



Universidad de Córdoba
FACULTAD DE MEDICINA



**RCP ROCK. UNA HERRAMIENTA PARA RECORDAR COMO SALVAR VIDAS.
ENSAYO COMUNITARIO SOBRE LA CREACIÓN DE UNA CANCIÓN QUE
PERMITE RECORDAR LAS MANIOBRAS DE RCP EN EL TIEMPO.**

**Tesis para la obtención del grado de Doctora en Biomedicina que
presenta la licenciada y máster oficial:**

Nancy Beatriz Canales Velis

**Director de tesis:
Roger Ruiz del Moral
Luis Angel Perula de Torres**

**Córdoba – España
2016**

TITULO: *RCP rock. Una herramienta para recordar cómo salvar vidas. Ensayo comunitario sobre la creación de una canción que permite recordar las maniobras de RCP en el tiempo*

AUTOR: *Nancy Beatriz Canales Velis*

© Edita: UCOPress. 2017
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A
14071 Córdoba

<https://www.uco.es/ucopress/index.php/es/ucopress@uco.es>



TÍTULO DE LA TESIS: RCP ROCK. UNA HERRAMIENTA PARA RECORDAR COMO SALVAR VIDAS. ENSAYO COMUNITARIO SOBRE LA CREACIÓN DE UNA CANCIÓN QUE PERMITE RECORDAR LAS MANIOBRAS DE RCP EN EL TIEMPO

DOCTORANDO/A: NANCY BEATRIZ CANALES VELIS

INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS

Considero que el estudio de tesis realizado por la doctorando está lo suficientemente completo como para ser presentado y defendido ante el tribunal correspondiente, dado que se han alcanzado los objetivos formulados, realizado el trabajo de campo, analizados y discutidos los resultados, comparándose con los obtenidos en otros estudios, aportándose unas conclusiones acordes con los objetivos.

Así mismo, cabe mencionar que como resultado del estudio de tesis, se ha logrado la siguiente producción científica:

Publicación:

-Fonseca FJ, Valle J, Canales N, Andrade M, Lopera E. Basic life support skills of junior high school students before and after cardiopulmonary resuscitation training with a musical video: An intervention study. *Resuscitation*. 2014;85:S102. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.03.253> (FI: 4,167; Q1).

Comunicaciones en congresos:

-Resuscitation 2014 . Bilbao, Spain . European Resuscitation Council . Basic life support skills of junior high school students before and after cardiopulmonary resuscitation training with a musical video: An intervention study. del Pozo, Francisco Javier Fonseca , Joaquín Valle Alonso, Nancy Canales de Andrade, Mario Andrade Barahona, Elisa Lopera Lopera.

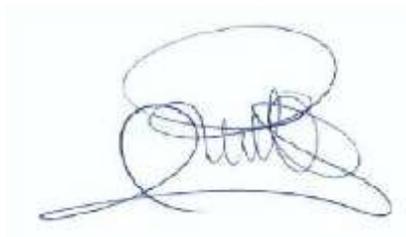
-XVIII Congreso regional SEMES Andalucía. RCP Rock. una canción para recordar cómo salvar vidas. Noviembre 2012

Fonseca del Pozo FJ1; Canales de Andrade NB2; Andrade Barahona MM3; Torcal Baz M4; Hernandez Montes YM5; Hurtado García CE6.

-XXXII Congreso nacional de la Sociedad Española de medicina Familiar y Comunitaria (SEMFYC). Bilbao 2012. RCP ROCK, una canción para salvar vidas. Experiencia de intervención comunitaria. Fonseca del Pozo, Francisco Javier; Canales De Andrade, Nancy Beatriz; Andrade Barahona, Mario Miguel. Área Sanitaria Norte de Córdoba, Córdoba, Andalucía.

Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, 28 de marzo de 2016



Fdo.: Luis Angel Pérula



Firma del/de los director/es

Fdo. Roger Ruiz del Moral

Contenido

LISTA DE PUBLICACIONES Y COMUNICACIONES	6
AGRADECIMIENTOS	7
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN	15
Epidemiología de la Parada cardiorrespiratoria	16
3. Historia de las organizaciones relacionadas con el soporte vital básico a nivel mundial..	16
4. Soporte Vital básico y cadena de supervivencia según guías AHA y ERC.....	16
Conceptos básicos de la Parada Cardiorrespiratoria (PCR)	17
Historia de las técnicas de resucitación cardiopulmonar (RCP)	18
Historia de las organizaciones relacionadas con el soporte vital básico a nivel mundial.	30
Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar	33
Soporte Vital básico y cadena de supervivencia según guías AHA y ERC	35
Reanimación Cardiopulmonar. Pasos	38
Evolución histórica en la metodología en formación en RCP	43
Formación e investigación en RCP en población escolar	47
Formación en RCP en la comunidad escolar	49
Formación en RCP en la comunidad escolar en España	53
Recomendaciones para la elaboración de programas de RCP en población escolar	55
Recomendaciones para el diseño de un programa de RCP en las escuelas	58
JUSTIFICACIÓN	60
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	64
Hipótesis	65
Objetivos específicos del estudio I	65
Objetivos específicos del estudio II	65
DISEÑO METODOLÓGICO.....	66
Descripción del trabajo de investigación	67
Metodología Estudio I	70
Descripción de la intervención RCP-canción	72
Descripción de la intervención en el grupo control. RCP-tradicional	72
Metodología Estudio II	76
Descripción de la intervención	78
RESULTADOS.....	81

Resultados del Estudio I	82
Resultados estudio II	92
DISCUSIÓN	125
Características de la población estudiada	129
Limitaciones de este estudio	137
Fortalezas de este estudio	138
Aplicabilidad de este estudio	140
CONCLUSIONES	143
ANEXOS	145
ANEXO I. Letra de la canción “Puedes”	146
ANEXO II. Cuestionario sobre conocimientos de RCP	147
ANEXO III Guía de observación Soporte Vital Básico (check list)	149
ANEXO IV. Guía de observación de la AHA RCP efectivo	151
.....	151
ANEXO V. Consentimiento informado sobre la actividad	153
ANEXO VI Consentimiento para realizar encuestas y habilidades de RCP sobre maniquí	154
ANEXO VII. Resumen ejecutivo