un buen sellado.
- 7.4.5. Insufle en la boca del niño de forma mantenida durante un segundo y compruebe que su pecho se eleva.
- 7.4.6. Mantenga la extensión del cuello y la elevación del mentón, retire su boca de la víctima y compruebe que el pecho del niño desciende cuando el aire “sale”.
- 7.4.7. Inspire de nuevo y repita la secuencia descrita, cinco veces. Compruebe su eficacia observando que el pecho del niño se eleva y desciende cada vez, de modo similar al que se produce con una respiración normal.
- 7.5. Insuflaciones (respiraciones) de rescate para un lactante:
  - 7.5.1. Asegure una posición neutra de la cabeza y eleve el mentón.
  - 7.5.2. Inspire y cubra con su boca la boca y la nariz del bebé, asegurándose de que se consiga un buen sellado. Si el tamaño del bebé impide cubrir su boca y nariz, el reanimador puede intentar sellar sólo la boca o la nariz del lactante (en caso de usar la nariz, se cerrarán los labios para evitar la fuga del aire).
  - 7.5.3. Sople de forma mantenida durante un segundo, lo suficiente para observar que su pecho se eleva.
  - 7.5.4. Mantenga la posición de la cabeza y la elevación del mentón, separe su boca de la víctima y observe si su pecho desciende cuando el aire “sale”.
  - 7.5.5. Inspire de nuevo y repita la secuencia descrita, cinco veces.
8. Tanto en lactantes como en niños, si usted tiene dificultad para conseguir una insuflación efectiva, la vía aérea puede estar obstruida. En ese caso:
  - 8.1. Abra la boca del niño y extraiga cualquier causa visible de la obstrucción. No haga un “barrido a ciegas” con el dedo.
  - 8.2. Asegúrese de que la extensión de la cabeza y la elevación del mentón son adecuadas y que el cuello no está extendido en exceso.
  - 8.3. Si con la maniobra frente-mentón no se ha conseguido abrir la vía aérea, intente la maniobra de tracción de la mandíbula.
  - 8.4. Haga cinco intentos para conseguir insuflaciones efectivas y, si no lo consigue, empiece a hacer compresiones torácicas.

9. Valore la situación circulatoria del niño:

9.1. Busque signos de vida, esto incluye: cualquier movimiento, tos o respiraciones normales (no respiraciones agónicas ni respiraciones irregulares). Si decide palpar el pulso:

9.1.1. En un niño mayor de un año, palpe el pulso carotídeo en el cuello.

9.1.2. En un lactante, palpe el pulso braquial en la cara interna del brazo.



**Figura n ° 72** Pulsos braquial y carotídeo respectivamente.

9.2. Tanto en niños como en lactantes puede palparse también el pulso femoral en la región inguinal, entre la espina ilíaca anterosuperior y la sínfisis del pubis.

10. Si considera que ha detectado signos de vida:

10.1. Si es necesario, continúe con las respiraciones de rescate hasta que el niño respire de forma eficaz por sí mismo.

10.2. Si permanece inconsciente, gire al niño y póngalo de lado (en posición de seguridad).

10.3. Reevalúe al niño con frecuencia.

11. Si no hay signos de vida:

11.1. Inicie las compresiones torácicas.

11.2. Combine las insuflaciones de rescate con las compresiones torácicas.

11.3. Compresiones torácicas niños mayores de ocho años:

11.3.1. En todos los niños mayores de ocho años, comprima la mitad inferior del esternón (como en adulto).

11.3.2. Para evitar la compresión en la parte superior del abdomen localice el apéndice xifoides en el punto central donde las costillas inferiores se juntan. Colocar el talón de la mano (con las dos manos entrelazadas) en la  $\frac{1}{2}$  inferior del esternón, dos dedos por encima del apéndice xifoides. La fuerza de la compresión debe ser la suficiente para deprimir el esternón al menos un tercio del diámetro del pecho. No tenga miedo de empujar demasiado fuerte: “empuje fuerte y rápido”.

Libere la presión por completo y repita la maniobra a una frecuencia de al menos 100 por minuto (sin pasar de 120 por minuto). Después de 15 compresiones, extienda la cabeza, eleve el mentón y realice dos insuflaciones efectivas. Continúe con las compresiones y las insuflaciones a un ritmo de 15:2.



**Figura n ° 73.** Compresiones torácicas en niño, con ambas manos. Guías ERC.

11.4. Compresiones torácicas en niños de 1 -8 años:

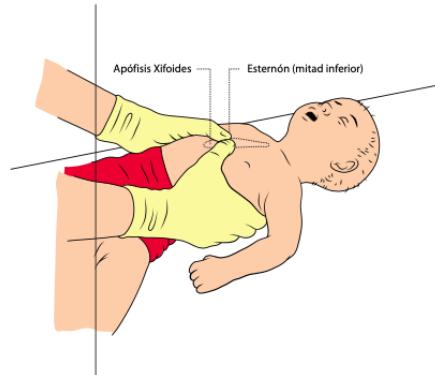
11.4.1. Las compresiones torácicas se efectúan con el talón de la mano y el brazo extendido dos dedos por encima del apéndice xifoides del esternón con una relación compresión/ ventilación de 5:1.



**Figura n ° 74.** Compresiones torácicas en niño con una mano. Guías ERC.

11.5. Compresiones torácicas en los lactantes menores de 1 año:

- 11.5.1. Las compresiones se llevarán a cabo con los dos dedos perpendiculares o con dos pulgares y abrazando el tórax. La técnica de 2 pulgares con las manos alrededor del pecho es la preferida para la reanimación cardiopulmonar en lactantes por dos reanimadores miembros de un equipo de reanimación. El punto de localización: en esternón, un dedo por debajo de la línea inter mamilar.
- 11.6. Se recomienda 5 compresiones seguidas de 1 ventilación (5:1).



**Figura n ° 75.** Compresiones en lactante. Guías ERC.

## 12. Obstrucción de la vía aérea en lactantes y niños:

- 12.1. Cuando un objeto (sólido o líquido) pasa a la vía aérea el organismo reacciona rápidamente e intenta expulsarlo con la tos. Es lo que se llama generalmente “atragantamiento”, produciéndose la asfixia. Si la obstrucción de la vía aérea no se resuelve, el niño acabará sufriendo una PCR.
- 12.2. Por ello, si existe certeza o una fuerte sospecha de obstrucción completa de la vía aérea superior por un cuerpo extraño, se deben de tomar las medidas para desobstruirla rápidamente.
- 12.2.1. Si la víctima está respirando espontáneamente se le debe estimular para que tosa (niño) o llore (lactante). No se le debe interrumpir, ya que la tos es un mecanismo fisiológico muy efectivo para desobstruir la vía aérea.
- 12.2.2. Si los esfuerzos respiratorios son inefectivos, la tos se vuelve débil o el niño pierde la conciencia, se procederá a la desobstrucción de la vía aérea siguiendo los siguientes pasos:
- 12.2.2.1. Niño consciente:
- 12.2.2.1.1. Si el niño permanece consciente, pero no tose o la tos es inefectiva, dar golpes en la espalda.
- 12.2.2.1.2. Si los golpes en la espalda no consiguen liberar el cuerpo extraño, dar los golpes en la parte anterior; en el lactante se efectuarán en el tórax, y serán abdominales en el

niño. Estas maniobras consiguen crear una tos artificial, incrementando la presión intratorácica y desprendiendo el cuerpo extraño.

12.3. Los golpes en la espalda del lactante se efectúan como sigue:

12.3.1. Colocar al niño con la cabeza a un nivel más bajo que el resto del cuerpo y en posición prona, para ayudar a la gravedad a expeler el cuerpo extraño.



**Figura n ° 76.** Desobstrucción vía aérea pediátrica.

12.3.2. El reanimador sentado o arrodillado puede mantener al lactante en su regazo con seguridad.

12.3.3. Mantener la cabeza del lactante con el pulgar de una de las manos en el ángulo mandibular y uno o dos dedos de la misma mano en el mismo punto de la mandíbula contralateral.

12.3.4. No comprimir los tejidos blandos de debajo del mentón del niño pues podemos exacerbar la obstrucción de la vía aérea.

12.3.5. Dar 5 golpes contundentes en la espalda entre las escápulas con el talón de una de las manos.

12.3.6. El objetivo debe de ser liberar el cuerpo extraño con cada uno de los golpes más que el dar todos los 5 golpes.

12.4. Los golpes en la espalda en el niño de más de un año:

12.4.1. Los golpes son más efectivos si el niño se coloca cabeza abajo.

12.4.2. Si el niño es pequeño se puede colocar en el regazo del reanimador como el lactante.

12.4.3. Si esto no es posible, colocar al niño sentado inclinado hacia delante y dar los 5 golpes por detrás.

12.4.4. Si los golpes en la espalda no consiguen liberar el cuerpo extraño y, el niño continúa inconsciente, emplear en el niño los golpes torácicos o abdominales. No usar los golpes abdominales (maniobra de Heimlich) en el lactante.

12.5. Golpes torácicos en el lactante:



- 12.5.1. Colocar al lactante en decúbito supino con la cabeza más baja. Esto se consigue de forma segura colocando el brazo libre a lo largo de la espalda del niño cuando lo tenemos boca abajo, rodeando el occipucio con la mano, y, manteniendo al niño que está colocado boca abajo sobre nuestro regazo, lo giraremos sobre nuestro brazo hasta darle la vuelta
- 12.5.2. Identificar los límites de las compresiones torácicas (en la parte inferior del esternón aproximadamente un dedo por encima del apéndice xifoides)
- 12.5.3. Dar 5 compresiones en el tórax, iguales a las de la RCP, pero más fuertes y más lentas

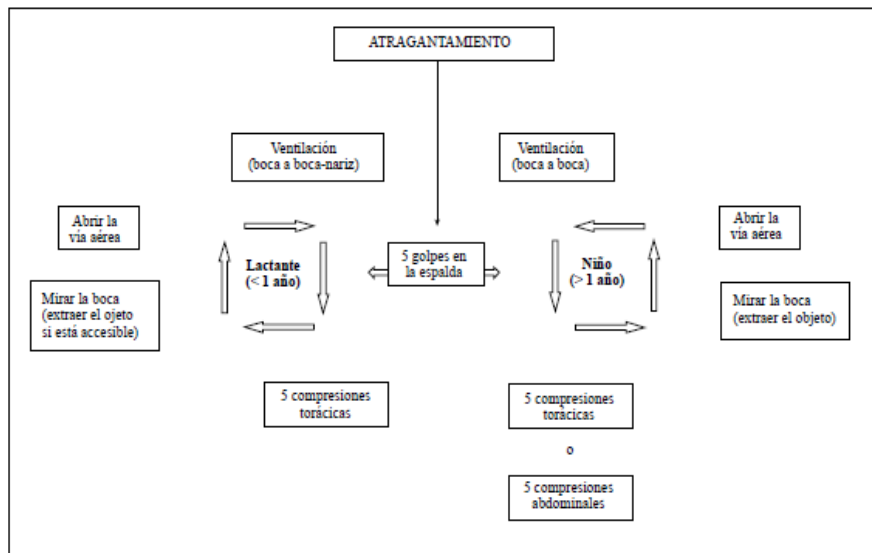


**Figura n ° 77.** Golpes torácicos en el lactante.

- 12.6. Golpes abdominales en el niño mayor de un año.
  - 12.6.1. Nos colocaremos de pie o arrodillado detrás del niño, pasando nuestros brazos por debajo de los brazos del niño y rodeando su tórax
  - 12.6.2. Apoyar con fuerza el puño entre el ombligo y el esternón
  - 12.6.3. Sujetar esta mano con la otra y empujar fuertemente hacia adentro y hacia arriba
  - 12.6.4. Repetir cinco veces
  - 12.6.5. Asegurar que la presión no se ejerce sobre el apéndice xifoides ni sobre las costillas inferiores pues ello podría conducir a un traumatismo abdominal.
- 12.7. Después de las compresiones torácicas o abdominales, reevaluar al niño. Si el objeto no ha sido expelido y la víctima permanece consciente continuar con la secuencia de golpes en la espalda / torácicos (para el lactante) y espalda/abdominales o torácicos (para el niño).
- 12.8. Llamar o ir a buscar ayuda, si no la tenemos. No abandonar al niño en este momento.
- 12.9. Si el objeto es expulsado con éxito, se debe reevaluar la condición clínica del niño. Es posible que parte del objeto permanezca en el tracto respiratorio y cause complicaciones posteriores.



- 12.10. Si existe alguna duda buscar ayuda médica.
- 12.11. Los golpes abdominales pueden causar lesiones internas, por lo que todo niño tratado de esta forma debe de ser examinado posteriormente por un médico.
- 12.12. Niño inconsciente:
- 12.12.1. Si el niño con un cuerpo extraño está inconsciente o evoluciona hacia la inconsciencia, se le colocará sobre una superficie plana y rígida. Se debe pedir o buscar ayuda si no disponemos de ella. No se abandonará nunca al niño en este estado y se procede como sigue:
- 12.12.1.1. Abrir la boca y mirar si existe cualquier cuerpo extraño, si se ve, hacer un intento de eliminación haciendo un barrido con un único dedo. No intentar barridos repetidos o a ciegas, pues esto podría impactar el objeto más profundamente en la faringe y causar lesión.
- 12.12.1.2. Abrir la vía aérea usando la maniobra frente mentón y dar cinco respiraciones de rescate, comprobar la efectividad de cada una de las respiraciones, si la respiración no consigue elevar el tórax, recolocar la cabeza antes de un nuevo intento.
- 12.12.1.3. Dar 5 respiraciones de rescate, si no hay respuesta (movimiento, tos, respiración espontánea) proceder a las compresiones torácicas sin comprobar la existencia o no de signos de circulación.
- 12.12.1.4. Seguir la secuencia de la RCP para un reanimador único durante un minuto aproximadamente antes de avisar al equipo de emergencia (si no ha sido realizado antes por alguien).
- 12.12.1.5. Cuando se abre la vía aérea para dar las respiraciones de rescate, mirar a ver si existe algún cuerpo extraño en la boca.
- 12.12.1.6. Si se ve el cuerpo extraño, intentar extraerlo con la técnica de barrido con un solo dedo.
- 12.12.1.7. Si parece que la obstrucción ha cedido, abrir y registrar la vía aérea como se indica más arriba y si el niño no respira espontáneamente, dar cinco respiraciones de rescate.
- 12.12.1.8. Si el niño recupera la consciencia y presenta respiraciones espontáneas y efectivas, se debe colocar en una posición segura sobre uno de sus costados y vigilar las respiraciones y el nivel de conciencia mientras se espera la llegada del equipo de emergencia.



**Figura nº 78.** Algoritmo simplificado obstrucción vía aérea pediátrica. Recomendaciones año 2000.

1.6.5.2. Recomendaciones Soporte Vital Básico Pediátrico ERC 2005. (Belenguer Carreras, 2008, Reanimación cardiopulmonar básica pediátrica)

Los principales cambios con respecto a las del 2000 son:

1. Las guías para RCP pediátrica por parte del personal sanitario se aplican a víctimas a partir de un año hasta el comienzo de la pubertad o adolescencia (aproximadamente, 12-14 años), definida por la presencia de caracteres sexuales secundarios. En las guías anteriores se aplicaba a víctimas de 1-8 años.
2. Se recomienda una relación de compresión/ventilación universal de 30:2 para reanimadores únicos con víctimas de todas las edades (excepto recién nacidos) y de 15:2 para RCP en lactantes y niños, realizada por 2 reanimadores.
3. El rescatador que se encuentre solo debe adaptar su secuencia de acciones a la causa más probable de paro:
  - 3.1. Primero llamar y luego realizar RCP si presencié la PCR.
  - 3.2. Primero realizar RCP y luego pedir ayuda si no presencié la PCR.
  - 3.3. Si se dispone de DEA utilizarlo primero y luego realizar RCP en PCR presenciada; si no se presencié, primero realizar RCP y luego utilizar el DEA.
  - 3.4. Si se sospecha una lesión en la región cervical de la columna, se debe abrir la vía aérea mediante la maniobra de tracción de la mandíbula, sin extensión de la cabeza. Si no se consigue abrir la vía aérea, debe recurrirse a la técnica de extensión de la cabeza elevación del mentón, ya que abrir la vía aérea es una prioridad en el caso de víctimas de traumatismo que no reaccionan.



4. Se debe verificar si el lactante o el niño está respirando o no, y, si no respira, administrar 2 respiraciones artificiales de rescate. En las guías anteriores se debía verificar si la respiración era adecuada, tarea difícil, por lo que se simplifica la acción. La AHA recomienda intentar administrar “un par de veces” dos respiraciones efectivas que hagan que el pecho se eleve. El ERC recomienda cinco respiraciones de rescate, dos de las cuales deben ser efectivas.
5. Si la víctima que no reacciona, no respira, pero tiene pulso, se administrará respiración artificial de rescate sin compresiones torácicas a un ritmo de 12-20 rpm (antes se recomendaban 20 rpm). Este cambio del intervalo permite adaptar el número de ventilaciones al paciente.
6. Las respiraciones de rescate administradas deben durar un segundo. El volumen de cada respiración artificial de rescate debe ser suficiente como para lograr que el pecho se levante de forma visible. En recomendaciones anteriores se aconsejaba realizarlas en dos segundos, pero se sabe que durante la RCP se necesita una ventilación menor que la normal.
7. Si a pesar de la oxigenación y la ventilación adecuadas, la frecuencia cardíaca del lactante o niños es  $< 60$  latidos/minuto y presenta signos de mala perfusión sistémica, el reanimador debe comenzar con las compresiones torácicas.
8. Los reanimadores deben administrar compresiones a una frecuencia y profundidad apropiadas, y permitir que el pecho retorne adecuadamente a la posición normal, para disminuir las interrupciones entre compresiones torácicas.
9. Utilizar una o dos manos para realizar compresiones torácicas en niños, comprimiendo en la línea inter mamilar. En lactantes, las compresiones se realizarán con dos dedos de una mano, justo por debajo de la línea inter mamilar; si intervienen 2 reanimadores, se utilizará la técnica de dos pulgares con las manos alrededor del pecho “exprimiéndolo”.
10. Se ha suprimido el barrido digital a ciegas como maniobra de desobstrucción de vía aérea, debido tanto a la falta de evidencia sobre su eficacia, como a las posibles lesiones que podría causar.
11. Se avala la recomendación del ILCOR de 2003 sobre la utilización de DEA en niños mayores de un año de edad utilizando un sistema de reducción de las dosis en niños si está disponible. Anteriormente, se recomendaba su uso a partir de ocho años, pero la evidencia publicada establece la seguridad de su utilización y la capacidad de la mayoría de los DEA para reconocer ritmos que se pueden revertir con una descarga en lactantes y niños.

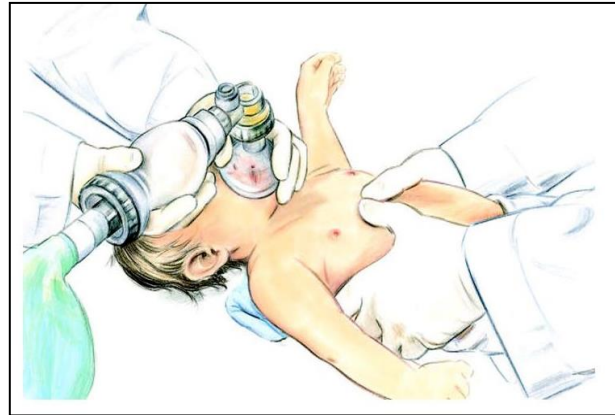


1.6.5.3. Recomendaciones Soporte Vital Básico Pediátrico ERC 2010 (Nolan, 2010, European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010 section 1. Executive summary; Escalante-Kanashiro, 2010, Guías de Reanimación Cardiopulmonar; Biarent, 2010, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 6. Paediatric life support).

Apenas hay cambios con respecto a las del 2005. Las diferencias son:

1. Reconocimiento del paro cardíaco. Los profesionales sanitarios no pueden determinar fiablemente la presencia o ausencia de pulso en menos de diez segundos en lactantes o niños. Deberían buscar signos de vida y si están seguros en la técnica, podrán añadir la palpación del pulso para el diagnóstico del paro cardíaco y decidir si deberían iniciar las compresiones torácicas o no. La decisión de iniciar la RCP debe ser tomada en menos de diez segundos. De acuerdo con la edad del niño, se puede utilizar la comprobación del pulso carotídeo (niños), braquial (lactantes) o femoral (niños y lactantes).
2. La relación compresión-ventilación (CV) utilizada en niños debe basarse en si están presentes uno o más reanimadores. A los reanimadores legos, que por lo general solo aprenden técnicas con un solo reanimador, se les debería enseñar a utilizar una relación de 30 compresiones y 2 ventilaciones, igual que en las guías de adultos, lo que permite a cualquier persona entrenada en SVB, resucitar niños con una mínima información adicional. Los reanimadores profesionales deberían aprender y utilizar una relación CV de 15:2; sin embargo, pueden utilizar la relación 30:2 si están solos, en particular si no están consiguiendo un número adecuado de compresiones torácicas. La ventilación sigue siendo un componente muy importante de la RCP en paradas asfícticas. Los reanimadores que no puedan o no deseen realizar ventilación boca-a-boca deberían ser alentados a realizar al menos RCP con sólo compresiones.
3. Se hace hincapié en conseguir compresiones de calidad de una profundidad adecuada con mínimas interrupciones para minimizar el tiempo sin flujo. Hay que comprimir el tórax en todos los niños por lo menos 1/3 del diámetro torácico antero-posterior (es decir, aproximadamente cuatro centímetros en lactantes y unos cinco en niños). Se enfatiza la descompresión completa subsiguiente. Tanto para los lactantes como para los niños, la frecuencia de compresión debería ser de al menos 100 pero no mayor de 120/min. La técnica de compresión para lactantes consiste en compresión con dos dedos para reanimadores individuales y la técnica con dos pulgares rodeando el tórax para dos o más reanimadores. Para niños más mayores, puede utilizarse la técnica de una o dos manos, según las preferencias del reanimador.
4. Los desfibriladores externos automáticos son seguros y eficaces cuando se utilizan en niños mayores de un año. Para niños de 1-8 años se recomiendan parches pediátricos o un software específico para atenuar la descarga de la máquina a 50-75 J. Si no se dispone de una descarga atenuada o una máquina de regulación manual, puede utilizarse en niños mayores de un año un DEA para adultos sin modificar. Se han referido

casos de uso con éxito de DEA en niños menores de 1 año; en el raro caso de producirse un ritmo desfibrilable en un niño menor de 1 año, es razonable utilizar un DEA (preferentemente con atenuador de dosis).



**Figura n ° 79.** Ilustración RCP pediátrica con dos reanimadores y material hospitalario.

#### 1.6.5.4. Recomendaciones Soporte Vital Básico Pediátrico ERC 2015

Los cambios respecto a las de 2010 son mínimos: por un lado, se insiste en un tiempo de alrededor de 1 segundo para la administración de una respiración, buscando hacerlo coincidir con el tiempo del algoritmo para los adultos; en segundo lugar, se establece, para las compresiones torácicas, que se deprima la parte inferior del esternón, con una profundidad de un tercio del diámetro anteroposterior torácico (4 cm en el neonato y 5 cm en el niño).

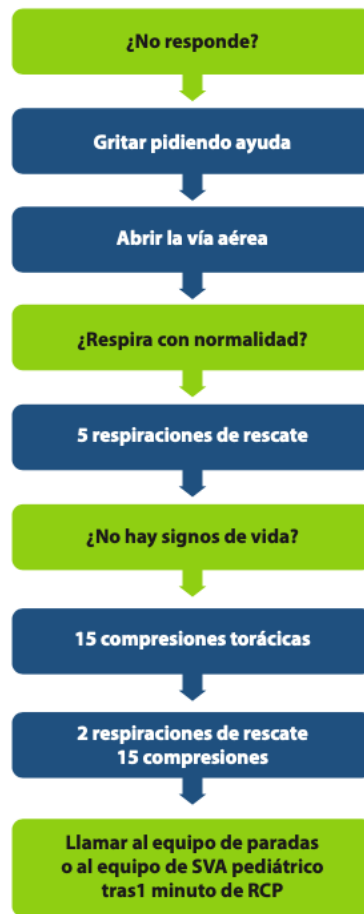


Figura n ° 80. Secuencia simplificada SVB pediátrico. Guías ERC 2015.

La desobstrucción de la vía aérea se simplifica en el siguiente algoritmo en las guías de 2015:



Figura n ° 81. Desobstrucción de la vía aérea. Guías ERC 2015.



## 1.7. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA METODOLOGÍA DE LA FORMACIÓN EN RCP

Antes de la década de 1950 la PCR extrahospitalaria era igual a una muerte segura. Ya en 1960, tras años de investigación, se demostró que mediante el empleo de un conjunto de técnicas sencillas (maniobra frente-mentón, ventilación boca a boca y compresiones torácicas) se podían salvar vidas en pacientes con PCR, pero esta supervivencia era tiempo dependiente. La reanimación con SVB debía realizarse antes de los cuatro minutos para lograr con éxito la recuperación de la circulación espontánea. Tras esta conclusión se presentó un gran inconveniente, la mayoría de las PCR se producían fuera del hospital y en menos del 10% se realizaba SVB por el que presenciaba la parada, ya que solía ser un individuo no sanitario y con desconocimiento de las maniobras de RCP. Tras reunirse los expertos decidieron que la formación en RCP a población no sanitaria era vital para la supervivencia de la PCR (Eisenburger, 1999, Life supporting first aid training of the public-review and recommendations).

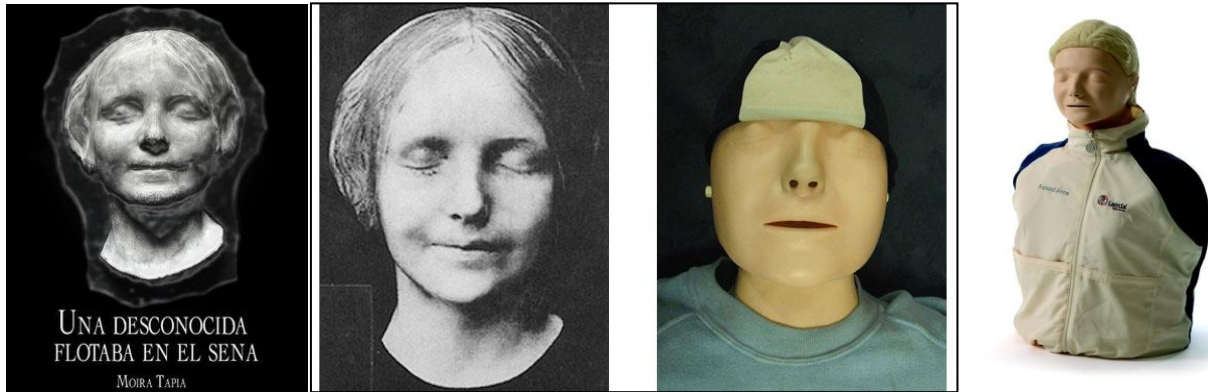
A finales de 1950 el Dr. Beck demostró mediante una película, donde grabó a once personas que fueron resucitadas con éxito aplicando las técnicas de resucitación, que era imprescindible y necesario un “Programa masivo de enseñanza en RCP a población no sanitaria” (Cooper, 2006, Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction).

El primer intento de formación en RCP básica a población no sanitaria se llevó a cabo por Peter Safar en 1957, paralelamente a su investigación (mediante médicos residentes relajados con bloqueantes neuromusculares) donde realizaba la maniobra frente mentón y la ventilación boca a boca, permitió que observaran el experimento “boy scouts” y “mujeres de mediana edad”, seguidamente estas técnicas fueron realizadas por estos observadores con una asimilación y eficacia demostrada del 90% (Eisenburger, 1999, Life supporting first aid training of the public-review and recommendations).

Paralelamente a los primeros intentos de formación en RCP a población no sanitaria, se fue investigando en simulación médica para la RCP. En 1960 se produce uno de los eventos más importantes en simulación de la historia, la creación del primer simulador para realizar exclusivamente la técnica de ventilación artificial boca a boca, que más tarde evoluciona y fue rediseñado para realizar también compresiones torácicas. Este simulador fue diseñado por el noruego Asmund Laerdal, era de plástico y se llamó “Resusci Anne”. Su cara se inspiró en una muerte mítica del siglo XIX; “L’inconnue de la Seine” (La desconocida del Sena), fue una joven que apareció ahogada en el río Sena de París con una sonrisa en su cara, los forenses hicieron un molde de su cara por su



peculiaridad de su rostro de felicidad y se hizo famosa ya que fue mostrada en los museos de la época. El objetivo de Laerdal era promover la enseñanza de la RCP y pensó que la mejor forma de aprender era practicar en una víctima simulada de diseño simpático (Cooper, 2006, Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction; Rosen, 2008, The history of medical simulation; Finn, 2005, The story of Anne; Tjomsland, 2002, Asmund S. Laerdal).



**Figura n ° 82.** Origen del maniquí Resusci Anne.

En Noruega 1960 se formó a 8700 estudiantes (entre 12-14 años) en las técnicas de apertura de la vía aérea con la “maniobra frente mentón” y la “ventilación boca a boca”, para ello se dividieron a los alumnos en dos grupos, el primero se le proyectó una película de las técnicas e hicieron prácticas con el maniquí Anne y el segundo solo vio la proyección visual sin prácticas. Después se evaluaron a los dos grupos y el criterio de apto era la ventilación de ocho litros/minuto, del primer grupo el 73% fue apto, siendo apto el 37% del 2º grupo. Esto demostró que la enseñanza con simuladores era muy eficaz (Eisenburger, 1999, Life supporting first aid training of the public-review and recommendations).

En 1964 Winchell y Safar, formaron y evaluaron a más de 2000 personas no sanitarias en los tres pasos fundamentales de la RCP (apertura de vía aérea, ventilación y compresiones torácicas), usando el diseño nuevo de Anne que permitía las compresiones torácicas. La metodología utilizada fue la proyección de un video seguido de las prácticas con el maniquí dirigidas por un profesor al cuál se le denominó instructor, concepto que aún perdura en nuestros días (Eisenburger, 1999, Life supporting first aid training of the public-review and recommendations).



Durante estos años los cursos que se realizaban se basaban metodológicamente en una primera parte teórica, a través de una clase expositiva acompañada de fotografías o de una proyección audiovisual, seguida de una segunda parte práctica donde el estudiante realizaba las técnicas sobre el maniquí (simulador).

En 1972-1973 Berkenbile et al compararon cinco métodos distintos de enseñanza en RCP básica en distintos colegios de Pittsburgh, demostrando que los métodos más eficaces en el aprendizaje, así como para el mantenimiento de las competencias en el tiempo eran dos:

1. Método Clásico, caracterizado por la utilización de tres horas docentes con Instructor entrenando con simuladores.
2. Método Alternativo, en el cual y tras una parte teórica apoyada en diapositivas, videos, etc., se asociaba una práctica con simulador, supervisado todo por instructor y evaluado después con registros.

Estos dos métodos fueron diseñados por Peter Safar. Además, se extrajo un conjunto de conclusiones importantes:

1. Los alumnos más jóvenes tenían mejores resultados relacionados con la motivación
2. Era necesaria la realización de una introducción resaltando la importancia de la RCP básica por el primer interviniente (Eisenburger, 1999, Life supporting first aid training of the public-review and recommendations).

En 1974 se normativizó la formación de RCP para personal sin conocimientos ni entrenamiento previo en soporte vital (Cooper, 2006, Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction).

En 1975, Attia et al, realizaron la primera experiencia de formación interactiva en RCP con el empleo de pacientes simulados. Desarrollaron un programa para Residentes (médicos especialistas en su período formación) de Anestesiología, aunque no había ninguna medida de habilidades psicomotoras. Los resultados en pruebas cognitivas fueron significativamente superiores a los que no lo recibieron. Los alumnos calificaron esta primera experiencia de aprendizaje con ordenador de forma positiva describiéndola como “una forma muy motivadora de enseñanza” (Finn, 2010, E-learning in resuscitation training - students say they like it, but is there evidence that it works?).



En 1978-1979 Peter Safar en un estudio con 376 estudiantes de secundaria demuestra que la adquisición de habilidades en RCP es posible sin la utilización de simuladores, pero sigue confirmando que la enseñanza con los simuladores y un instructor sigue siendo la forma más eficaz para la adquisición de conocimientos y habilidades y su perduración en el tiempo (Eisenburger, 1999, Life supporting first aid training of the public-review and recommendations).

En 1982, Kaye et al demuestran que la autoevaluación con ordenador de forma interactiva y previo a una sesión de autoformación con video mejora el rendimiento de las prácticas con simuladores (Kaye, 1983, Interactive computer-videodisc CPR training and testing).

En 1991, Einserberg et al en Seattle realizaron un estudio donde a más de 8000 personas con familiares de riesgo de padecer una PCR. A un grupo se le envió un video de diez minutos sobre las recomendaciones en RCP y a otro grupo de similar número no se le envió nada. Tras el análisis de treinta episodios de PCR que se produjeron en cada grupo, no hubo diferencia en la tasa de realización de las maniobras de RCP, concluyendo que es fundamental la motivación, así como una fase presencial de práctica con simuladores (Eisenburger, 1999, Life supporting first aid training of the public-review and recommendations).

En 1996 se retomó la autoformación con Braslow et al, demostraron un mayor rendimiento y eficacia en alumnos con autoformación mediante un video y un test auto-evaluativo por ordenador, seguido de una práctica con simulador que realizaba en su domicilio, que con el curso clásico presencial con instructor. A los 60 días se volvieron a evaluar siendo mayor el rendimiento en el grupo de auto entrenamiento (Eisenburger, 1999, Life supporting first aid training of the public-review and recommendations). Este método ha progresado hasta la actualidad y gracias a las nuevas tecnologías y al acceso universal a la red ha permitido la formación vía electronic learning. En la actualidad es el presente de la formación en RCP (Finn, 2010, E-learning in resuscitation training - students say they like it, but is there evidence that it works?).

En 1999 se establecen las bases de la metodología de la enseñanza en RCP que con algunas modificaciones aún perduran en la actualidad. Estas bases dieron lugar a que desde el año 2000 hasta la actualidad las recomendaciones en soporte vital vayan acompañadas de un capítulo específico sobre principios de la educación en resucitación. Estos principios tienen la función de unificar la metodología en RCP para garantizar la calidad de la formación. Los puntos más importantes de estos principios son:



1. Las intervenciones de la formación deben ser evaluadas para asegurarse de forma fiable la consecución de los objetivos de aprendizaje. El objetivo es garantizar que el alumno adquiera y mantenga los conocimientos y habilidades que le permita actuar de forma correcta ante una situación real de PCR.
2. El curso recomendado debe constar de una primera fase presencial o no presencial donde el instructor aporta al alumno el material adecuado para adquirir los conocimientos, y debe ser seguido de una segunda parte presencial donde practique con los simuladores. Este curso es considerado eficaz para la enseñanza del SVB y DEA.
3. Lo ideal es que todos los ciudadanos estén entrenados para la realización de compresiones torácicas y ventilaciones, pero si por circunstancias de tiempo existe limitación se debe priorizar en la enseñanza de las compresiones torácicas.
4. Se debe realizar evaluaciones frecuentes para identificar las personas que requieran cursos de reciclaje para ayudar a mantener los conocimientos y habilidades. Se recomiendan que se hagan en el periodo de tres a seis meses.
5. Los sistemas de selección del alumno mejoran la adquisición y retención de las habilidades. Se debe priorizar la formación a personal sanitario y a personal con alta posibilidad de ser primer interviniente, como son los siguientes colectivos: bomberos, policías, protección civil, familiares de pacientes con riesgo de PCR, etc.
6. Estimular la investigación sobre el impacto de las intervenciones educativas en RCP sobre pacientes reales (Soar, 2010, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 9. Principles of education in resuscitation).

Desde el año 2000 las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) han favorecido la expansión de los conocimientos en RCP. Páginas web como [www.youtube.com](http://www.youtube.com) (Murugiah, 2011, YouTube as a source of information on cardiopulmonary resuscitation) así como aplicaciones de los Smartphone (iPhone, etc.) (Semeraro, 2011, iCPR: a new application of high-quality cardiopulmonary resuscitation training) permiten la difusión de las maniobras de RCP con alta calidad y demostrando su eficacia, pero no hay que olvidar que son métodos de difusión que no sustituyen al método clásico de formación.



**Figura n ° 83.** Smartphone como herramienta de aprendizaje.

Esto además ha favorecido que en los últimos años exista un aumento de las ofertas de estas acciones formativas, así como el desarrollo de experiencias de formación en población no sanitaria a nivel mundial y nacional (Reder, 2003, Cardiopulmonary resuscitation training in Washington state public high schools; Escalada, 2008, Programa de Reanimación Cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES) : conclusiones tras 5 años de experiencia).

Una experiencia pionera en España fue el “Proyecto salvavidas” (Castellanos, 2011, Teaching basic life support in Spain. Results of Plan Salvavidas; Castellanos, 2014, Influencia de los factores sociodemográficos en la adquisición de habilidades en soporte vital básico).

## 1.8. METODOLOGÍA DE LA FORMACIÓN APLICADA A LA ENSEÑANZA DEL SOPORTE VITAL

### 1. El proceso formativo en SVB:

El aprendizaje es la secuencia de acciones encaminada a la construcción del conocimiento, al desarrollo de habilidades y a la formación de actitudes.

Dentro del proceso formativo en el SVB, encontramos varios factores constituyentes que van a estar relacionados y se van a influir entre sí.

#### 1.1. Docente.

El **docente** o formador es la persona que se dedica a impartir conocimientos. Será el encargado de transmitir la materia, es decir, los contenidos, a los discentes a través de las técnicas de enseñanza de las que disponga.



## 1.2. Discente.

El **discente** o alumno constituye, junto al docente, los elementos personales del proceso formativo.

Ambos se encuentran influidos por condiciones como pueden ser su personalidad, su experiencia, o su papel socio personal.

## 1.3. Elementos Mediadores.

Conjunto de condiciones materiales, humanas y sociales que condicionan el desarrollo del curso.

De estos elementos mediadores, podemos destacar dos; el material del que dispongamos, y las características de los alumnos a los que se les pretenden impartir los conocimientos de SVB.

## 2. Recursos metodológicos para la enseñanza del SVB.

**Instrumentación verbal:** a través de la cual se aportan los conocimientos teóricos necesarios para la realización de la práctica. Para que la instrumentación verbal sea eficaz deberá de contar con características como la claridad, la simplificación, la exactitud o la repetición. De hecho, y dado que cuanta más cantidad de conocimientos tratan de transmitirse, menos se retienen, en el marco del SVB el ERC ha puesto todo su empeño en simplificar las pautas enseñadas (López-Messa, 2011, Novedades en métodos formativos en resucitación).

**Visualización:** mediante los medios audiovisuales como puedan ser diapositivas, CD-ROM o vídeos. Se optará por uno u otro dependiendo, tanto del tipo de situación y tiempo, como del tipo de alumnos.

**Práctica:** sobre todo en el contexto del SVB, es el elemento fundamental, ya que el objetivo fundamental de su aprendizaje, es su aplicabilidad.

## 3. Impacto de la formación online en la enseñanza del SVB y la necesidad de su reciclaje

### 3.1. Electronic Learning:

En cuanto a la divulgación de la RCP básica a la población no sanitaria, nos encontramos con dos problemas principales: el recuerdo de lo aprendido y la capacidad de mantenimiento de los programas de formación, principalmente por los altos costes económicos derivados de estos.



En cuanto a los altos costes económicos, en los últimos años se ha abierto el debate sobre la rentabilidad que supondría el uso de la enseñanza virtual (electronic-learning) a las diferentes acciones formativas en el aprendizaje del SVB. Sin embargo, hay varios estudios que han demostrado que el electronic-learning, a pesar de ser muy útil a la hora de obtener conocimientos, no lo es tanto cuando hablamos de la obtención de habilidades y actitudes, ambos imprescindibles en la formación del SVB, pues su objetivo fundamental, como se ha mencionado antes, es la aplicabilidad.

### **3.2. Blended Learning:**

Aparece entonces el blended-learning, o la combinación de la enseñanza presencial con la no presencial, que ofrece la posibilidad de obtener las grandes ventajas de ambos tipos de enseñanzas. De hecho, desde principios de la presente década han sido varias las iniciativas (algunas en nuestra propia comunidad autónoma) las que han puesto en marcha programas de formación en soporte vital tanto básico como avanzado empleando el blended learning como herramienta para la enseñanza de este cuerpo doctrinal entre los cuales destacamos:

1. PCCEIR: Programa Común Complementario del Especialista Interno Residente. Donde se realiza una formación en Soporte Vital Básico (SVB) y Soporte Vital Avanzado (SVA) de todos los Especialistas Internos Residentes de nuestra Comunidad Autónoma, independientemente de la especialidad y del lugar donde la estén cursando dicha especialidad.
2. PROYECTO SALVAVIDAS 2ª FASE. Se trata de un proyecto de formación masiva de la población general del Poniente Almeriense en Soporte Vital Básico (López-Messa, 2011, Novedades en métodos formativos en resucitación).

### **4. Fundamentos fisiológicos que justifiquen la necesidad del reciclaje formativo en el SVB:**

En cuanto al recuerdo de lo aprendido, encontramos aquí varias opiniones respecto al tiempo de reciclaje en la RCP básica. El ERC recomienda un intervalo de tiempo de entre 12-24 meses, pero otros estudios llegan incluso a recomendar el reciclaje cada 3-6 meses.

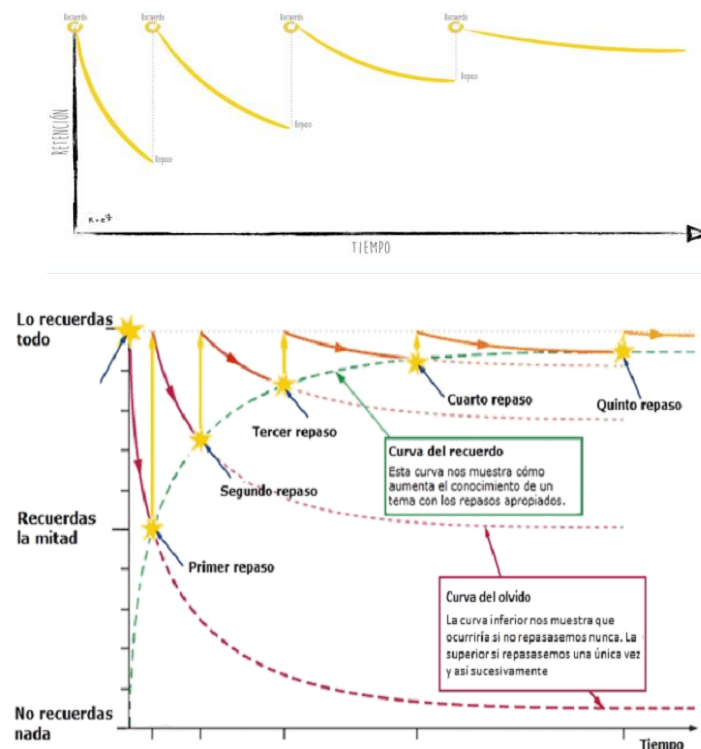
Derivan de aquí una serie de conceptos fundamentales en la formación de SVB que justifican de manera fisiológica la necesidad de su reciclaje.

- **Curva del Olvido:**

Cuanto más intenso sea un recuerdo, más tiempo se va a mantener. Así mismo, cada repetición que se realice de los conocimientos que pretendemos conservar, va a determinar un mayor aplanamiento de esta curva, y por tanto un mejor recuerdo de lo que se ha aprendido.

Este concepto es determinante en la formación de SVB debido a las circunstancias tan concretas que rodean la situación de la PCR, y la necesidad de que los conocimientos y las técnicas aprendidas sean realizadas, como ya hemos dicho, de manera rápida y correcta.

### La curva del olvido



**Figura n ° 84.** Descripción gráfica de la curva del olvido dentro del proceso de enseñanza / aprendizaje (Cárdenas Cruz, A. Manual de Metodología de la Formación aplicada a la enseñanza del soporte vital. Editorial Técnica Avicam).

- **Pérdida del Mensaje:**

A lo largo del proceso de comunicación, se producen pérdidas respecto al mensaje original que suelen alcanzar el 80% cuando nos encontramos en condiciones óptimas. Esta pérdida se debe a fenómenos



tales como la transmisión, el ruido o la decodificación. De manera general, podemos dividir las posibles causas en:

- A) Debidas al entorno; ruidos, dimensiones del lugar, la calidez o las interrupciones.
- B) Debidas al emisor; tienen que ver sobre todo con el lenguaje (falta de un código común, lenguaje ambiguo, falta de habilidades comunicacionales, filtros, prejuicios o actitudes negativas).
- C) Debidas al receptor; la falta de atención, los filtros, prejuicios o las resultantes de la barrera psicológica.



Figura n ° 85. Pérdida del mensaje.

## 1.9. FORMACIÓN APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LA RCPB EN NIÑOS

### 1.9.1 Importancia de la enseñanza de RCPb a niños. Declaración “Kids save lives”

La formación en SVB voluntaria para el público adulto parece no ser factible para alcanzar el 15-20% de la población que se requiere para mejorar el resultado después de una parada cardíaca extrahospitalaria, por lo que la **implementación de entrenamiento obligatorio en RCP en las escuelas primarias** es un enfoque prometedor a seguir que puede **mejorar de manera sostenible las bajas tasas de RCP** (SEMICIYC, 2022, Recomendaciones Plan Nacional de RCP).

El ILCOR y la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiólogos (WFSA) desarrollaron la iniciativa "**Kids save lives**", una declaración sobre la formación en RCP de niños en edad escolar a nivel mundial, la cual fue respaldada por la OMS en 2015.



Figura n ° 86. Programa Kids Save Lives. European Resuscitation Council.



Esta declaración establece que la enseñanza de RCP a todos los niños en edad escolar llevará a una mejora notable en la salud global. Los niños en edad escolar tienen un enfoque menos inhibitorio para el entrenamiento de RCP (el factor que más fuerte inhibe el tomar medidas prácticas en la vida real es el miedo a cometer errores) y responden mejor a las instrucciones, aprendiendo más fácilmente a ayudar a otros; al comenzar a una edad temprana los niños no olvidarán cómo salvar una vida.

También es probable que enseñen RCP a su familia en casa, siendo los escolares y profesores importantes "**multiplicadores**", por lo que a largo plazo la proporción de individuos capacitados en la sociedad aumentará notablemente (ERC, 2000, Part 4: the automated external defibrillator: key link in the chain of survival; Nolan, 2006, The chain of survival).

Por lo tanto, la capacitación obligatoria de niños en edad escolar tiene el mayor impacto para mejorar la tasa de RCP por testigos y parece ser la forma más exitosa de llegar a toda la población (ERC, 2000, Part 4: the automated external defibrillator: key link in the chain of survival).

#### 1.9.1.1 Principios de la declaración "Kids save lives"

1. **Todos pueden salvar una vida, incluso los niños.**
2. Hasta **2 horas de capacitación** en RCP **al año** para niños en edad escolar son suficientes.
3. La capacitación debe involucrar **prácticas** que pueden ser aumentadas con el **aprendizaje teórico**, incluso virtual.
4. La formación anual de los niños en edad escolar debe comenzar a los **12 años o antes**.
5. Se debe alentar a los niños capacitados a **capacitar a otras personas**.
6. Una amplia gama de profesionales sanitarios, incluidos estudiantes de medicina pueden enseñar con éxito a niños en edad escolar.
7. Las personas responsables en los **Ministerios de Educación** y otros políticos líderes de cada país deben implementar un **programa nacional** para enseñar RCP a los niños en edad escolar.
8. Cada **Consejo Nacional de Reanimación** u organización similar debe apoyar la implementación de una **iniciativa nacional**.
9. Con "*Kids Save Lives*" los niños también aprenderán la responsabilidad social y las habilidades sociales relevantes.



10. Los programas nacionales que capacitan a niños en edad escolar en RCP pueden **salvar más vidas, mejorar la productividad de la sociedad y reducir los costos de atención médica** (ERC, 2000, Part 4: the automated external defibrillator: key link in the chain of survival).

### 1.10. CAUSAS DE LA INTRODUCCIÓN DEL ENTRENAMIENTO EN RCPB EN LOS CENTROS EDUCATIVOS

La formación en RCPb en escolares es importante pues ocasionaría numerosos beneficios sociales. La inmensa mayoría de la población pasa por un centro escolar a lo largo de su vida de modo que, implantando la formación en RCPb en los colegios, se aseguraría el acceso a la formación.

La información relacionada con la salud es menor en los grupos sociales más bajos, donde se producen más casos de PCR; la enseñanza de RCP en colegios de barrios de diferente nivel sociocultural podría ayudar a solventar dicha diferencia (Nolan, 2006, The chain of survival).

### 1.11. IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ENSEÑANZA DE RCPB EN ESCUELAS A NIVEL MUNDIAL.

La mayoría de los países europeos presentan tasas de RCP por testigos alarmantemente bajas (<20%). Solo destacan los países escandinavos con tasas cercanas al 70% por ser la educación en RCP en edad escolar obligatoria.

Desafortunadamente, la mayoría de los países europeos todavía no incluyen formación obligatoria en SVB en las escuelas a nivel nacional, aunque los datos revelen claramente el éxito de la capacitación en RCP en escolares al ganar años de vida y años de vida libres de discapacidad, lo que reduciría costes sanitarios superando ampliamente a los costes que pueda suponer la capacitación a escolares.

Como los datos muestran claramente, la educación en RCP en los escolares significativamente mejora la RCP por testigos (SEMICIYC, 2022, Recomendaciones Plan Nacional de RCP).

### 1.12. INTERROGANTES EN LA FORMACIÓN EN RCPB A LOS NIÑOS.

La calidad de la RCP aumenta según la edad del niño, detectándose los 13 años como la edad mínima para realizar RCP similar a un adulto. Sin embargo, la formación en escolares menores de 13 años tiene un efecto a largo plazo de continua mejora, además de considerarse un elemento multiplicador en la familia, no



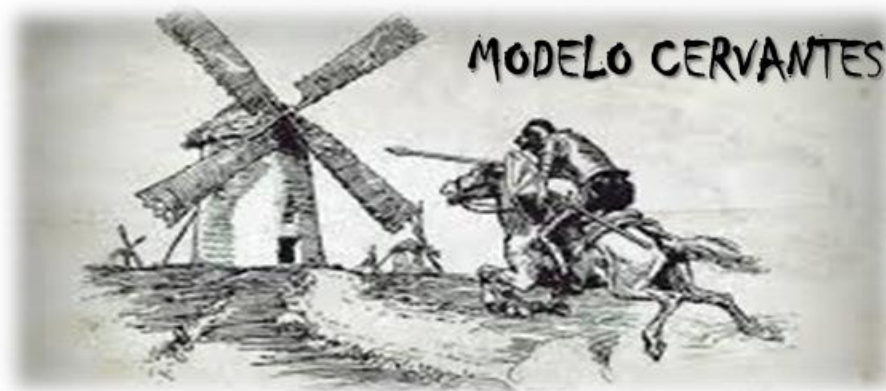
habiendo ningún estudio que muestre desventajas para los niños más pequeños durante el procedimiento de RCP.

Por otro lado, para conocer la mejor forma de enseñar varios enfoques han sido evaluados incluyendo entrenamiento basado en el ordenador, vídeos formativos y kits de auto instrucción. La evidencia afirma que los niños que se sometieron a entrenamiento práctico ofrecieron resultados significativamente mejores.

Hasta la fecha, la frecuencia de actualización aún no está clara. La mayoría de los estudios demuestran claramente que las habilidades de RCP adquiridas disminuyen dentro de 3-6 meses. Sin embargo, el entrenamiento semestral comparado con el anual no parece tener ventajas.

Otro tema a considerar es quién debería enseñar, pues los maestros están acostumbrados a enfoques pedagógicos y son bien conocidos por sus estudiantes, pero a menudo no tienen conocimiento en SVB; el entrenamiento realizado por médicos profesionales o estudiantes de medicina que no están acostumbrados a trabajar con niños puede impedir un entrenamiento exitoso, por lo que hasta la fecha, el efecto a largo plazo de varios métodos de capacitación y diferentes maestros aún no está claro, haciendo falta estudios longitudinales que cubran toda la carrera escolar de un alumno (SEMICIYC, 2022, Recomendaciones Plan Nacional de RCP).

Una vez desarrollado el capítulo de introducción, especialmente en lo que respecta a la importancia del SVB como primer eslabón en la cadena de supervivencia tras una PCR, la evolución histórica de las diferentes técnicas para realizar la RCP, así como guías y planes de formación a lo largo de los años y en los distintos continentes, creemos que es imperativo analizar el impacto de la implementación de un programa de formación de SVB a nivel de la educación secundaria obligatoria en nuestro país, para lo cual, el primer paso será planificar la formación de los docentes para que sean los responsables de estructurar el proceso de enseñanza / aprendizaje a la población estudiantil, y a continuación valorar la adquisición de competencias de dicha población, motivo por el cual nació este proyecto.



En honor al IES Miguel de Cervantes de Granada, centro donde se realizaron todas las actividades que condujeron al desarrollo metodológico que está permitiendo la formación reglada en soporte vital de miles de estudiantes de educación secundaria en nuestro provincia, decidimos que nuestro Modelo de actuación recibiera el nombre de dicho Centro.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

**OBJETIVOS**



## 2. OBJETIVOS

### OBJETIVO PRINCIPAL

Analizar el impacto de la implementación de un programa de formación en Reanimación Cardiopulmonar Básica (RCPb) dirigido a profesores y estudiantes de Educación Secundaria.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar el grado de adquisición de competencias en RCPb por parte de los profesores de un centro de Educación Secundaria.
2. Analizar el grado de adquisición de competencias en RCPb por parte de los alumnos atendidos por los profesores que han recibido la formación específica.
3. Analizar las diferencias existentes en cuanto al nivel de aprendizaje adquirido por parte de los alumnos en función del tipo de docente empleado: profesor de educación secundaria vs profesional sanitario.
4. Valorar la posibilidad de la incorporación de la enseñanza de la RCPb en el currículum de los alumnos a partir del nivel de 3º de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), en forma de Estudio Piloto.
5. Valorar el impacto de la formación en RCPb de los alumnos de educación secundaria por parte de sus propios profesores, concretamente de los profesores de la asignatura de Educación Física.
6. Desarrollar un programa de formación específico en RCPb para los estudiantes del Centro de Educación Secundaria.
7. Realizar propuestas para homogeneizar la formación de los profesionales no sanitarios (profesores de educación secundaria) para la enseñanza del soporte vital
8. Diseñar un sistema de recogida de datos específico para la evaluación de las competencias en materia de RCPb
9. Estructurar los recursos logísticos necesarios para la enseñanza de la RCPb en el Centro de Educación Secundaria
10. Valorar el impacto de la edad y el sexo en el grado de adquisición de competencias en RCPb.

### OBJETIVOS OPERATIVOS O ACTITUDINALES

1. Desarrollar un programa de formación específico en RCPb, basado en la personalización de estrategias didácticas según la edad de cada estudiante, en los centros públicos de educación secundaria.
2. Diseñar un sistema de recogida de datos específico para la evaluación de las competencias en materia de RCPb de forma periódica (reciclaje).



3. Estructurar los recursos logísticos necesarios y conseguir financiación para la enseñanza de la RCPb en los centros de educación secundaria de España.





UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

**MATERIAL y METODOLOGÍA**

### 3. MATERIAL y METODOLOGÍA

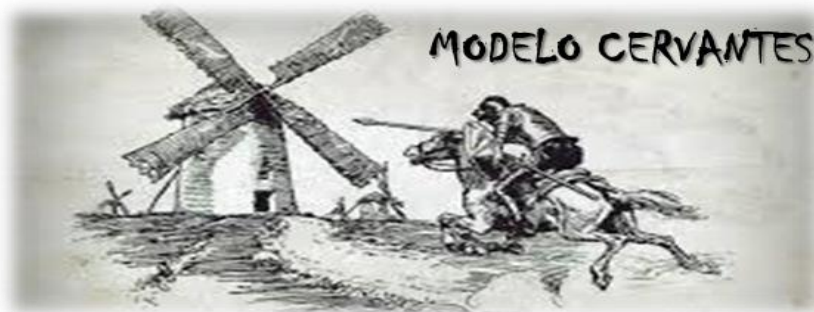
#### 3.1 Tipo de Estudio.

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal, que establece como población diana a todos los estudiantes (649) del Instituto de Educación Secundaria (IES) Miguel de Cervantes de Granada, incluyendo todos los niveles de secundaria (1º, 2º, 3º y 4º), bachillerato (1º y 2º) y ciclo formativo. Por tanto, los alumnos que formaban parte del estudio tenían edades comprendidas entre los 12 y los 24 años. Posteriormente fueron asignados de forma aleatoria a un grupo formativo donde el docente podía ser profesor de educación secundaria o profesional sanitario. Todos los docentes (independientemente de su titulación) presentaban una formación homogénea en RCPb siguiendo las directrices establecidos por el Plan Nacional de RCP (PNRCP) y el European Resuscitation Council (ERC). Las variables fueron evaluadas por personal sanitario ajeno a la formación de los estudiantes (auditores externos).

#### 3.2 Características de las acciones formativas impartidas.

Se diseñó un curso de RCPb, basado en las recomendaciones internacionales establecidas por el European Resuscitation Council (Koster, 2010, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators), al que accedieron un total de 649 alumnos perteneciente al IES Miguel de Cervantes de Granada (todos los alumnos del centro educativo, salvo aquellos que causaron baja por diferentes circunstancias ajenas al estudio).

Al conjunto de actuaciones puestas en marcha para la formación tanto del profesorado como del alumnado del centro de educación secundaria le asignamos la denominación de “Modelo Cervantes” en referencia al centro donde se generó este estudio: IES Miguel de Cervantes de Granada.



**Figura n ° 87.** Imagen corporativa del “Modelo Cervantes”



Las unidades didácticas de la acción formativa se definían a partir de una formación práctica, donde se incluía:

1. Detección de la parada cardiorrespiratoria.
2. Solicitud de ayuda y activación del sistema de emergencias.
3. Técnica para la apertura de la vía aérea y comprobación de la respiración.
4. Técnica de masaje cardíaco continuo y de calidad.
5. Técnica de ventilación artificial boca a boca.

Siguiendo las recomendaciones internacionales establecidas por el ERC, durante el proceso formativo un evaluador con experiencia demostrada establecía el grado de adquisición de competencias de cada uno de los alumnos participantes, recogiendo la realización correcta o incorrecta de las diferentes actuaciones (correspondientes a las 8 variables analizadas).

Estas variables son reconocidas a nivel internacional en todos los procesos formativos tanto a través del ERC como a través del ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation), motivo por lo cual y a pesar de que probablemente podríamos haber incorporados algunas otras, con el objetivo de adaptarnos a las recomendaciones internacionales y homogeneizar nuestro estudio, sólo se evaluaron estas:


VARIABLES
1. ¿COMPRUEBA EL NIVEL DE CONCIENCIA?
2. ¿REALIZA LA APERTURA DE LA VÍA AÉREA?
3. ¿COMPRUEBA LA RESPIRACIÓN MEDIANTE LA MANIOBRA VER/OÍR/SENTIR MANTENIENDO ABIERTA LA VÍA AÉREA?
4. ¿SOLICITA AYUDA? ¿ACTIVA EL SISTEMA DE EMERGENCIAS SI NO RESPIRA?
5. ¿LOCALIZA DE FORMA ADECUADA EL LUGAR PARA LA REALIZACIÓN DEL MASAJE CARDÍACO?
6. ¿INICIA MASAJE CARDÍACO CONTINUO Y DE CALIDAD?
7. ¿PROCEDE A REABRIR LA VÍA AÉREA Y A REALIZAR DOS INSUFLACIONES CON LA TÉCNICA ADECUADA?
8. ¿SINCRONIZA COMPRESIÓN/VENTILACIÓN 30/2?



FORMACIÓN EN RCP BÁSICA ESTUDIANTES IES MIGUEL DE CERVANTES	REALIZACIÓN: IES Miguel de Cervantes
COORDINADOR: Antonio Cárdenas Cruz y Juan Manuel Prieto Tellado	FECHA: Marzo de 2019

<b>NOMBRE Y APELLIDOS:</b>	
----------------------------	--

PARAMETROS PARA LA EVALUACIÓN	SI	NO
1. ¿COMPRUEBA EL NIVEL DE CONCIENCIA?		
2. ¿REALIZA LA APERTURA DE LA VÍA AÉREA?		
3. ¿COMPRUEBA LA RESPIRACIÓN MEDIANTE LA MANIOBRA VER/OIR/SENTIR MANTENIENDO ABIERTA LA VÍA AÉREA?		
4. ¿SOLICITA AYUDA? ¿ACTIVA EL SISTEMA DE EMERGENCIAS SI NO RESPIRA?		
5. ¿LOCALIZA DE FORMA ADECUADA EL LUGAR PARA LA REALIZACION DEL MASAJE CARDÍACO?		
6. ¿INICIA MASAJE CARDÍACO CONTINUO Y DE CALIDAD?		
7. ¿PROCEDE A REABRIR LA VÍA AÉREA Y A REALIZAR DOS INSUFLACIONES CON LA TÉCNICA ADECUADA?		
8. ¿SINCRONIZA VENTILACIÓN / COMPRESIÓN 30/2?		
TOTAL		

Formación en Soporte Vital para estudiantes IES "Miguel de Cervantes". Granada. 2ª FASE Trabajo de Fin de Grado. Universidad de Granada Tesis Doctoral. Universidad de Granada	   <b>IES Miguel de Cervantes. Granada. España</b>
--	---



**Tabla n º 1. Variables dicotómicas analizadas: cuaderno de recogida de datos.**

Tanto las acciones formativas como las evaluaciones se realizaron los días 19, 20, 21 y 22 de marzo del 2019, en horario lectivo.

A su vez, se identificaron la edad y el sexo como variables demográficas del estudio.

### 3.3 Material.

El material empleado para la formación y evaluación de los sujetos participantes en el estudio se describe a continuación:

1. **SIMULADOR ROBÓTICO DE SOPORTE VITAL BÁSICO:** Resusci Anne Simulator®. Simulador robótico de tercera generación donde se pueden poner en práctica todos los elementos imprescindibles para la formación en RCPb: apertura de la vía aérea, ventilación artificial boca a boca, masaje cardíaco externo, así como estructurar un sistema de control de calidad de los conocimientos y técnicas aprendidas.



**Figura n ° 88.** Simulador Robótico avanzado en RCPb/SVB. Laerdal ©. Stavanger. Noruega.

2. **SISTEMAS MÚLTIPLES PARA LA ENSEÑANZA DEL SOPORTE VITAL.** Al tratarse de un programa de formación masiva fue necesario el empleo de sistemas múltiples de formación, siendo el dispositivo utilizado el modelo MULTIMAN © de Ambu.



**Figura n ° 89. Modelo de simulador Multiman®. Ambu ©. Ballerup. Dinamarca.**

- SISTEMAS DE BARRERA:** con el objetivo de garantizar la seguridad de los alumnos. A pesar de la utilización de estos sistemas entre cada uno de los alumnos se empleaba una solución de alcohol al 96 % para la desinfección de las zonas de contacto con el simulador.



**Figura n ° 90. Modelo de Sistemas de Barrera.**

### 3.4 Lugar de Realización.

Todas las acciones formativas fueron realizadas en el IES Miguel de Cervantes de Granada, utilizándose diferentes espacios del centro docente.

Contábamos con la aprobación de la Dirección del Centro, para la puesta en marcha de este proyecto y la utilización de todos los espacios necesarios.

Así mismo se informó a la Delegación Territorial de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía y todas las actuaciones fueron supervisadas por el Inspector General de Servicios asignado al Centro.



IES Miguel de Cervantes. Granada.

### 3.5 Población de Estudio.

Estudiantes del Instituto de Educación Secundaria Miguel de Cervantes de Granada, pertenecientes a los siguientes niveles:

1. Primero, Segundo, Tercero y Cuarto de Educación Secundaria Obligatoria.
2. Primero y Segundo de Bachillerato.
3. Un Ciclo Formativo.

En total, 649 alumnos de edad comprendida entre 12 y 24 años.

### 3.6 Recogida de Datos.

La recogida de datos se realizó por parte de evaluadores expertos y formados específicamente en RCPb y en técnicas de evaluación.

Se realizó en las fechas de desarrollo de las acciones formativas: 19, 20, 21, 22 de Marzo de 2019

### 3.7 Variables analizadas.

VARIABLES
9. ¿COMPRUEBA EL NIVEL DE CONCIENCIA?
10. ¿REALIZA LA APERTURA DE LA VÍA AÉREA?
11. ¿COMPRUEBA LA RESPIRACIÓN MEDIANTE LA MANIOBRA VER/ÓIR/SENTIR MANTENIENDO ABIERTA LA VÍA AÉREA?
12. ¿SOLICITA AYUDA? ¿ACTIVA EL SISTEMA DE EMERGENCIAS SI NO RESPIRA?
13. ¿LOCALIZA DE FORMA ADECUADA EL LUGAR PARA LA REALIZACIÓN DEL MASAJE CARDÍACO?
14. ¿INICIA MASAJE CARDÍACO CONTINUO Y DE CALIDAD?
15. ¿PROCEDE A REABRIR LA VÍA AÉREA Y A REALIZAR DOS INSUFLACIONES CON LA TÉCNICA ADECUADA?
16. ¿SINCRONIZA COMPRESIÓN/VENTILACIÓN 30/2?

**Tabla n ° 2. Variables Analizadas en el Estudio.**



### 3.8 Análisis Estadístico:

El análisis se realizó combinando los paquetes estadísticos SPSS<sup>®</sup> 27, en función de las necesidades. Se utilizaron medidas de tendencia central, medidas de dispersión, tablas de frecuencias y posteriormente se realizó un análisis estadístico mediante las pruebas Chi-cuadrado de Pearson y Estadístico exacto de Fisher. De forma concreta, se han realizado análisis de comparación de proporciones utilizando como variables independientes el sexo y la edad de los alumnos, así como el tipo de docente. Además, también se han realizado un contraste de hipótesis para evaluar la influencia entre profesores y facultativos, segregando la muestra en función del sexo y de la edad de los alumnos. En todos los casos se aceptó un nivel de significación estadística del 5%.

### 3.9 Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no se ha producido ningún tipo de conflicto de interés a la hora del desarrollo de las diferentes fases del estudio.

### 3.10 Consentimiento para la participación.

Disponemos de la autorización por parte de la Dirección del Centro y de la Delegación de Educación y Deportes, así como del consentimiento de la AMPA (asociación de madres y padres de alumnos) del centro.

### 3.11 Estrategia de búsqueda bibliográfica.

**Medline a través de Pubmed** (2006 - 2019). Medline es una base de datos bibliográfica que recopila más 10 millones de referencias de artículos publicados en unas 5.000 revistas médicas (mayoritariamente anglosajonas).

### 3.12 Motor de búsqueda bibliográfica

Las palabras clave utilizadas han sido (en inglés y en español): Reanimación Cardiopulmonar (cardiopulmonary resuscitation), educación (education), estudiantes, escuela (students, school), entrenamiento en primeros auxilios (first aid training, resuscitation training), conocimiento en primeros auxilios (first aid knowledge), soporte vital básico (basic life support and emergency life support).

### 3.13 Soporte Informático

La edición del texto ha sido realizada con el paquete Microsoft Office 2013<sup>®</sup>, de igual forma se utilizaron los programas Word<sup>®</sup>, Power Point<sup>®</sup>, Microsoft Excel<sup>®</sup>, Adobe Acrobat<sup>®</sup>, Adobe Photoshop CS2<sup>®</sup>.





### 3.14 Consideraciones éticas

Se han valorado las implicaciones éticas del estudio propuesto de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki. Dado que se va a trabajar sobre una base de datos anonimizada, no es posible recabar el consentimiento de los sujetos incluidos en el estudio ni se compromete de ninguna manera la protección de datos personales.

### 3.15 OTROS ASPECTOS

#### **Beneficios y/o resultados esperados:**

Describir el mapa de competencias relacionado con la formación en soporte vital así como su evaluación en el tiempo.

#### **Posibles efectos adversos o indeseados:**

Ninguno, al tratarse de un estudio descriptivo y no conllevar efectos secundarios o indeseados en la población de estudio.

#### **Contraprestación y/o seguro para los estudiantes:**

Todos los estudiantes estuvieron asegurados ya que el estudio se llevó a cabo dentro del horario lectivo en el propio centro educativo en la asignatura de educación física.

#### **Protección de datos:**

Para poder desarrollar este estudio y obtener los datos de los pacientes en nuestro Centro existirá un profesional ajeno al estudio, el cual tendrá capacidad legal de acceso a los datos de los sujetos del estudio, el cual realizará la pseudoanonimización y elaborará un informe garantizando así el cumplimiento de lo indicado en la Disposición Adicional decimoséptima y Disposición Adicional Novena de la Ley 3/2018 de Protección de Datos de carácter personal y garantía de Derechos Digitales, así como del Reglamento (UE) 2016/679 de 27 de abril.

En el informe que reciba nuestro investigador solo figurarán la edad y sexo del sujeto para que pueda introducir las variables del formulario ligadas a un identificador y no a datos de filiación que no serán conocidos por el investigador que ingrese dichos datos.

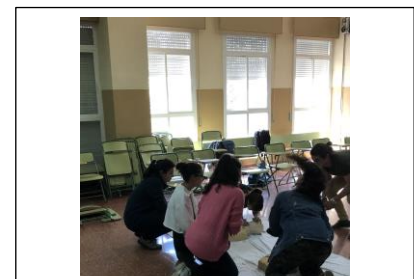
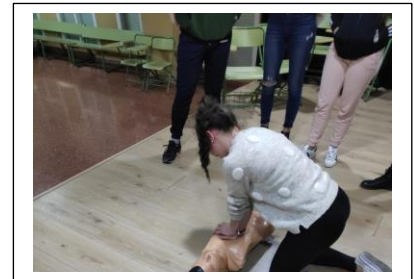
Siendo nuestra investigación de tipo observacional y por tanto ausente de intervención, se procederá a la pseudoanonimización de los datos sin ningún dato personal que permita la identificación de los sujetos. La base de datos recogida se sustituirá por un código identificativo.

Los datos se almacenarán en una unidad de disco duro con el contenido debidamente encriptado y estará bajo armario con custodia, asegurando que nadie ajeno al trabajo pueda disponer de acceso a los datos.

El equipo investigador tendrá la obligación de mantener la absoluta de confidencialidad según establece la ley 3/2018 de 5 de diciembre indicando que: los responsables y encargados del tratamiento de datos, así como todas las personas que intervengan en cualquier fase de este estarán sujetas al deber de confidencialidad al que se refiere el artículo 5.1.f) del Reglamento (UE) 2016/679 (art 5.1), así como el deber de secreto profesional (art 5.2).

Por todo lo expuesto solicitamos la exención del Consentimiento Informado, garantizando en todo momento lo preceptuado en el Reglamento Europeo (UE) 2016/679 de 27 de abril y Ley 3/2018 de 5 de diciembre.

### 3.16 Galería Fotográfica.





UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

RESULTADOS



## 4. RESULTADOS

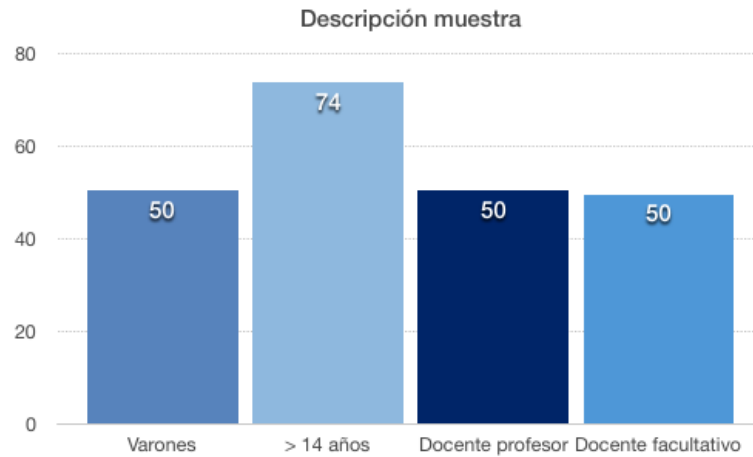
### 4.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA Y GRUPOS DE COMPARACIÓN

Se evaluaron un total de 649 alumnos, estando representados ambos sexos casi por igual (322 mujeres -49.6%, 327 varones -50.4%). En cuanto a los grupos de edad, un 73% tenía 14 o más años y un 26.3% tenía menos de 14 años.

De esta muestra, un 50.4% de los alumnos fueron instruidos por profesor, y un 49.6% por facultativo. Ambos grupos (los instruidos por un profesor del instituto y los instruidos por un facultativo) tenían proporciones similares de alumnos de ambos sexos ( $p=0.725$ ) y edades ( $p=0.881$ ), por lo que se puede decir que eran comparables. Estos datos están reflejados en la tabla 3.

VARIABLE	N (%)	Sexo y Edad (%)
Total	649 (100)	
Sexo varón	327 (50.4)	
Edad $\geq$ 14 años	478 (73.7)	
Docente profesor	327 (50.4)	Varones 51.1% ( $p=0.725$ ) >14 años 73.4% ( $p=0.881$ )
Docente facultativo	322 (49.6)	Varones 49.7% ( $p=0.725$ ) >14 años 73.9% ( $p=0.881$ )

**Tabla n ° 3.** Descripción general de la muestra.



**Figura n ° 90. Descripción general de la muestra.**

Una vez desarrolladas las acciones formativas y las evaluaciones en los 649 alumnos durante el mes de marzo, como anteriormente se indicó y siguiendo las recomendaciones establecidas por el ERC, se llevó a cabo un análisis estadístico de las 8 variables de forma dicotómica (0: No; 1: Sí). Además, se establecieron también como variables dicotómicas para analizar las siguientes: edad (0: <14 años; 1: ≥14años), docente (0: Profesor; 1: Sanitario) y sexo (0: Mujer; 1: Varón).

En este estudio se compararon en tablas de contingencia cada una de las 8 variables con la variable “edad”, obteniendo las significaciones exactas según el Test de Fisher (a un nivel de significación del 5%).

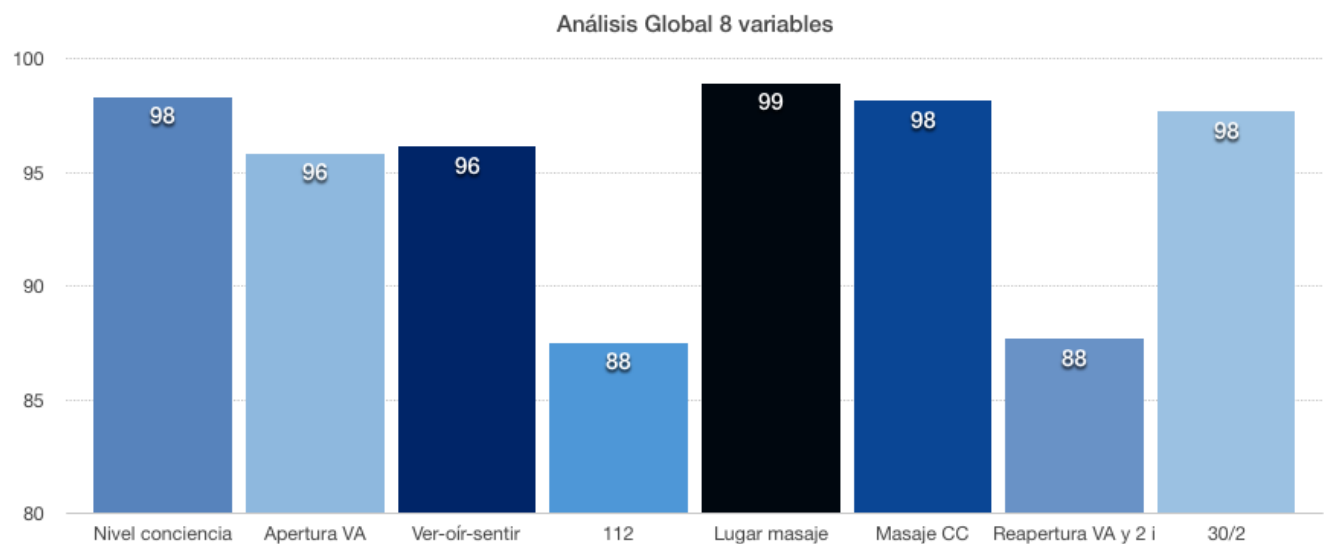
En este caso se utiliza el Test de Fisher por ser una prueba en la cual la frecuencia esperada es igual o menor a 5, requisito que se cumple en todas las tablas de contingencia empleadas en el análisis.

Con respecto a la evaluación en global de las 8 variables analizadas, los resultados fueron los reflejados en la tabla 4.

VARIABLE	%
¿Comprueba el nivel de conciencia?	98.31
¿Apertura de vía aérea?	95.84
¿Maniobra ver-oir-sentir?	96.15

¿Activa servicio de emergencias?	87.52
¿Localiza lugar de masaje cardiaco?	98.92
¿Masaje continuo y de calidad?	98.15
¿Reabre la via aérea y realiza insuflaciones?	87.67
¿Sincroniza compresión/ventilación 30/2?	97.69

**Tabla n ° 4.** Resultado en porcentaje de la evaluación global de las 8 variables analizadas.



**Figura n ° 91.** Resultado en porcentaje de la evaluación global de las 8 variables analizadas.

#### 4.1.1 Análisis de comparación de proporciones según el sexo de los alumnos

Al analizar los resultados obtenidos por los alumnos, comparando las puntuaciones de los varones y las mujeres, vemos que los resultados son mejores de forma global en las mujeres (75.78% vs 67.28%,  $p=0.016$ ), y de forma muy evidente en la variable referente a reabrir la vía aérea y realizar dos insuflaciones, donde ellas han obtenido un mejor resultado (90.99% vs 84.4%,  $p=0.011$ ). En el resto de variables las diferencias son sutiles y no han alcanzado la significación.

VARIABLE	% mujeres	%varones	p-valor
¿Comprueba el nivel de conciencia?	98.76	97.86	0.375
¿Apertura de vía aérea?	96.89	94.8	0.182
¿Maniobra ver-oír-sentir?	96.89	95.41	0.423
¿Activa servicio de emergencias?	89.75	85.32	0.088
¿Localiza lugar de masaje cardiaco?	99.38	98.47	0.263
¿Masaje continuo y de calidad?	98.45	97.86	0.578
¿Reabre la vía aérea y realiza insuflaciones?	90.99	84.40	0.011
¿Sincroniza compresión/ventilación 30/2?	97.83	97.55	0.817
GLOBAL	75.78	67.28	0.016

Tabla nº 5. Resultados según el sexo.

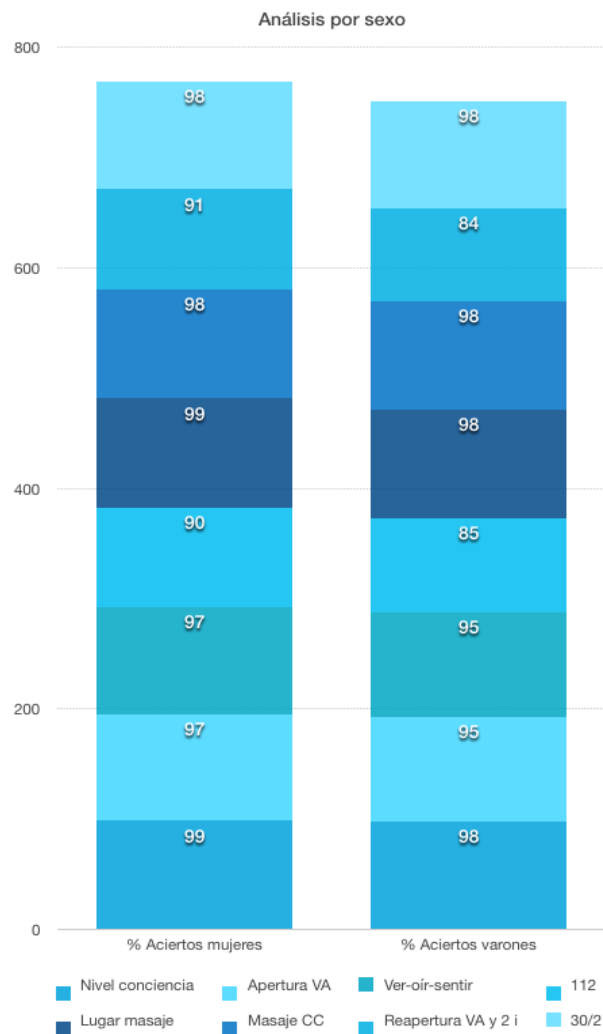


Figura nº 92. Resultados según el sexo.



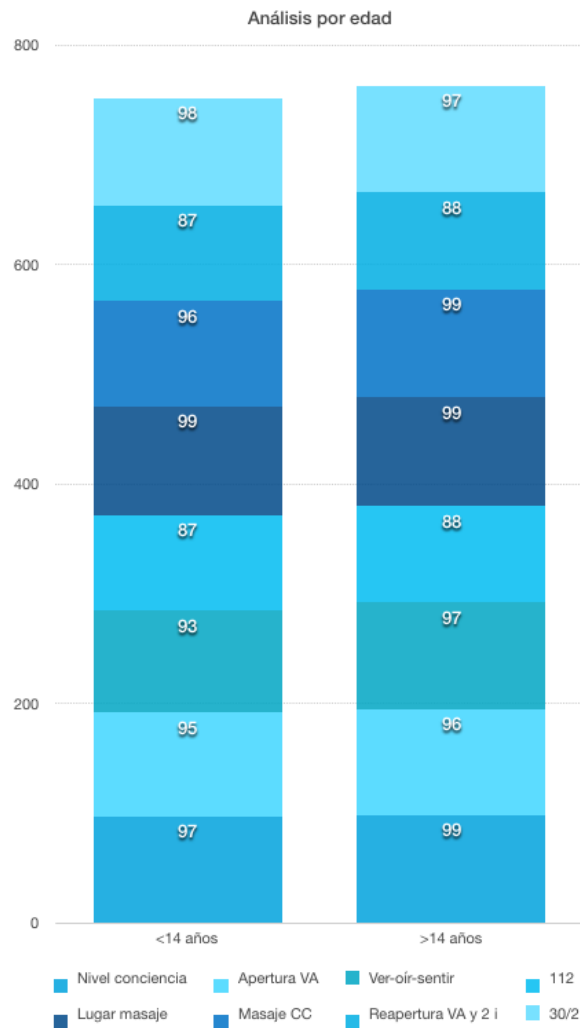
#### 4.1.2 Análisis de comparación de proporciones según la edad de los alumnos

De forma similar al caso del sexo femenino, los alumnos > 14 años han obtenido mejores resultados que sus compañeros menores, de forma global (76.4% vs 87.9%,  $p=0.001$ ). Esta diferencia se hace muy notoria sobre todo en dos variables: la maniobra ver-oír-sentir (92.98% vs 97.28%,  $p=0.007$ ) y el masaje cardiaco continuo y de calidad (95.91% vs 98.95%,  $p=0.011$ ).

VARIABLE	<14 años	>14 años	p-valor
¿Comprueba el nivel de conciencia?	97.08	98.74	0.147
¿Apertura de vía aérea?	94.74	96.23	0.40
¿Maniobra ver-oír-sentir?	92.98	97.28	0.007
¿Activa servicio de emergencias?	87.13	87.66	0.859
¿Localiza lugar de masaje cardiaco?	98.83	98.95	0.893
¿Masaje continuo y de calidad?	95.91	98.95	0.011
¿Reabre la vía aérea y realiza insuflaciones?	87.13	87.87	0.803
¿Sincroniza compresión/ventilación 30/2?	98.25	97.49	0.572
GLOBAL	76.4	87.9	0.001

Tabla n ° 6. Resultados según la edad.





**Figura 93. Resultados según la edad.**

#### 4.1.3 Análisis de comparación de proporciones según el docente

Al comparar los resultados de aquellos alumnos instruidos por el profesor de instituto, versus aquellos instruidos por un sanitario, vemos que los resultados de manera global son mejores en el grupo del profesor (79.20% vs 63.66%,  $p=0.001$ ).

Las diferencias son significativas en cuanto a la activación del servicio de urgencias por parte del alumno (90.21% vs 84.78%,  $p=0.036$ ) y en cuanto a la maniobra de reabrir la vía aérea y realizar insuflaciones (91.74% vs 83.54%,  $p=0.001$ ). Otras variables en las que se ha encontrado diferencia tendente a la significación pero sin alcanzar la significación estadística, son el masaje continuo y de calidad ( $p=0.076$ ) y la realización de compresión/ventilación en secuencia 30/2 ( $p=0.063$ ), con resultados siempre a favor del grupo enseñado por el profesor.

VARIABLE	% profesor	% sanitario	p-valor
¿Comprueba el nivel de conciencia?	99.08	97.52	0.122
¿Apertura de vía aérea?	96.94	94.72	0.156
¿Maniobra ver-oír-sentir?	97.25	95.03	0.09
¿Activa servicio de emergencias?	90.21	84.78	0.036
¿Localiza lugar de masaje cardiaco?	99.39	98.45	0.246
¿Masaje continuo y de calidad?	99.08	97.20	0.076
¿Reabre la vía aérea y realiza insuflaciones?	91.74	83.54	0.001
¿Sincroniza compresión/ventilación 30/2?	98.78	96.58	0.063
GLOBAL	79.20	63.66	0.001

Tabla n ° 7. Resultados según el docente.

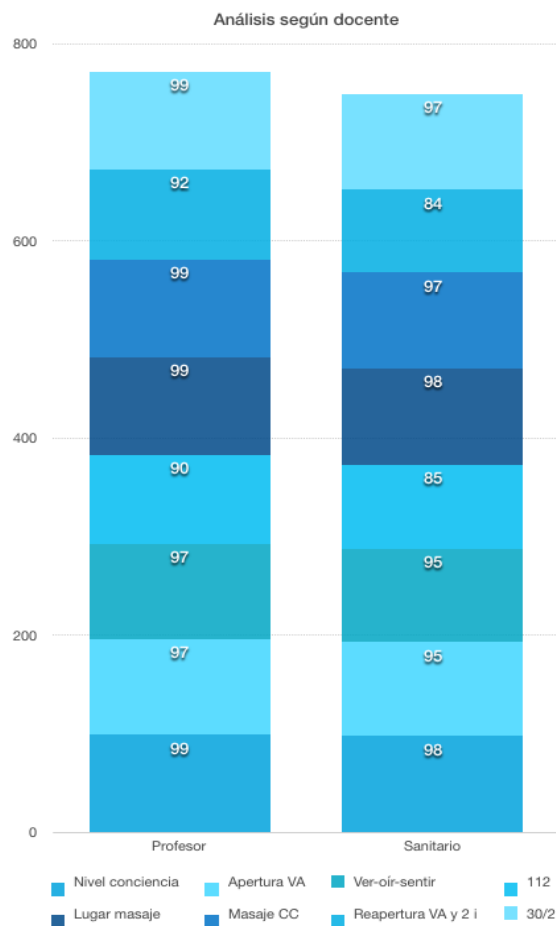


Figura n ° 94. Resultados según el docente.



#### 4.1.4 Análisis de comparación de proporciones según el docente y según la edad

A continuación, se realiza un análisis, estratificando por grupos de edad, de la influencia del docente en el aprendizaje de maniobras de RCP.

Como en apartados previos, los resultados, de forma global, han sido mejores en los alumnos que fueron enseñados por sus profesores. Sin embargo, esta influencia del docente se hace más evidente en los alumnos de 14 años o más, al ser estos alumnos los que realizaban de forma satisfactoria cada una de las variables estudiadas en mayor proporción. Estas diferencias a veces han sido especialmente acusadas, sobre todo en cuanto a la activación del servicio de emergencias (91.7% vs 83.6%,  $p=0.007$ ), en la reapertura de la vía aérea y las insuflaciones (90.8% vs 84.9%,  $p=0.046$ ) y en la secuencia de compresión/ventilación 30/2 (99.2% vs 95.8%,  $p=0.019$ ). Sin embargo, entre los alumnos menores de 14 años no se observaron diferencias significativas al comparar distintos tipos de docentes.

VARIABLE	Alumnos < 14 años			Alumnos ≥ 14 años		
	% prof	% sanit	p-valor	% prof	% sanit	p-valor
¿Comprueba el nivel de conciencia?	98.9	95.2	0.161	99.2	98.3	0.405
¿Apertura de vía aérea?	95.4	94	0.692	97.5	95	0.144
¿Maniobra ver-oír-sentir?	96.6	89.3	0.063	97.9	97.1	0.554
¿Activa servicio de emergencias?	86.2	88.1	0.712	91.7	83.6	<b>0.007</b>
¿Localiza lugar de masaje cardiaco?	100	97.6	0.148	99.2	98.7	0.646
¿Masaje continuo y de calidad?	97.7	94	0.228	99.6	98.3	0.174
¿Reabre la vía aérea y realiza insuflaciones?	94.3	79.8	<b>0.005</b>	90.8	84.9	<b>0.046</b>
¿Sincroniza compresión/ventilación 30/2?	97.7	98.8	0.581	99.2	95.8	<b>0.019</b>
GLOBAL	88.3	77.5	0.02	92.4	80.5	<b>0.001</b>

Tabla n ° 8. Resultados según el docente y la edad.

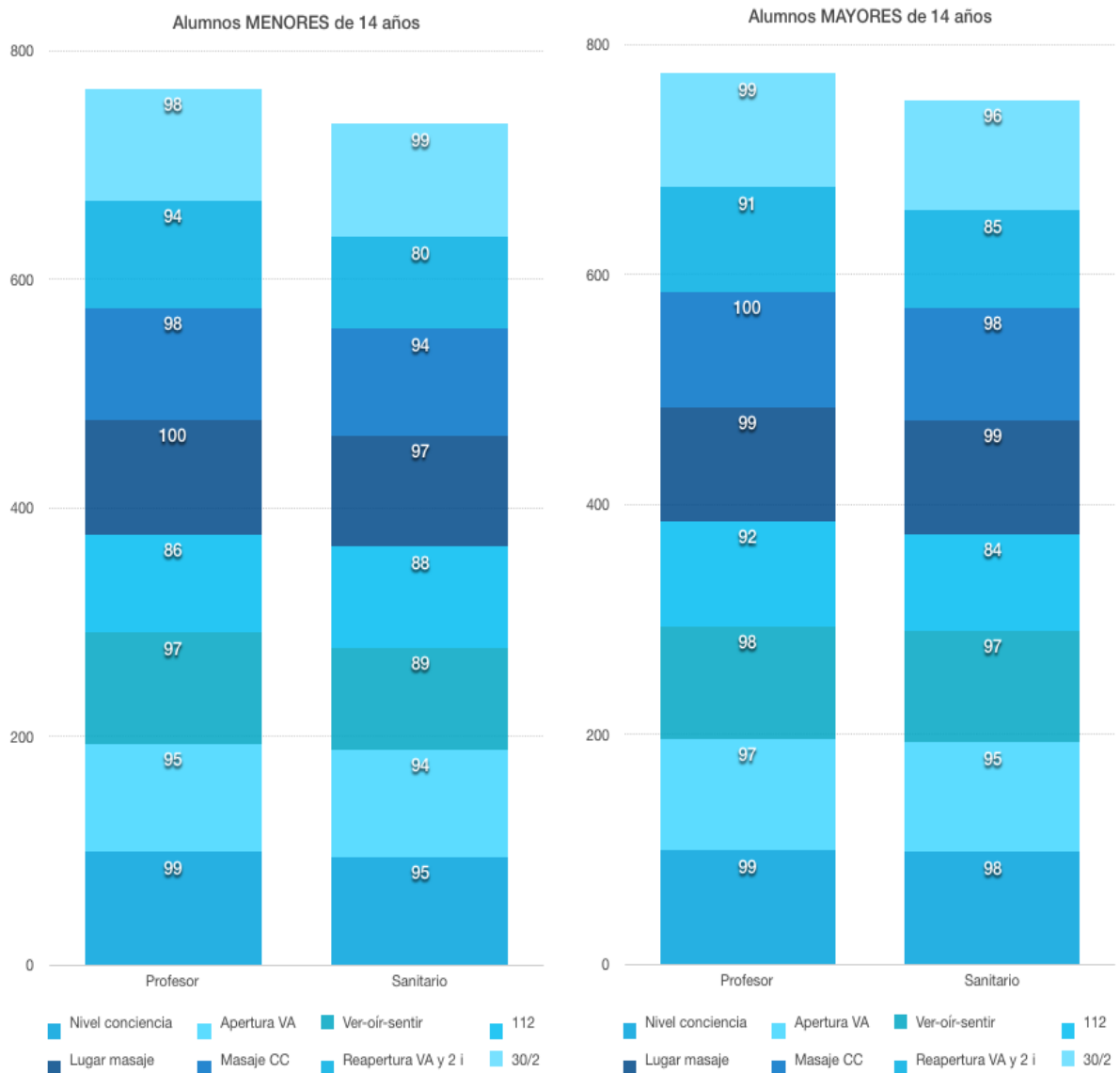


Figura n ° 95. Resultados según el docente y la edad.

#### 4.1.5 Análisis de comparación de proporciones según el docente y según el sexo

En este caso realizamos un análisis comparativo de la influencia del docente (profesor o sanitario), pero segregando según el sexo de los alumnos. Como decíamos en el apartado previo, los resultados son globalmente mejores en los alumnos enseñados por sus profesores, si bien dicha influencia es mayor en las mujeres que en los varones. En ellas, existen diferencias significativas en cuanto a la apertura de vía aérea (99.4% vs 94.4%,  $p=0.011$ ), la activación del servicio de emergencias (94.4% vs 85.2%,  $p=0.007$ ), el masaje cardiaco continuo y de



calidad (100% vs 96.9%,  $p=0.025$ ) con tendencia muy cercana a la significación para los movimientos de compresión/ventilación en secuencia 30/2 (99.4% vs 96.3%,  $p=0.058$ ).

VARIABLE	Varones			Mujeres		
	% prof	%sanit	p-valor	% prof	% sanit	p-valor
¿Comprueba el nivel de conciencia?	98.8	96.9	0.229	99.4	98.1	0.32
¿Apertura de vía aérea?	94.6	95	0.874	99.4	94.4	0.011
¿Maniobra ver-oír-sentir?	97.6	93.8	0.087	97.5	96.3	0.534
¿Activa servicio de emergencias?	86.2	84.4	0.636	94.4	85.2	0.007
¿Localiza lugar de masaje cardiaco?	99.4	97.5	0.161	99.4	99.4	0.993
¿Masaje continuo y de calidad?	98.2	97.5	0.66	100	96.9	0.025
¿Reabre la vía aérea y realiza insuflaciones?	91	77.5	<0.001	92.5	89.5	0.348
¿Sincroniza compresión/ventilación 30/2?	98.2	96.9	0.437	99.4	96.3	0.058
GLOBAL	88.9	81.4	0.03	93.5	82.5	0.01

**Tabla n ° 9. Resultados según el docente y el sexo.**

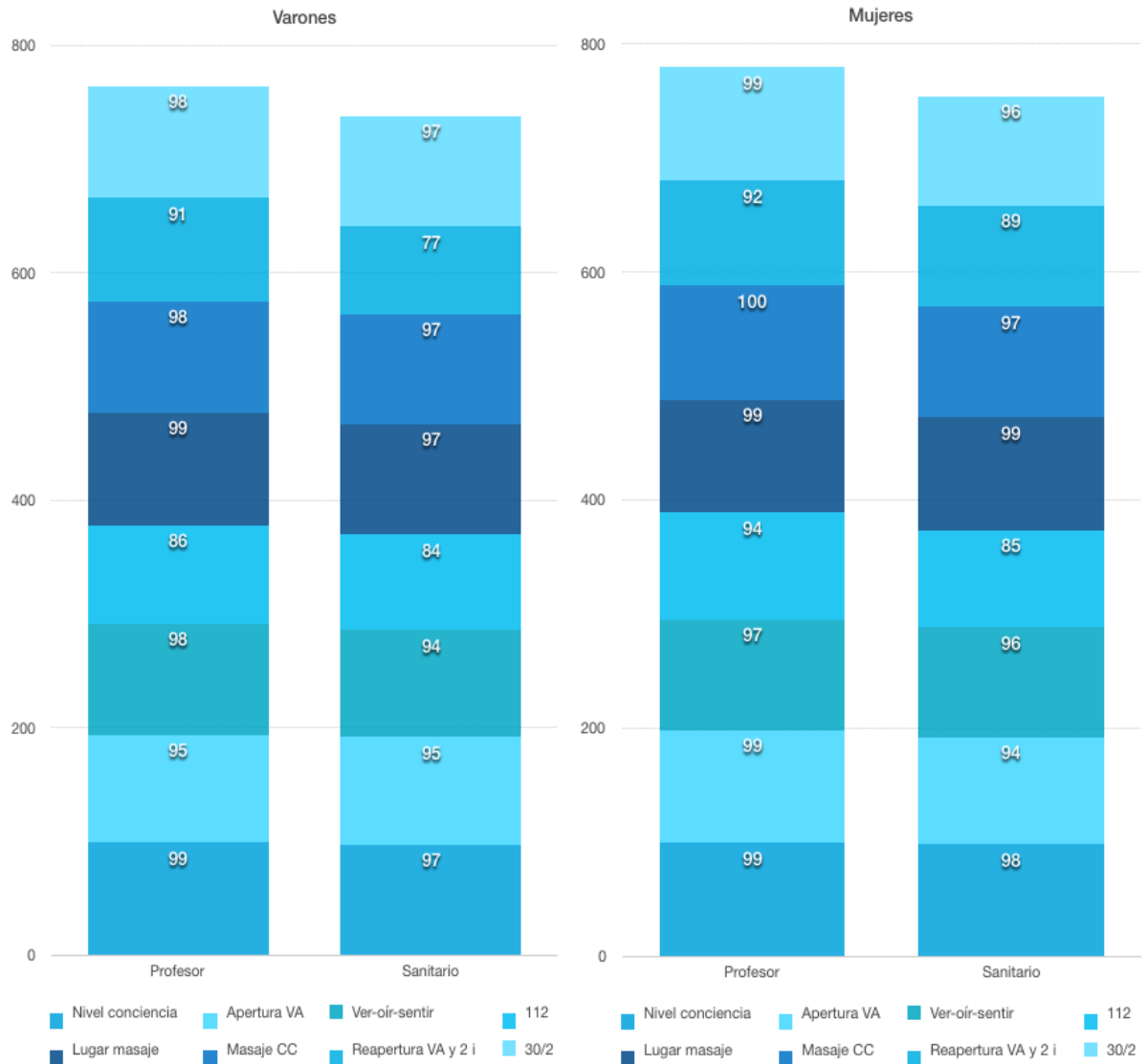


Figura n ° 96. Resultados según el docente y el sexo.

De todo esto se deduce que, de forma global, la docencia por parte de los profesores previamente formados consigue su fin didáctico sobre los alumnos mejor que cuando el docente es un sanitario, y especialmente en mujeres y en mayores de 14 años.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

DISCUSIÓN



## 5. DISCUSIÓN

La capacidad de ser un buen docente implica una formación profunda basada en dos pilares fundamentales, el contenido que se pretende impartir (dando respuesta a la pregunta del “qué”) y la forma en la que debe impartirse (que da respuesta a la pregunta del “cómo”). La adquisición de competencias dependerá a su vez del ambiente en el que se desarrolle el proceso formativo, de las particularidades del alumnado al que se instruye y de si el objetivo es un aprendizaje teórico, práctico o teórico/práctico. Aunque en realidad y, partiendo de un modelo competencial, es imprescindible acceder a los tres elementos básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje: conocimientos, habilidades y actitudes (Villaverde-Caramés, 2021, Revisión de la literatura sobre las características que definen a un buen docente de Educación Física: consideraciones desde la formación del profesorado).

En la enseñanza del soporte vital básico (SVB) a la población general no sanitaria, nos encontramos ante un escenario aparentemente complejo en el que en nuestro país por el momento no se ha encontrado la fórmula correcta (López-Messa, 2011, Novedades en métodos formativos en resucitación; López Messa, 2011, Conocimiento de la población española sobre el paro cardiaco y las técnicas de resucitación) .

La enseñanza de SVB de manera masiva a personal no sanitario tiene precedentes relevantes en nuestro país, generalmente llevada a cabo por personal del ámbito sanitario con gran conocimiento de la materia que se quiere impartir y con interés en la difusión de la misma por lo que implica en la mejoría de la supervivencia, pero no necesariamente formados como docentes, por ejemplo en la ya mencionada experiencia del Proyecto Salvavidas (Castellanos, 2011, AP095 Teaching basic life support, BLS in Spain. Results of Plan Salvavidas; Castellanos, 2014, Influencia de los factores sociodemográficos en la adquisición de habilidades en soporte vital básico), donde se valoró la adquisición de competencias tras la formación masiva a población general en el área sanitaria de Poniente de Almería (se formaron 3817 alumnos tras un total de 199 cursos), concluyendo que la población joven con estudios universitarios obtuvo mejores resultados que la población mayor de 50 años de edad y que probablemente no sea eficiente formar masivamente de este modo, sin seleccionar el perfil de alumnos previamente, aunque al estar limitado a una región concreta los resultados no tienen por qué ser extrapolables. En nivel de formación de los docentes (sanitarios, todos) en este proyecto no era completamente homogéneo y no todos disponían de una formación metodológica previa en materias pedagógicas.





También en ese estudio se objetivó una cierta mejoría en los resultados de los alumnos que previamente habían recibido algún tipo de formación en soporte vital, lo cual nos vuelve a llevar a insistir en el concepto del reciclaje y la reiteración como elementos imprescindibles en la formación para doblegar la curva del olvido.

Después de realizar nuestro estudio y en función de los resultados del mismo que concuerdan en este aspecto con el resto de los estudios publicados, proponemos mantener a lo largo de la formación de la Educación Secundaria Obligatoria reciclajes periódicos, una vez finalizada la formación inicial en materia de reanimación cardiopulmonar.

A este respecto, también se han realizado diferentes estudios y publicaciones (Cárdenas-Cruz, 2021, Análisis descriptivo de la curva de olvido en soporte vital básico para estudiantes de medicina; Cárdenas Cruz, A. Manual de Metodología de la Formación aplicada a la enseñanza del soporte vital. Editorial Técnica Avicam; Soar, 2010, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 9. Principles of education in resuscitation) que justifican la necesidad de reciclaje, si bien no hay consenso entre los distintos estudios en qué parte de la materia impartida (habilidades prácticas, actitudinales y cognitivas) se olvidan en mayor medida, por lo que lo recomendable sería realizar refuerzos de la secuencia completa teórica y práctica y evaluación con simuladores, tal y como presentamos en nuestro proyecto (Kang, 2016, Spaced repetition promotes efficient and effective learning: Policy implications for instruction).

A nivel institucional, de momento no se ha normativizado la enseñanza del SVB a la población general (no sanitaria) y no está legislada como obligatoria a nivel de la educación primaria ni secundaria, lo que si ocurre en otros países de nuestro entorno, en especial en los escandinavos.

En la literatura disponemos de varios análisis sobre la experiencia en Noruega, donde está legislada la formación en RCP a nivel escolar, y todos los alumnos reciben al menos un curso durante esta etapa, consiguiendo dicho país unas cifras superiores al 70% en cuanto a intervención por parte de sus habitantes como primeros testigos de una PCR, lejos del 25-30% (varía según distintos estudios) de la población en España (López Messa, 2011, Conocimiento de la población española sobre el paro cardiaco y las técnicas de resucitación). Aun así, los propios alumnos noruegos reconocen y solicitan la necesidad de aumentar la formación, si bien aluden también a dificultades para ello por tener que realizarse esta formación “extra” fuera del centro y horario escolar (Kanstad, 2011, CPR knowledge and attitude to performing bystander CPR among secondary school students in Norway).



En relación con este aspecto, con los datos de nuestro proyecto consideramos que toda la formación se puede sistematizar a lo largo de los años de enseñanza reglada, en horario escolar y dentro de las asignaturas específicas de su desarrollo curricular, siendo la asignatura de educación física la mejor posicionada para la incorporación de estos contenidos, como desarrollaremos posteriormente.

En Nueva Zelanda, la formación en RCP se realiza durante el período de la educación secundaria de manera opcional, encontrándonos que el 74% de la población ha recibido algún curso al respecto en alguna etapa de su educación, si bien la mayoría presenta una bajísima adquisición de competencias. En muchos de los encuestados habían pasado 5 años desde la formación, aunque globalmente mantenían una buena actitud para mejorar e intervenir en una PCR (Parnell, 2006, Knowledge of and attitudes towards resuscitation in New Zealand high-school students).

En Japón se exige formación en RCP para la obtención del permiso de circulación, y se oferta también en la enseñanza secundaria. No obstante, los estudiantes formados, se encuentran frecuentemente con barreras a la hora de intervenir en situaciones reales, tanto por olvido de capacidades como por reticencia a realizar las insuflaciones en la vía aérea, siendo la mayoría de los alumnos partidarios de realizar únicamente compresiones torácicas (Omi, 2008, The attitudes of Japanese high school students toward cardiopulmonary resuscitation). De hecho fue en Japón donde se realizó el primer estudio en el que se pone de manifiesto la ausencia de diferencias significativas en cuanto a mortalidad en pacientes con PCR de origen prehospitalario en el grupo en el que se realizaba sólo masaje cardíaco con respecto al grupo en el que se realizaba masaje cardíaco más ventilación artificial boca a boca (SOS-KANTO study group, 2007, Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only).

Como vemos, la forma en la que se sistematiza la enseñanza es muy relevante a la hora de conseguir el objetivo real que perseguimos: reducir la mortalidad del paciente que ha presentado una PCR, potenciando la correcta intervención por los testigos (lo que se conoce como “primeros intervinientes”) como primer eslabón de la cadena de supervivencia.

Es aquí donde radica la importancia de saber valorar la calidad que aportan los recursos metodológicos procedentes del campo de la pedagogía a la adquisición de competencias, pues será la clave para que se consiga una enseñanza transversal y duradera en todos los centros educativos sobre SVB y que con el tiempo se logre adquirir un conocimiento básico e imprescindible a nivel global (Darling-Hammond, 2000, Teacher Quality and



Student Achievement; Contreras, 2016, Liderazgo pedagógico, liderazgo docente y su papel en la mejora de la escuela: una aproximación teórica).

Los profesionales de la enseñanza que reciben formación en RCP para transmitirla a sus alumnos, cuentan con una capacitación previa en técnicas docentes, vocación para transmitir conocimiento, fomentar la disciplina, capacidad de liderar y capacidad de adaptarse a cada alumno para facilitarle la adquisición de competencias en función de sus aptitudes. Sin embargo, en ocasiones existe reticencia a impartir esta temática sin una causa clara (Unanua, 2008, Encuesta a profesores de institutos de secundaria sobre la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en sus centros). Posiblemente, la reanimación cardiopulmonar, se trata de una materia con la que no han tenido experiencia o no sienten confianza y que, si bien en el ámbito puro de la RCP básica sí contarían con la capacitación según las directrices del ERC tras recibir la formación, es un ámbito que les puede generar dudas y preguntas más amplias para las que no siempre van a disponer del conocimiento para responder.

Por otro lado, los profesionales de la sanidad tienen a su favor el amplio conocimiento en los mecanismos fisiopatológicos que desembocan en una PCR, así como los métodos diagnósticos y terapéuticos necesarios para revertirla, más allá de la RCP básica. Además cuentan con la vocación de ayudar a restituir la salud, la experiencia en muchos de ellos de haber vivido casos reales de PCR y haber realizado RCP, y el conocimiento de las importantes consecuencias que acarrea el no iniciar a tiempo las maniobras de forma correcta. Sin embargo, no siempre un sanitario con vocación por enseñar RCP y mejorar la supervivencia de los pacientes que sufren una PCR con testigos, está capacitado para dar difusión a los contenidos de forma que lleguen a los alumnos, perduren en el tiempo y establezcan una seguridad suficiente como para en determinadas circunstancias, poder ponerlos en práctica.

En nuestro trabajo, valorando la adquisición de competencias, encontramos una diferencia estadísticamente significativa en favor del profesor de educación secundaria como docente, en lugar del sanitario (que, como hemos dicho, se trata de un profesional generalmente sin formación en pedagogía, aunque con amplios conocimientos en SVB). Este es uno de los resultados más importantes de nuestro estudio, difícil de comparar con otros ya que no hemos encontrado bibliografía que nos permita hacer un estudio comparativo pero que pone de manifiesto una de las bases fundamentales de nuestro proyecto, **“EL PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMO BASE PARA LA ENSEÑANZA DEL SOPORTE VITAL”**.



No es difícil entender que un profesor formado, con un grupo de alumnos que conoce e instruye durante el curso en materias de diversa índole, tenga la capacidad de transmitir de manera exitosa a cada estudiante con sus diferentes circunstancias, barreras e incluso prejuicios (a pesar de ser personas muy jóvenes), los conocimientos necesarios para realizar SVB de manera más que adecuada y realizar un reciclaje y una evaluación continua. Es más, si lo pensamos, es lógico que el profesor realice esta tarea mejor que un sanitario externo al sistema que acude de manera esporádica a impartir un curso de formación en SVB (sin tener necesariamente conocimientos en metodología de la formación). Tras revisar la literatura, no hemos encontrado referencias bibliográficas consistentes a este respecto, que aporten resultados previos en la comparación entre la capacidad docente de un profesional de la educación frente a un profesional sanitario, lo cual hace necesario continuar esta línea de investigación.

En nuestro país contamos con un sistema educativo que incluye etapas de educación obligatoria. Gracias a ello, los alumnos escolarizados, reciben de manera sistemática y transversal formación reglada en diversas materias en función de la legislación vigente. Reciben esta formación a diario y con diferente metodología dependiendo de los objetivos de cada asignatura, curso tras curso. Cada profesor a su vez, se forma y actualiza en dichas materias y en la metodología óptima para impartirlas y evaluarlas. Es decir: disponemos de un sistema educativo estructurado y operativo.

Por otro lado, sabemos que los contenidos de los diferentes cursos escolares, en función de la edad y de las capacidades que van adquiriendo los estudiantes, van avanzando en complejidad y amplitud. También, la forma de ser evaluadas va evolucionando y cambiando en base a: las necesidades de cada temática, los objetivos planteados, las particularidades que definen a cada estudiante e incluso los avances tecnológicos. Es decir, no estamos ante un sistema estático y estanco.

En este escenario, introducir en la legislación española la enseñanza de SVB parece algo lógico y no parece que revista excesiva complejidad. A nivel Europeo, se recomienda según las últimas guías de 2021, implementar la enseñanza de la RCP en la etapa escolar (Gavin, 2021, GUIAS ERC 2021 - traducción oficial Executive Summary).

Dada la dualidad teórico-práctica de las competencias a adquirir y la necesidad de reciclaje por la ya mencionada curva del olvido, este tipo de formación tan singular se podría planificar de la forma que describimos en los siguientes apartados.



## 1. PRIMERA FASE: FORMACIÓN DE LOS DOCENTES (profesores de educación primaria y secundaria).

Se trata de la piedra angular en este proyecto. Para poder impartir formación en una materia, lo primero es aprender e interiorizar los conocimientos y habilidades que se quieren transmitir. La materia a impartir en nuestro caso (SVB) requiere inicialmente conocimientos teóricos, que pueden adquirirse de manera presencial o telemática, y que deben incluir nociones muy básicas de anatomía y fisiología, así como una explicación sobre la secuencia de actuación y la correcta técnica que se desarrollará posteriormente en los talleres prácticos, así como aspectos básicos sobre la seguridad de los reanimadores y el paciente y elementos relacionados con la legislación existente (aspectos estos últimos esenciales a la hora de conseguir la puesta en práctica de lo aprendido). A continuación se requiere una fase práctica presencial con simuladores. Por último, es imprescindible una evaluación integral, incluyendo simulaciones de posibles situaciones reales, para asegurar que cada docente está formado en SVB con los criterios del ERC y es capaz de demostrar y poner en práctica lo aprendido.

Esta formación podría ser incluida como parte obligatoria del currículum de cada docente, quedando el reciclaje periódico de la misma en manos del propio docente aunque si se pretende ser operativo lo correcto sería que la formación del docente estuviera también normativizada, bien por parte del centro de trabajo o por parte de la Consejería responsable.

Una asignatura en la que se podría incluir la materia del SVB, por razones logísticas y operativas, es la de Educación Física.

En Educación Física se imparten actualmente contenidos similares en cuanto a la estructura formativa, es decir, contenidos con formación teórica y práctica, por lo que de forma necesaria los profesores de estos centros cuentan con espacios para formar a sus alumnos en los conocimientos iniciales teóricos y también con espacios capacitados para la formación en habilidades prácticas, donde cada grupo de alumnos dispondrá del espacio y tiempo suficiente y de la presencia de la figura del profesor a su lado para escenificar y corregir los movimientos y las técnicas que se imparten, incluso de manera individualizada si fuera necesario. Aunque es cierto que es difícil comparar lo expuesto en este párrafo con literatura específica ya que no la hemos encontrado, sí que hemos visto en nuestro estudio que estas actuaciones son además de lógicas, viables.

El primer paso trata por tanto de incluir en la formación de los profesores de educación primaria y secundaria y en especial de aquellos que imparten los contenidos de Educación Física, la enseñanza reglada en SVB con las



directrices establecidas por parte del ERC y todo lo anterior realizarlo de manera normativizada por parte de los órganos competentes de la administración educativa.

## 2. SEGUNDA FASE: CAPACITACIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO.

El material básico necesario para la parte práctica consiste en simuladores robóticos y/o simuladores múltiples, dispositivos de barrera y solución alcohólica o desinfectante. Estos recursos han sido descritos de manera exhaustiva en el apartado de material y metodología.

En cuanto a instalaciones, como hemos apuntado, no se requiere nada diferente de lo que habitualmente hay en los centros educativos de nuestro país. Se necesitará para la parte teórica un espacio adecuado para minimizar las interrupciones y asegurar el ambiente óptimo, pudiendo ser un aula clásica o incluso una plataforma online. Para la parte práctica, el espacio puede ir desde un aula clásica como la que se utilice para impartir la teoría, en la que se modifique la distribución del mobiliario para asegurar amplitud, a un gimnasio, pista deportiva o zona al aire libre como puede ser un patio de recreo, que preferiblemente debe tener una parte techada, aunque no necesariamente, pudiendo elegirse el día de la formación con condiciones climatológicas favorables.

En este punto, cabe mencionar, que los simuladores necesitan un adecuado almacenaje y mantenimiento, y que el centro deberá revisarlos periódicamente para asegurar que continúan operativos.

En las primeras etapas del proyecto, se puso de manifiesto una de las dificultades de naturaleza operativa que se relaciona con el hecho de llevar a cabo un curso de formación en SVB, que es la adquisición y transporte de los simuladores para la correcta enseñanza práctica de toda la secuencia, pero en especial del pilar fundamental: el masaje cardíaco continuo y de calidad. Consideramos que es imprescindible un esfuerzo económico por parte de la administración para la adquisición de los equipos mínimos para cada centro, pudiendo incluso compartir dichos equipos entre diferentes centros con proximidad en el espacio.

También es primordial la optimización de la relación alumno-simulador, para que exista un tiempo de contacto y práctica suficiente e individualizar la enseñanza. Según la normativa específica de 2022 del Plan Nacional de RCP, por cada módulo de 8 alumnos en un taller práctico de un curso de Soporte Vital Básico, como mínimo debe haber un simulador/maniquí de adulto, otro pediátrico, un instructor del PNRCP, mascarillas protectoras y un simulador de DEA (2022, PNRCP-Normativa-Especifica-de-Cursos-2022.pdf). En nuestro caso, la formación se



limita a la RCPb, reduciéndose por tanto a la necesidad de como mínimo 1 maniquí/simulador por cada 8 alumnos.

Lo anterior establece la necesidad de un esfuerzo económico (ya identificado en otras partes de esta discusión aunque por su trascendencia nos parece importante repetirlo) por parte de las autoridades competentes para que cada centro disponga de los recursos logísticos adecuados para la enseñanza del soporte vital, lo cual en nuestra comunidad autónoma dependería de la colaboración entre la Consejería de Salud y Familias y la Consejería de Educación y Deporte (en el momento actual). Esta colaboración es viable ya que fue la que condicionó la posibilidad de la realización de nuestro estudio.

Aunque este material va a requerir de una inversión económica inicial por parte de dichas instituciones, se puede disminuir si se realizan acuerdos entre varios centros o instituciones educativas y/o sanitarias, y se comparte el material a nivel municipal o provincial, en diferentes momentos del año académico según se necesiten, sin suponer un elevado coste adicional para los centros en los que no se disponga de presupuesto para dicha inversión. En nuestro estudio y además del apoyo de las Consejerías anteriormente indicadas, el acceso al material de enseñanza se produjo gracias a la colaboración con el Departamento de Medicina de la Universidad de Granada y la Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SAMIUC) que cedieron parte de sus recursos materiales para el desarrollo de las diferentes fases formativas que facilitaron el trabajo que estamos exponiendo.

Lo ideal, sería contar con un suficiente apoyo institucional a nivel económico, legislando a este respecto una partida presupuestaria dirigida a la formación en RCPb y SVB.

### 3. TERCERA FASE: FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Durante el desarrollo habitual del curso académico, van variando las materias que se imparten (en extensión, dificultad y temática) en función de múltiples factores, entre ellos: la etapa formativa del estudiantado, la comunidad autónoma, el calendario académico, etc. También influye en la carga académica de los estudiantes la existencia de pruebas selectivas como en la etapa final de Bachillerato, las prácticas de Formación Profesional y las etapas habituales de evaluación periódica de cada trimestre.

Por todo lo anterior es de vital importancia planificar y organizar el momento idóneo del curso académico para la realización de este tipo de formación, con el objetivo de optimizar al máximo el aprovechamiento de la misma



y facilitar que exista el mayor interés posible por parte de los alumnos y de las alumnas, pertenezcan al curso que pertenezcan.

Con respecto a los distintos cursos, como hemos mencionado durante el estudio, la edad también es un factor a tener en cuenta, dado que el masaje cardiaco continuo y de calidad es la base para aumentar la supervivencia (Vadeboncoeur, 2014, Chest compression depth and survival in out-of-hospital cardiac arrest) y para su correcta realización requiere una complejión que probablemente por debajo de los 9-12 años sea insuficiente (Jimenez-Fabrega, 2014, Children capability to perform CPR, is useful to teach them so young?), así como la capacidad de afrontar la situación de una PCR de manera autosuficiente. Nuestros resultados entre los 12 y 14 años son buenos, con porcentajes de masaje continuo y de calidad por encima del 90%.

A pesar de todo lo anterior, el beneficio de formar a niños por debajo de los 9 años supera ampliamente al de no iniciar la formación en SVB por el mero criterio de la edad, puesto que adquieren competencias y concienciación y actúan como amplificadores de dichos conocimientos a nivel intrafamiliar y en su círculo social, con el consiguiente beneficio global, generando un factor clave como es la “cultura de RCP”. Además, la imprescindible activación del sistema de emergencias y el correcto posicionamiento de las manos para el masaje cardiaco sí se aprende a una edad temprana de manera adecuada aunque no consigan un masaje eficaz (Jones, 2007, At what age can schoolchildren provide effective chest compressions? An observational study from the Heartstart UK schools training programme). El ya mencionado programa del ERC llamado KIDS SAVE LIVES, respaldado por la Organización Mundial de la Salud, ratifica la importancia de introducir la formación a nivel escolar cuanto antes, tanto a los profesores como a los niños incluso en las etapas escolares que están por debajo de las edades que mencionamos en nuestro estudio, por el beneficio posterior de la reiteración y el recuerdo de la formación recibida y por el efecto de difusión que implica, llegando a mencionarse entre sus principios como propuesta, que cada niño como trabajo para casa debe encargarse de formar al menos a 10 personas más (Böttiger, 2020, KIDS SAVE LIVES: ERC Position statement on schoolteachers’ education and qualification in resuscitation; Böttiger, 2016, Kids Save Lives – ERC position statement on school children education in CPR.).

Asumiendo que para la planificación de este proyecto debemos elegir el curso académico en que se imparte, lo primero que tenemos que afirmar es que será una materia que reaparecerá a lo largo de toda la etapa escolar y la educación secundaria, en vistas a afianzar conocimientos en SVB y a paliar la curva del olvido mediante reciclaje. Se puede implementar en la asignatura de Educación Física cada año, adaptando los contenidos y la evaluación en los cursos de los más pequeños y ampliando progresivamente el contenido en los años sucesivos.





De manera genérica los niños/as a los 13 años, poseen un peso en torno a los 50 kg y una capacidad cognitiva suficiente para, una vez recibida la formación correspondiente, ser capaces de conocer la cadena de supervivencia, detectar una situación de PCR y proceder según las directrices actualizadas del ERC para una correcta secuencia de reanimación cardiopulmonar (López-Messa, 2011, Novedades en métodos formativos en resucitación). Actualmente esa edad correspondería con la Educación Secundaria Obligatoria en nuestro país, concretamente, según el mes de nacimiento del alumno, con el primer ciclo, entre el primer y segundo curso. También recientemente se ha evaluado la adquisición de competencias en un grupo de alumnos de quinto y sexto de primaria (10-12 años) de otro centro de nuestra provincia, objetivándose que, a pesar de haber pasado 15 semanas desde la formación a causa del confinamiento por la pandemia de COVID-19, los resultados mostraban que los alumnos activaban correctamente el sistema de emergencias, localizaban el lugar del masaje cardiaco adecuadamente y sabían durante cuánto tiempo había que continuar con las maniobras (Cárdenas-Cruz, 2021, Adapting evaluation method of skills acquisition in basic cardiopulmonary resuscitation among year 5 and year 6 primary school pupils during the COVID-19 lockdown: a pilot study).

Nuestro estudio se ha realizado en un Instituto de Educación Secundaria, por lo que los resultados dependientes de la complejidad por edades inferiores no han sido valorados. Nuestro proyecto sin embargo, avala la adecuada adquisición de competencias por parte de los alumnos de instituto, por tanto abogamos por la implementación de la formación en estos cursos.

Con respecto a las diferencias que hemos encontrado en nuestro estudio según el sexo, a favor del femenino, existe controversia en la literatura. Se ha defendido en un estudio realizado a población universitaria, que el mayor IMC de los varones implica una mejor aplicación de las competencias adquiridas en cuanto a la calidad de las compresiones (Méndez-Martínez, 2019, Acquisition of Knowledge and Practical Skills after a Brief Course of BLS-AED in First-Year Students in Nursing and Physiotherapy at a Spanish University). Otro estudio realizado a población general en Viena, también muestra una diferencia a favor de los varones, una vez más referido a habilidades procedimentales, relacionadas con el IMC (índice de masa corporal) (Krammel, 2018, Gender and age-specific aspects of awareness and knowledge in basic life support). Sin embargo, existen datos a favor del sexo femenino en población escolar en una revisión sistemática (Finke, 2018, Gender aspects in cardiopulmonary resuscitation by schoolchildren: A systematic review), referidos tanto a la adquisición de conocimientos teóricos, como a la motivación a la hora de la puesta en práctica, y al mayor efecto de las mujeres como multiplicadoras de los conocimientos adquiridos hacia su entorno. En población universitaria, en concreto en el Grado de Medicina de la Universidad de Granada, se ha evaluado si existen diferencias por sexo en un reciente estudio



llevado a cabo en 2020, y, aunque actualmente se encuentra pendiente de publicación, muestra datos a favor del sexo femenino en competencias cognitivas, y teoriza sobre el origen de esa diferencia, en posible relación con la memoria a corto plazo y el nivel de atención. Tras nuestra revisión de la literatura consideramos que son necesarios más estudios a este respecto, preferiblemente en edad escolar o educación secundaria dada la naturaleza de nuestro proyecto, y estratificando por IMC para evitarlo como factor de confusión.

#### 4. CUARTA FASE: EVALUACIÓN

Esta fase es de una gran importancia en cualquier materia en la que deseemos que los alumnos afiancen sus conocimientos. Tanto una adecuada evaluación formativa como una retroalimentación individual y continua, mejorarán la adquisición de competencias de los estudiantes (Brown, 2015, La evaluación auténtica: el uso de la evaluación para ayudar a los estudiantes a aprender; Gallego, 2006, Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias). Es de vital importancia para el objetivo de la formación en SVB (salvar vidas), que la adquisición de competencias sea real y mantenida en el tiempo así como la intención (actitud) de llevar a cabo las actuaciones, es decir que los estudiantes se encuentren con confianza suficiente para ello.

La evaluación se incluirá como hemos sugerido, en la de la asignatura de Educación Física, en la que durante las últimas décadas, se ha ido modificando el modelo de evaluación hacia un modelo orientado al proceso de enseñanza y aprendizaje. Habitualmente se realiza una evaluación continuada de actitud y aptitudes, pudiendo incluir pruebas físicas regladas mediante circuitos y actividades catalogadas entre los objetivos del curso. Se trata por tanto de un proceso no equiparable a otras áreas formativas (Lucea, 2005, La evaluación formativa como instrumento de aprendizaje en Educación Física).

En el caso del SVB, se deberá establecer una evaluación objetiva y de manera individual de esta parte de la asignatura en concreto.

Una vez establecido el sistema de evaluación en SVB, cumpliendo los criterios establecidos por el ERC, se llevará a cabo para cada alumno la simulación de una situación real con los dispositivos robóticos o integrando la secuencia del SVB en un circuito estructurado (simulación escénica). Ya a nivel universitario en los estudios de grado en el ámbito del Espacio Europeo de Educación Superior (y especialmente en los sanitarios), se llevan a cabo tanto prácticas como evaluaciones con simuladores, aumentando el interés y la confianza del alumnado y mejorando la dinámica de trabajo en equipo, así como facilitándose posteriormente la realización de evaluaciones clínicas objetivas estructuradas gracias a la simulación escénica (Laura, 2015, The clinical simulation



as a teaching tool. Perception of students degree in Nursing UCAM San Antonio Catholic University of Murcia-Spain ).

Para certificar al alumno como apto o no apto, es vital que, si nos encontramos en el segundo caso, exista la opción de volver a reforzar la formación hasta conseguir que sea apto y dotar de suficiente peso en el currículum esta calificación, implicando que para superar la asignatura se necesario ser apto. Por otro lado, para aportar un refuerzo positivo e incrementar la motivación, se debería favorecer o premiar de alguna forma en la evaluación global de la asignatura a aquellos alumnos aptos en la parte de SVB. Es imprescindible recordar que el objetivo de esta formación no es tanto la definición de apto/a como tal sino la demostración por parte del estudiante de la posibilidad de llevar a la práctica lo realmente aprendido, es decir la aplicabilidad, ya que sin la puesta en práctica no podremos influir en el objetivo principal que es la reducción de la mortalidad y morbilidad del paciente que ha sufrido una PCR.

El tener el certificado de aptitud, no exime al alumno de volver a ser evaluado en los cursos siguientes, dada la importancia del reciclaje, ni tampoco lo exime de someterse a una evaluación teórica.

En la parte teórica de la evaluación, se incluirá un cuestionario sobre las emociones y las barreras que cada alumno ha superado a la hora de enfrentarse a este tipo de docencia, dada la particularidad de la materia, en vistas a optimizar la formación también en este aspecto y aprender curso tras curso a individualizarla y mejorarla.

A ser posible, no sólo se realizará una evaluación de manera inmediata a la finalización de la formación, sino como parte de la evaluación final de la asignatura.

Tal y como sugiere el programa KIDS SAVE LIVES, se debe concienciar a los alumnos, como futuros adultos de esta sociedad y como altavoz y transmisor de información hacia los adultos de su entorno, de la importancia de divulgar sus conocimientos adquiridos, al menos a 10 personas por cada uno de ellos, para potenciar y amplificar el efecto de este proyecto hacia generaciones de población general que no han sido formadas, para mitigar poco a poco ese exceso de mortalidad que hay en nuestro país a causa de las PCR no reanimadas por testigos.



## 5.1 Puntos fuertes, puntos débiles y proyección de futuro:

### PUNTOS FUERTES

1. Originalidad de la idea
2. Aplicabilidad
3. Reproducibilidad
4. Simplicidad
5. Disponibilidad de resultados concluyentes

### PUNTOS DÉBILES

1. Poca posibilidad de contraste de nuestros resultados con los publicados por otros autores, debido a que se trata de un tema muy poco estudiado, especialmente en nuestro entorno.
2. Limitado por el tiempo que dura el programa de Doctorado, y por tanto menor tamaño muestral y menor variabilidad.
3. Probable sesgo relacionado con la realización del estudio en un grupo muy concreto de estudiantes, por lo que es necesario extenderlo, como así se está haciendo ya, a otros centros de Educación Secundaria con perfiles diferentes al centro donde se ha realizado.
4. Validación del Modelo Cervantes en otros Centros de Educación Secundaria.

### PROYECCIÓN DE FUTURO

1. Establecer los contenidos en SVB como parte fundamental del Plan de Estudios de la Educación Secundaria en nuestra Comunidad Autónoma y nuestro país.
2. Ampliar el tamaño muestral y la variabilidad con el objetivo de Validar el Modelo Cervantes a nivel de la ESO.
3. Establecer nuevos recursos metodológicos destinados a la mejora en la adquisición de las competencias más complejas y su mantenimiento a lo largo del tiempo.
4. Establecer cursos de reciclaje que permitan el asentamiento de todas las competencias y conocimientos adquiridos.
5. Colaborar con las instituciones responsables para garantizar la Normativización de la enseñanza de la RCPb en los centros de educación secundaria.
6. Ampliar la validez del Modelo Cervantes (con los cambios metodológicos necesarios) a la Educación Primaria y a la Educación Infantil.

Para finalizar, después de todo el tiempo dedicado en primer lugar a mi formación como profesional de la Medicina durante el grado y más tarde en el posgrado (MIR) y en segundo lugar a mi formación como



investigadora dentro del Programa del Doctorado de Ciencias de la Educación y del grupo de Investigación CTS 609 CriticalLab (Laboratorio para la investigación, educación y planificación en medicina crítica e intensiva), considero que dispongo de una visión muy clara de la importancia que tiene establecer una formación reglada y proporcionada en función de la aplicabilidad de los contenidos, considerando que los procesos de enseñanza y aprendizaje del SV en todas sus vertientes y en especial en la básica, deberían de ser obligatorios para cualquier profesor y estudiante de educación secundaria con el objetivo de establecer un volumen suficiente de profesionales no sanitarios con competencias adecuadas para afrontar una situación de PCR en el entorno extra sanitario. Debemos recordar que la PCR es un problema grave de salud pública establecido ya a principios del siglo XXI por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y como problema de salud pública será imposible darle una solución o al menos controlarlo sin la participación de la población general y es aquí donde los profesionales de la educación tienen una función esencial como se demuestra en nuestro trabajo y como ya se ha demostrado en otros países de nuestro entorno.

Es tan compleja y singular la enseñanza y el aprendizaje del SV, que durante más de cuarenta años se han empleado recursos metodológicos que en su momento fueron muy novedosos y que sirvieron para la formación de numerosas generaciones. Sin embargo, en el momento actual y dada la enorme evolución que han tenido las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su aplicación al campo educativo, es imprescindible establecer un salto cualitativo hacia dichas tecnologías con el objetivo extender, mejorar y desarrollar los programas formativos y es aquí donde nuevamente los profesores de educación secundaria tienen un papel decisivo ya que son los verdaderos profesionales de la educación y los que podrán facilitar de manera clara este proceso de enseñanza / aprendizaje del soporte vital entre sus estudiantes.

Este salto cualitativo debería de ser considerado seriamente por los responsables de los cambios curriculares que afectan a la Educación Secundaria y nuestra obligación como investigadores y profesionales de la salud es ofrecerles la mejor información posible para que este cambio pueda producirse, siempre en colaboración con el profesorado.

Este ha sido mi principal objetivo a la hora de desarrollar el proyecto de investigación que supone la base para la obtención de la titulación como Doctora por la Universidad de Granada y espero que los resultados del mismo y de otros proyectos en los que pueda colaborar, ayuden a establecer el cambio de escenario necesario y obligado que tiene que producirse para adaptar la enseñanza y el aprendizaje del SVB a la población general ya



que sin ellos y ellas será imposible cumplir con el objetivo imprescindible e imperioso de reducir la mortalidad de esta terrible patología como es la PCR, lo cual debe de ser una exigencia dentro de la Sociedad del siglo XXI.

Después de más de cuatro años de trabajo por fin veo como se materializa toda una labor de estudio, análisis, discusión y definición en un documento que me va a permitir la Defensa del Título de Doctora por la Universidad de Granada.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

CONCLUSIONES



## 6. CONCLUSIONES

### CONCLUSIÓN PRINCIPAL

La adquisición de competencias en RCPb por parte de profesores y estudiantes de educación secundaria, presenta un nivel elevado y adecuado como para garantizar la participación de los docentes en los programas formativos y la aplicabilidad de lo aprendido en situaciones reales tanto para los docentes como para los estudiantes.

### CONCLUSIONES SECUNDARIAS

1. La adquisición de competencias en RCPb por parte de profesores y estudiantes de educación secundaria presenta mínimas diferencias relacionadas con la edad y el sexo.
2. Los estudiantes que han recibido la formación en RCPb por parte de sus profesores de educación secundaria muestran un nivel de adquisición de competencias superior al grupo de estudiantes formados por los profesionales sanitarios.
3. La formación del profesorado de educación secundaria como futuros instructores en SVB garantiza una formación de calidad para sus alumnos y una elevada tasa de aplicabilidad, si fuera necesario poner en práctica lo aprendido.
4. La incorporación al currículum de los estudiantes de Educación Secundaria, de la enseñanza de la RCPb es factible y muy recomendable, precisando para ello de una normativización establecida por las autoridades competentes en la materia.
5. Para la normativización de la enseñanza de la RCPb a nivel de la Educación Secundaria es imprescindible un compromiso de financiación mantenido en el tiempo por parte de la administración sanitaria y educativa.
6. Los sistemas de recogida de datos basados en la normativa establecida por el ERC son suficientes (con mínimas adaptaciones) para su puesta en marcha en nuestros centros educativos.





UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN  
PROGRAMA DE FORMACIÓN EN  
SOPORTE VITAL BÁSICO PARA  
PROFESORES Y ESTUDIANTES DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA  
**"MODELO CERVANTES"**



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

**BIBLIOGRAFÍA**



## 7. BIBLIOGRAFÍA

<p>1. López-Messa, J. B., Complejo Asistencial de Palencia, P., España, Sociedad Española de Medicina Intensiva, C. y. U. C. S., Martín-Hernández, H., Sociedad Española de Medicina Intensiva, C. y. U. C. S., Hospital Galdakao-Usansolo, G., España, Servicio de Urgencias Médicas de Madrid, S., Madrid, España. (2011). Novedades en métodos formativos en resucitación. <i>Med. Intensiva</i>, 35(7), 433-441.</p>
<p>2. Koster, R. W., Baubin, M. A., Bossaert, L. L., Caballero, A., Cassan, P., Castrén, M., Sandroni, C. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. <i>Resuscitation</i>, 81(10), 1277-1292. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.009">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.009</a></p>
<p>3. Perales, N., Álvarez, J., &amp; López, J. (2007). Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar. <i>Manual de Soporte Vital Avanzado, 4a ed. Barcelona: Elsevier Masson</i>, 1-21.</p>
<p>4. Vaillancourt, C., Charette, M. L., Stiell, I. G., &amp; Wells, G. A.. (2008). An evaluation of 9-1-1 calls to assess the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation (CPR) instructions: design and methodology. <i>BMC Emergency Medicine</i>, 8(1), 12. <a href="https://doi.org/10.1186/1471-227x-8-12">https://doi.org/10.1186/1471-227x-8-12</a></p>
<p>5. Deakin, C. D., Nolan, J. P., Sunde, K., &amp; Koster, R. W. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 3. Electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion and pacing. <i>Resuscitation</i>, 81(10), 1293–1304. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.008">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.008</a></p>
<p>6. Codesido, J. C., &amp; Lima, M. J. V. (2007). Reanimación cardiopulmonar extrahospitalaria: ¿dónde estamos? <i>Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias</i>, 19(6), 295-297.</p>
<p>7. Abadal, A. (2001). Parada cardíaca extrahospitalaria, nuestra asignatura pendiente. <i>Revista Española de Cardiología</i>, 54, 827–830. <a href="https://doi.org/10.1016/S0300-8932(01)76406-8">https://doi.org/10.1016/S0300-8932(01)76406-8</a></p>
<p>8. Carpintero, J., Ochoa, F. J., Lisa, V., Marco, P., &amp; Saralegui, I. (1998). Parada cardíaca extrahospitalaria y maniobras de reanimación cardiopulmonar en un hospital general. <i>Emergencias</i>, 10, 16-8.</p>
<p>9. Pascual, J. M., Pérez, C., &amp; Pascual, S. (2007). Supervivencia en las paradas cardiorrespiratorias en las que se realizó reanimación cardiopulmonar durante la asistencia extrahospitalaria. <i>Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias</i>, ISSN 1137-6821, Vol. 19, Nº. 6, 2007, pags. 300-305, 19.</p>
<p>10. Holmberg, M., Holmberg, S., &amp; Herlitz, J. (2000). Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. <i>Resuscitation</i>, 47(1), 59-70.</p>



<p>11. Soar, J., Mancini, M. E., Bhanji, F., Billi, J. E., Dennett, J., Finn, J., Ma, M. H.-M., Perkins, G. D., Rodgers, D. L., Hazinski, M. F., Jacobs, I., &amp; Morley, P. T.. (2010). Part 12: Education, implementation, and teams. <i>Resuscitation</i>, 81(1), e288–e332. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.030">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.030</a></p>
<p>12. Sastre Carrera, M. J., García García, L. M., Bordel Nieto, F., López-Herce Cid, J., Carrillo Álvarez, A., &amp; Benítez Robredo, M. T.. (2004). Enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en población general. <i>Atención Primaria</i>, 34(8), 408–413. <a href="https://doi.org/10.1016/s0212-6567(04)78924-6">https://doi.org/10.1016/s0212-6567(04)78924-6</a></p>
<p>13. Bossaert, L. L. (2011). Perspectiva sobre las guías de reanimación de 2010 del European Resuscitation Council: la necesidad de hacerlo mejor. <i>Revista Española de Cardiología</i>, 64(6), 445-450.</p>
<p>14. Guasch, R., &amp; Cerdà, M. (2005). Enseñanza de la reanimación cardiopulmonar a la población: uno de los pilares para mejorar la supervivencia de los pacientes en paro cardíaco. <i>Medicina Clínica - MED CLIN</i>, 124, 13-15. <a href="https://doi.org/10.1157/13070432">https://doi.org/10.1157/13070432</a></p>
<p>15. Antúnez, M. G., Cobos, C. L. G., García, M. V., &amp; Míguez, A. M. (2011). Resucitación cardiopulmonar: soporte vital básico y avanzado. <i>Medicine: Programa de Formación Médica Continuada Acreditado</i>, 10(87), 5877-5889.</p>
<p>16. Taniguchi, D., Baernstein, A., &amp; Nichol, G. (2012). Cardiac arrest: a public health perspective. <i>Emergency Medicine Clinics</i>, 30(1), 1-12.</p>
<p>17. Calandín, C. T., Martínez, I. M., &amp; Cid, J. L. H. (2007, January). Nuevas recomendaciones para el registro uniforme de datos en la reanimación cardiopulmonar avanzada. <i>Estilo Utstein pediátrico</i>. In <i>Anales de Pediatría</i> (Vol. 66, No. 1, pp. 55-61). Elsevier Doyma.</p>
<p>18. Herrero, P., &amp; Perales, N. (2007). Soporte vital básico e instrumental. <i>Perales N, López J, Ruano M.(2007) Manual de soporte vital avanzado 4ª ed. Madrid, Elsevier, 23-38.</i></p>
<p>19. Pérez Vela, J. L., &amp; Canabal, A. (2007). Introducción al soporte vital avanzado. <i>Manual de soporte vital avanzado, 4</i>, 39-51.</p>
<p>20. López-Messa, J. B., Herrero-Ansola, P., Pérez-Vela, J. L., &amp; Martín-Hernández, H. (2011). Novedades en soporte vital básico y desfibrilación externa semiautomática. <i>Medicina intensiva</i>, 35(5), 299-306.</p>
<p>21. European Resuscitation Council. (2000). Part 4: the automated external defibrillator: key link in the chain of survival. <i>Resuscitation</i>, 46(1–3), 73-91.</p>
<p>22. Nolan, J., Soar, J., &amp; Eikeland, H. (2006). The chain of survival. <i>Resuscitation</i>, 71(3), 270-271.</p>
<p>23. SEMICYUC. (2022). <i>Recomendaciones Plan Nacional de RCP</i>. <a href="https://semicyuc.org/recomendaciones-plan-nacional-de-rcp/">https://semicyuc.org/recomendaciones-plan-nacional-de-rcp/</a></p>
<p>24. PNRCP. (2022). <i>Recomendaciones_CERCP_en_uso_DEA_v.0.9.doc - recomendaciones_cercp_en_uso_dea_v.0.9.pdf</i>. <a href="https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/09/recomendaciones_cercp_en_uso_dea_v.0.9.pdf">https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/09/recomendaciones_cercp_en_uso_dea_v.0.9.pdf</a></p>



25. Ornato, M. A. P., mpeberdy@aol.com, & Joseph, P. (2005). Post-resuscitation care: is it the missing link in the Chain of Survival? <i>Resuscitation</i> , 64(2), 135-137. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2004.09.015">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2004.09.015</a>
26. Del Aguila, J. G., Vergel, F. M., & Escudero, G. G. (2001). Sistema integral de urgencias: funcionamiento de los equipos de emergencias en España. <i>emergencias</i> , 13, 326-331.
27. SEMICYUC. (2017). <i>Normativa de funcionamiento del Plan Nacional de RCP-SEMICYUC</i> . <a href="http://privada.semicyuc.org/sites/default/files/normativa_de_funcionamiento_del_plan_nacional_de_rcp.pdf">http://privada.semicyuc.org/sites/default/files/normativa_de_funcionamiento_del_plan_nacional_de_rcp.pdf</a>
28. Curso de Instructor en SVB y DEA. (2022). <a href="https://semicyuc.org/curso-de-instructor-en-svb-y-dea/">https://semicyuc.org/curso-de-instructor-en-svb-y-dea/</a>
29. European Resuscitation Council (ERC). Disponible en: <a href="http://www.erc.edu">www.erc.edu</a> .
30. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Disponible en: <a href="http://www.ilcor.org">www.ilcor.org</a> .
31. Whitcomb, J. J., & Blackman, V. S. (2007). Cardiopulmonary resuscitation: how far have we come?. <i>Dimensions of critical care nursing : DCCN</i> , 26(1), 1–8. <a href="https://doi.org/10.1097/00003465-200701000-00001">https://doi.org/10.1097/00003465-200701000-00001</a>
32. Trubuhovich R. V. (2005). History of Mouth-to-Mouth Rescue Breathing. Part 1. <i>Critical care and resuscitation : journal of the Australasian Academy of Critical Care Medicine</i> , 7(3), 257.
33. Nalda, J. S., & Justes, A. (2008). <i>La práctica del Kuatsu: el arte de resucitar</i> . Alas.
34. Cooper, J. A., Cooper, J. D., & Cooper, J. M. (2006). Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction. <i>Circulation</i> , 114(25), 2839-2849.
35. Romero Reveron, R. (2007). Andreas Vesalius (1514-1564): Fundador de la Anatomía Humana Moderna. <i>International journal of morphology</i> , 25(4), 847-850.
36. Ristagno, G., Tang, W., & Weil, M. H. (2009). Cardiopulmonary resuscitation: from the beginning to the present day. <i>Critical care clinics</i> , 25(1), 133-151.
37. Paradis, N. A., Halperin, H. R., Kern, K. B., Wenzel, V., & Chamberlain, D. A. (Eds.). (2007). <i>Cardiac arrest: the science and practice of resuscitation medicine</i> . Cambridge University Press.
38. Trubuhovich, R. V. (2006). History of mouth-to-mouth rescue breathing. Part 2: the 18th century. <i>Critical Care and Resuscitation</i> , 8(2).
39. Huerta-Torrijos, J., Barriga-Pardo, R. D., & García-Martínez, S. A. (2001). Reanimación cardiopulmonar y cerebral. Historia y desarrollo. <i>Medicina crítica y terapia intensiva</i> , 15, 51-60.



40. Jude, J. R. (2003). Personal reminiscences of the origin and history of cardiopulmonary resuscitation (CPR). *American Journal of Cardiology*, 92(8), 956-963.

41. Vera-Carrasco, O., & Gutiérrez-Dorado, R. E. (2009). Avances en la Reanimación Cardiopulmonar. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 54(1), 64-74.

42. Strømskag, K. E. (2002). Kristian Igelsrud and the first successful direct heart compression. *Tidsskrift for den Norske Laegeforening: Tidsskrift for Praktisk Medicin, ny Raekke*, 122(30), 2863-2865.

43. McLennan S. (2008). The development of CPR. *The New Zealand medical journal*, 121(1284), 71-77.

44. Liss, H. P. (1986). A history of resuscitation. *Annals of emergency medicine*, 15(1), 65-72.

45. DeBard M. L. (1980). The history of cardiopulmonary resuscitation. *Annals of emergency medicine*, 9(5), 273-275. [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(80\)80389-1](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(80)80389-1)

46. Rodgers, S. J., & Zideman, D. A. (1995). The history and development of cardiopulmonary resuscitation. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 6(4), 260-263.

47. Baskett, P. J. (2001). Peter J. Safar, the early years 1924-1961, the birth of CPR. *Resuscitation*, 50(1), 17-22.

48. Baskett, P. (2003). Peter J. Safar. *Resuscitation*, 59(1), 3-5.

49. Kipnis, N. (1987). Luigi Galvani and the debate on animal electricity, 1791-1800. *Annals of science*, 44(2), 107-142.

50. Ayuso Baptista, F., Jiménez Moral, G., Fonseca del Pozo, F. J., Ruiz Madruga, M., Garijo Pérez, A., Jiménez Corona, J., & López Mayorga, A. (2003). Nuevos horizontes frente a la muerte súbita cardíaca: la desfibrilación externa semiautomática. *Emergencias (St. Vicenç dels Horts)*, 36-48.

51. Kerber, R. E. (1993). Electrical treatment of cardiac arrhythmias: defibrillation and cardioversion. *Annals of emergency medicine*, 22(2), 296-301.

52. Sternbach, G. L., Varon, J., & Fromm, R. E. (2000). The resuscitation greats. Claude Beck and ventricular defibrillation. *Resuscitation*, 44(1), 3-5.

53. Acosta, P., Varon, J., Sternbach, G. L., & Baskett, P. (2005). Resuscitation great. Kouwenhoven, Jude and Knickerbocker: The introduction of defibrillation and external chest compressions into modern resuscitation. *Resuscitation*, 64(2), 139-143. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2004.12.004>

54. Cohen, S. I. (2007). Paul M. Zoll, M.D. The father of "modern" electrotherapy and innovator of pharmacotherapy for life-threatening cardiac arrhythmias. *Resuscitation*, 73(2), 178-185. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.12.008>

55. Eisenberg, M. (2006). Bernard Lown and defibrillation. *Resuscitation*, 69(2), 171-173.

56. Varon, J., Sternbach, G. L., Marik, P. E., & Fromm Jr, R. E. (1999). Automatic external defibrillators: lessons from the past, present and future. *Resuscitation*, 41(3), 219-223.



57. Moreno Arroyo, P. (2010). <i>Formación en reanimación cardiopulmonar en las Facultades de Odontología públicas de España</i> . Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.
58. Elvira García, J. C., & Martín Santos, F. (2003). Parámetros fisiológicos de los reanimadores durante la resucitación cardiopulmonar. <a href="https://doi.org/https://eprints.ucm.es/id/eprint/4689/1/T26609.pdf">https://doi.org/https://eprints.ucm.es/id/eprint/4689/1/T26609.pdf</a>
59. Yébenes Zapata, C. (2008). Factores pronósticos en la recuperación y supervivencia de la parada cardio-respiratoria.
60. Standards for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC). (1974). <i>JAMA</i> , 227(7), 833-868. " <a href="https://doi.org/10.1001/jama.227.7.833">https://doi.org/10.1001/jama.227.7.833</a> "
61. Neumar, R. W. (2010). From Science to Guidelines: The Future for Resuscitation. <i>Signa vitae: journal for intensive care and emergency medicine</i> , 5(Suppl. 1), 10-12.
62. Coma-Canella, I., Riesgo, L. G. C., Marco, M. R., Montes, Á. L. O., de Torres, F. M., & García, J. E. R. (1999). Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar. <i>Revista Española de Cardiología</i> , 52(8), 589-603.
63. Holmberg, S., Handley, A., Bahr, J., Baskett, P., Bossaert, L., Chamberlain, D. & Schuttler, J. (1992). Guidelines for basic life support: a statement by the Basic Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. <i>Resuscitation</i> , 24(2), 103-110.
64. Vega, F. G., & Fernández, J. G. (2005). La SEMES en la Conferencia del ILCOR 2005. <i>Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias</i> , 17(6), 237-239.
65. Handley, A. J., Monsieurs, K. G., & Bossaert, L. L. (2001). European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Adult Basic Life Support: A statement from the Basic Life Support and Automated External Defibrillation Working Group1 and approved by the Executive Committee of the European Resuscitation Council. <i>Resuscitation</i> , 48(3), 199-205.
66. Handley, A. J., Koster, R., Monsieurs, K., Perkins, G. D., Davies, S., & Bossaert, L. (2005). Recomendaciones sobre resucitación del Consejo Europeo de Resucitación 2005. Sección 2. Soporte Vital Básico y uso de desfibriladores externos automáticos. <i>Resuscitation</i> , 67, S7-S23.
67. Nolan, J. P., Soar, J., Zideman, D. A., Biarent, D., Bossaert, L. L., Deakin, C. & Böttiger, B. (2010). European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010 section 1. Executive summary. <i>Resuscitation</i> , 81(10), 1219-1276
68. Handley, A. J., Monsieurs, K. G., & Bossaert, L. L. (2001). Recomendaciones 2000 del European Resuscitation Council para el soporte vital básico en adultos. <i>Medicina intensiva</i> , 25(9), 344-350.
69. Consejo Español de Resucitación, Recomendaciones 2005 en Resucitación Cardiopulmonar del European Resuscitation Council. Traducción oficial autorizada
70. Nolan, J. P., Soar, J., Zideman, D. A., Biarent, D., Bossaert, L. L., & Deakin, C. (2010). Guías para la resucitación 2010 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC). <i>Eur Resuscitation Council</i> , 1, 167
71. Berrueta, M., Saporì, A., (2000). Consenso de reanimación cardiopulmonar pediátrica. <i>Arch. argent. pediatr</i> , 98(4), 258.
72. Macías, C. C., Núñez, A. R., Cid, J. L. H., Martínez, I. M. (1999). Recomendaciones de Reanimación Cardiopulmonar básica, avanzada y neonatal (II). <i>An Esp Pediatr</i> , 51, 409-416.



73. Belenguer Carreras, L. M. (2008). Reanimación cardiopulmonar básica pediátrica. <i>Jano: Medicina y humanidades</i> , 1705, 30-33.
74. Escalante-Kanashiro, Raffo. (2010). Guías de Reanimación Cardiopulmonar. <i>Acta Médica Peruana</i> , 27(4), 281-285.
75. Biarent, D., Bingham, R., Eich, C., López-Herce, J., Maconochie, I., Rodríguez-Núñez, A., Rajka, T., & Zideman, D. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 6. Paediatric life support. <i>Resuscitation</i> , 81(10), 1364–1388. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.012">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.012</a>
76. Eisenburger, P., & Safar, P. (1999). Life supporting first aid training of the public-review and recommendations. <i>Resuscitation</i> , 41(1), 3–18. <a href="https://doi.org/10.1016/s0300-9572(99)00034-9">https://doi.org/10.1016/s0300-9572(99)00034-9</a>
77. Rosen K. R. (2008). The history of medical simulation. <i>Journal of critical care</i> , 23(2), 157–166. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2007.12.004">https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2007.12.004</a>
78. Finn, R., & Soar, J. (2005). The story of Anne. <i>Resuscitation</i> , 67(1), 5-6.
79. Tjomsland, N., & Baskett, P. (2002). Asmund S. Laerdal. <i>Resuscitation</i> , 53(2), 115–119. <a href="https://doi.org/10.1016/s0300-9572(02)00033-3">https://doi.org/10.1016/s0300-9572(02)00033-3</a>
80. Finn J. (2010). E-learning in resuscitation training - students say they like it, but is there evidence that it works?. <i>Resuscitation</i> , 81(7), 790–791. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.05.010">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.05.010</a>
81. Kaye, W., Montgomery, W., Hon, D., Linus, A., Stewart, R., & Richards, G. (1983, January). Interactive computer-videodisc CPR training and testing. In <i>Circulation</i> , 68 (4), 14-14
82. Soar, J., Monsieurs, K. G., Ballance, J. H., Barelli, A., Biarent, D., Greif, R., Handley, A. J., Lockey, A. S., Richmond, S., Ringsted, C., Wyllie, J. P., Nolan, J. P., & Perkins, G. D. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 9. Principles of education in resuscitation. <i>Resuscitation</i> , 81(10), 1434–1444. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.014">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.014</a>
83. Murugiah, K., Vallakati, A., Rajput, K., Sood, A., & Challa, N. R. (2011). YouTube as a source of information on cardiopulmonary resuscitation. <i>Resuscitation</i> , 82(3), 332-334.
84. Semeraro, F., Taggi, F., Tammara, G., Imbriaco, G., Marchetti, L., & Cerchiarri, E. L. (2011). iCPR: a new application of high-quality cardiopulmonary resuscitation training. <i>Resuscitation</i> , 82(4), 436–441. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.11.023">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.11.023</a>
85. Reder, S., & Quan, L. (2003). Cardiopulmonary resuscitation training in Washington state public high schools. <i>Resuscitation</i> , 56(3), 283–288. <a href="https://doi.org/10.1016/s0300-9572(02)00376-3">https://doi.org/10.1016/s0300-9572(02)00376-3</a>
86. Escalada, X., Fabrega, X., Diaz, N., Sanclemente, G., Gómez, X., Villena, O., Miró, Ò. (2008). Programa de Reanimación Cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES): conclusiones tras 5 años de experiencia. <i>Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias</i> , ISSN 1137-6821, Vol. 20, Nº. 4, 2008, pags. 229-236, 20.
87. Villaverde-Caramés, E. J., Fernández-Villarino, M. A., Toja, M. B., & González Valeiro, M. (2021). Revisión de la literatura sobre las características que definen a un buen docente de Educación Física: consideraciones desde la formación del profesorado. <i>Retos</i> , 41, 471-479.
88. López Messa, J. B., Cerdá Vila, M., Calvo Macías, C., Fernández Lozano, I., Fonseca del Pozo, J., & Gasco García, C. (2011). Conocimiento de la población española sobre el paro cardiaco y las técnicas de resuscitación. <i>Med Intensiva</i> , 35, 215.



89. Castellanos, M. A. D., Cruz, A. C., Redondo, A. D., Caballero, M. A. M., Morales, J. J. G., Cruz, D. C. & Torné, M. M. L. (2011). Teaching basic life support (BLS) in Spain. Results of “Plan Salvavidas”. <i>Resuscitation</i> , 82, S31.
90. Castellanos, M. A. D., Carmona, A. F., Redondo, A. D., Cruz, A. C., & Redondo, T. D. (2014). Influencia de los factores sociodemográficos en la adquisición de habilidades en soporte vital básico. <i>Emergencias</i> , 26(3), 202-205.
91. Cárdenas Cruz, A. Manual de Metodología de la Formación aplicada a la enseñanza del soporte vital. Editorial Técnica Avicam
92. Kang, S. H. (2016). Spaced repetition promotes efficient and effective learning: Policy implications for instruction. <i>Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences</i> , 3(1), 12-19.
93. Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study. (2007). <i>Lancet</i> , 369(9565), 920-926. <a href="https://doi.org/10.1016/s0140-6736(07)60451-6">https://doi.org/10.1016/s0140-6736(07)60451-6</a>
94. Cárdenas-Cruz, A., Pérez-Bailón, A., Venegas-Robles, A., Redruello-Guerrero, P., Carrasco-Cáliz, A., & Parrilla-Ruiz, F. M. (2021). Análisis descriptivo de la curva de olvido en soporte vital básico para estudiantes de medicina. <i>Educación Médica</i> , 22(5), 278-282. <a href="https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.06.004">https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.06.004</a>
95. Kanstad, B. K., Nilsen, S. A., & Fredriksen, K. (2011). CPR knowledge and attitude to performing bystander CPR among secondary school students in Norway. <i>Resuscitation</i> , 82(8), 1053-1059. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.03.033">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.03.033</a>
96. Parnell, M. M., Pearson, J., Galletly, D. C., & Larsen, P. D. (2006). Knowledge of and attitudes towards resuscitation in New Zealand high-school students. <i>Emergency medicine journal : EMJ</i> , 23(12), 899–902. <a href="https://doi.org/10.1136/emj.2006.041160">https://doi.org/10.1136/emj.2006.041160</a>
97. Omi, W., Taniguchi, T., Kaburaki, T., Okajima, M., Takamura, M., Noda, T., Ohta, K., Itoh, H., Goto, Y., Kaneko, S., & Inaba, H. (2008). The attitudes of Japanese high school students toward cardiopulmonary resuscitation. <i>Resuscitation</i> , 78(3), 340–345. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2008.03.233">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2008.03.233</a>
98. Darling-Hammond, L. (2000). Teacher Quality and Student Achievement. <i>Education Policy Analysis Archives</i> , 8(0), 1. <a href="https://doi.org/10.14507/epaa.v8n1.2000">https://doi.org/10.14507/epaa.v8n1.2000</a>
99. Contreras, T. S. (2016). Liderazgo pedagógico, liderazgo docente y su papel en la mejora de la escuela: una aproximación teórica. <i>Propósitos y Representaciones</i> , 4(2). <a href="https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n2.123">https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n2.123</a>
100. Unanua, L., Garrote Freire, A., Freire Tellado, M., Pérez Romero, E., Rodríguez Rodríguez, A., & Mosquera Castro, M. (2008). Encuesta a profesores de institutos de secundaria sobre la enseñanza





de la reanimación cardiopulmonar básica en sus centros. *Emergencias (St. Vicenç dels Horts)*, 251-255.

101. Perkins, G. D. (2022). *GUIAS ERC 2021 - traducción oficial Executive Summary () - ERC-Guidelines-2021\_Executive-Summary\_Spanish-translation.pdf*. [https://www.cercp.org/wp-content/uploads/2021/12/ERC-Guidelines-2021\\_Executive-Summary\\_Spanish-translation.pdf](https://www.cercp.org/wp-content/uploads/2021/12/ERC-Guidelines-2021_Executive-Summary_Spanish-translation.pdf)

102. *PNRCP-Normativa-Especificade-Cursos-2022.pdf*. (2022)  
<https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2021/12/PNRCPEspecificadeCursos2022.pdf#page=1&zoom=auto,-13,792>

103. Vadeboncoeur, T., Stolz, U., Panchal, A., Silver, A., Venuti, M., Tobin, J., Spaite, D. (2014). Chest compression depth and survival in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 85(2), 182-188.

104. Jimenez-Fabrega, X., Carmona-Jimenez, F., Escalada-Roig, X., Mora-Vives, A., Rubio-Moron, M., Trayner-Guixens, M., & Palma-Padro, P. (2014). Children capability to perform CPR, is useful to teach them so young?. *Resuscitation*, 85, S35.

105. Jones, I., Whitfield, R., Colquhoun, M., Chamberlain, D., Vetter, N., & Newcombe, R.. (2007). At what age can schoolchildren provide effective chest compressions? An observational study from the Heartstart UK schools training programme. *BMJ*, 334(7605), 1201.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.39167.459028.de>

106. Böttiger, B. W., Lockey, A., Georgiou, M., Greif, R., Monsieurs, K. G., Mpotos, N., Nikolaou, N., Nolan, J., Perkins, G., Semeraro, F., & Wingen, S.. (2020). KIDS SAVE LIVES: ERC Position statement on schoolteachers' education and qualification in resuscitation. *Resuscitation*, 151, 87–90.  
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.021>

107. Böttiger, B. W., Bossaert, L. L., Castrén, M., Cimpoesu, D., Georgiou, M., Greif, R., Grünfeld, M., Lockey, A., Lott, C., Maconochie, I., Melieste, R., Monsieurs, K. G., Nolan, J. P., Perkins, G. D., Raffay, V., Schlieber, J., Semeraro, F., Soar, J., Truhlář, A., ... Wingen, S.. (2016). Kids Save Lives – ERC position statement on school children education in CPR.. *Resuscitation*, 105, A1–A3.  
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.005>

108. Cárdenas-Cruz, A., Gómez-Moreno, G., Romero-Linares, A., Cárdenas-Cruz, D. P., Pérez-Bailón, A., & Parrilla-Ruiz, F. M. (2021). Adapting evaluation method of skills acquisition in basic cardiopulmonary resuscitation among year 5 and year 6 primary school pupils during the COVID-19 lockdown: a pilot study. *European review for medical and pharmacological sciences*, 25(21), 6775–6781. [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_202111\\_27122](https://doi.org/10.26355/eurrev_202111_27122)



109.	Méndez-Martínez, C., Martínez-Isasi, S., García-Suárez, M., De La Peña-Rodríguez, M. A., Gómez-Salgado, J., & Fernández-García, D. (2019). Acquisition of Knowledge and Practical Skills after a Brief Course of BLS-AED in First-Year Students in Nursing and Physiotherapy at a Spanish University. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 16(5), 766.
110.	Krammel, M., Schnaubelt, S., Weidenauer, D., Winnisch, M., Steininger, M., Eichelter, J., . . . Sulzgruber, P. (2018). Gender and age-specific aspects of awareness and knowledge in basic life support. <i>PLoS One</i> , 13(6), e0198918. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198918">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198918</a>
111.	Finke, S. R., Schroeder, D. C., Ecker, H., Wingen, S., Hinkelbein, J., Wetsch, W. A., Köhler, D., & Böttiger, B. W. (2018). Gender aspects in cardiopulmonary resuscitation by schoolchildren: A systematic review. <i>Resuscitation</i> , 125, 70–78. <a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.01.025">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.01.025</a>
112.	Brown, S. (2015). La evaluación auténtica: el uso de la evaluación para ayudar a los estudiantes a aprender. <i>RELIEVE-Revista electrónica de investigación y evaluación educativa</i> , 21(2).
113.	Gallego, M. L. V. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. <i>Educatio siglo XXI</i> , 24, 57-76.
114.	Lucea, J. D. (2005). <i>La evaluación formativa como instrumento de aprendizaje en Educación Física</i> (Vol. 35). Inde.
115.	Rodríguez, L. J., Agea, J. L. D., Lapuente, M. L. P., Costa, C. L., Rojo, A. R., & Pérez, P. E. (2015). The clinical simulation as a teaching tool. Perception of students degree in Nursing UCAM (San Antonio Catholic University of Murcia-Spain) [Docencia e Investigación]. <a href="https://revistas.um.es/eglobal">https://revistas.um.es/eglobal</a> . <a href="https://doi.org/https://revistas.um.es/eglobal/article/view/eglobal.13.1.157791">https://doi.org/https://revistas.um.es/eglobal/article/view/eglobal.13.1.157791</a>



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

WEBGRAFÍA



## 8. WEBGRAFÍA

1. <https://semicyuc.org/>
2. <https://remi.uninet.edu/>
3. <https://www.erc.edu/>
4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
5. <https://www.cercp.org/>
6. <https://endnote.com/>



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL BÁSICO PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "MODELO CERVANTES"



ANA MARÍA PÉREZ BAILÓN

ANEXOS



## 9. ANEXOS

### ANEXO número 1: siglas y acrónimos

SIGLA / ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
PCR	Parada Cardiorrespiratoria
RCP	Reanimación Cardiopulmonar
DEA	Desfibrilador Externo Automático
ERC	European Resuscitation Council
SVB	Soporte Vital Básico
ILCOR	International Liaison Committee on Resuscitation
SVA	Soporte Vital Avanzado
SVI	Soporte Vital Inmediato
SEM	Sistemas de Emergencias Médicas
FV	Fibrilación Ventricular
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
IAM	Infarto Agudo de Miocardio
SEMICYUC	Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias
PNRCP	Plan Nacional de RCP
CERCP	Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar
AHA	American Heart Association
HSFC	Heart and Stroke Foundation of Canada
ANZCOR	Australian and New Zealand Committee on Resuscitation
RCSA	Resuscitation Councils of Southern Africa
IAHF	Inter American Heart Foundation
RCA	Resuscitation Council of Asia
EEUU	Estados Unidos de América
WFSA	Federación Mundial de Sociedades de Anestesiólogos
ABC	Vía Aérea, Ventilación, Circulación
DEF	Fármacos, Electrocardiograma, Desfibrilación
CPCR	Resucitación cardiopulmonar y cerebral
SEMES	Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias
CV	Relación Compresión-Ventilación
CD-ROM	Disco compacto con memoria de solo lectura
RCPb	Reanimación Cardiopulmonar Básica
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
IES	Instituto de Educación Secundaria



## ANEXO número 2: figuras

1. Supervivencia en relación al tiempo transcurrido sin desfibrilación. Curva de Drinker.
2. Cadena de Supervivencia. European Resuscitation Council 2015 (ERC)
3. Ciclo de la Supervivencia
4. Dispositivos de barrera para ventilación en RCP básica
5. Dispositivos utilizados en SVI: A. Cánulas orofaríngeas. B. Bolsa auto-hinchable. C. Desfibrilador Externo Semiautomático (DEA)
6. Imagen corporativa SEMICYUC y Plan Nacional de RCP
7. Imagen corporativa ERC
8. Imagen corporativa ILCOR, AHA y ANZCOR
9. Manual de enseñanza para Monitores de SVB del PNRCP
10. Guía de Instructores en Soporte Vital Avanzado del PNRCP
11. El profeta Eliseo junto al niño resucitado
12. Maniobra de RCP según el método “Kuatsu”
13. Maniobra de Heimlich según el método “Kuatsu”
14. Método “Barril” (año 1773)
15. Método “Caballo a trote” (año 1812)
16. Método “Fumigación Holandesa” (año 1711)
17. Método “aplicación precoz abdominal de calor”
18. Método “Flagelación”
19. Método “Invertido” (año 1770)
20. Andrea Vesalius anatomista belga, Paracelso y el Talmud de Babilonia
21. Ventilación mediante “Fuelle de chimenea”
22. Imagen de un salvamento
23. Embarcación de rescate y sus publicaciones
24. Maniobra de Esmarch-Heiberg o de tracción mandibular
25. Reanimación Cardiopulmonar a cielo abierto
26. Moritz Schiff
27. Método Marshal-Hall
28. Método de Silvester
29. Método de Schafer
30. Método de Leroy
31. Método de Dalrymple
32. Método de Howard
33. Método de J. B. Francis
34. Método de Holger-Nielsen
35. Igelsrud Kristian
36. Método de Acklen
37. Método de Stewart
38. Método de Eisenmenger
39. “Iron Lungs” o “Pulmones de acero”
40. Peter Safar en el Hospital de la ciudad de Baltimore
41. Peter Safar evaluando la ventilación boca a boca
42. Figura de la publicación de Safar (1959) que demuestra la necesidad de mantener la extensión del cuello durante la ventilación boca a boca.
43. Desfibrilador de Knickerbocker
44. Padres de la RCP. Dr. James Jude, Dr. William Kuowenhoven, Dr. Guy Knickerbocker



45. Ilustración de la técnica de masaje cardíaco externo publicado en 1960 por William Kouwenhoven
46. Peter Safar. Primer Manual de Reanimación Cardiopulmonar
47. Luigi Galvani
48. Experimento de Galvani. Imágenes representativas
49. Ludwig descubre que la electricidad induce fibrilación ventricular
50. Dr. Claude Beck y el prototipo de desfibrilador
51. Profesor Paul Zoll
52. Profesor Bernard Lown. Representación con un desfibrilador de energía monofásica
53. Primer manual de Soporte Vital (edición traducida). Peter Safar
54. Peter Safar: The new cardiopulmonary-cerebral resuscitation (CPCR) system
55. Diversas publicaciones y guías sobre SVB
56. Imagen corporativa de las organizaciones que iniciaron la unificación del SVB
57. Algoritmo ERC SVB 2000
58. Imágenes algoritmo ERC SVB 2000
59. Posición lateral de seguridad
60. Gesto universal de ahogamiento
61. Maniobra de Heimlich en el adulto
62. Teléfono de emergencias a nivel de la Unión Europea
63. Cadena de Supervivencia 2005
64. Publicaciones 2005, ERC - ILCOR
65. DEA Desfibrilador Externo Automatizado
66. Colocación DEA - Análisis del Ritmo, sin que nadie toque a la víctima - Choque eléctrico automático si está indicada por el DEA, sin que nadie toque a la víctima - RCP 30:2
67. Guías ERC 2010
68. Algoritmo simplificado divulgativo recomendaciones 2010
69. ERC 2015, trabajo en equipo
70. Manual ERC de RCP pediátrica
71. Maniobra boca a boca-nariz y boca-boca. Guías ERC.
72. Pulsos braquial y carotídeo respectivamente
73. Compresiones torácicas en niño, con ambas manos. Guías ERC.
74. Compresiones torácicas en niño, con una mano. Guías ERC.
75. Compresiones en lactante. Guías ERC.
76. Desobstrucción vía aérea pediátrica.
77. Golpes torácicos en el lactante
78. Algoritmo simplificado obstrucción vía aérea pediátrica. Recomendaciones año 2000
79. Ilustración RCP pediátrica con dos reanimadores y material hospitalario
80. Secuencia simplificada SVB pediátrico. Guías ERC 2015.
81. Desobstrucción de la vía aérea. Guías ERC 2015.
82. Origen del maniquí Resusci Anne
83. Smartphone como herramienta de aprendizaje
84. Descripción gráfica de la curva del olvido dentro del proceso de enseñanza / aprendizaje (Cárdenas Cruz, A. Manual de Metodología de la Formación aplicada a la enseñanza del soporte vital. Editorial Técnica Avicam).
85. Pérdida del mensaje
86. Programa Kids Save Lives. European Resuscitation Council
87. Simulador Robótico avanzado en RCPb/SVB. Laerdal ©. Stavanger. Noruega.
88. Modelo de simulador Multiman®. Ambu ©. Ballerup. Dinamarca





89. Modelo de sistemas de barrera

90. Descripción de la muestra

91. Resultado en porcentaje de la evaluación global de las 8 variables analizadas

92. Resultados según el sexo

93. Resultados según la edad

94. Resultados según el docente y la edad

95. Resultados según el docente y el sexo



### ANEXO número 3: tablas

1. Variables analizadas: hoja de recogida de datos
2. Variables analizadas en el estudio
3. Descripción general de la muestra
4. Resultado en porcentaje de la evaluación global de las 8 variables analizadas
5. Resultados según el sexo
6. Resultados según la edad
7. Resultados según el docente
8. Resultados según el docente y la edad
9. Resultados según el docente y el sexo



## ANEXO número 4: informe del comité de ética de la investigación



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Vicerrectorado de Investigación y Transferencia

### COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

La Comisión de Ética en Investigación de la Universidad de Granada, visto el informe preceptivo emitido por la Presidenta del Comité en Investigación Humana, tras la valoración colegiada del Comité en sesión plenaria, en el que se hace constar que la investigación propuesta respeta los principios establecidos en la legislación internacional y nacional en el ámbito de la biomedicina, la biotecnología y la bioética, así como los derechos derivados de la protección de datos de carácter personal,

Emite un Informe Favorable en relación a la investigación titulada: 'VALORACIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO DEL NIVEL DE ADQUISICIÓN DE LAS TRES PRINCIPALES COMPETENCIAS EN REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA PARA ESTUDIANTES DE QUINTO Y SEXTO DE EDUCACIÓN PRIMARIA: ESTUDIO PILOTO.' que dirige D./Dña. ALEJANDRO ROMERO LINARES, con NIF 77.389.247-C, quedando registrada con el nº: 1362/CEIH/2020.

Granada, a 13 de Abril de 2020.

HERRERA  
VIEDMA  
ENRIQUE -  
26478489S

Firmado  
digitalmente por  
HERRERA VIEDMA  
ENRIQUE -  
26478489S  
Fecha: 2020.04.21  
10:55:11 +02'00'

EL PRESIDENTE  
Fdo: Enrique Herrera Viedma

EL SECRETARIO  
Fdo: Francisco Javier O'Valle Ravassa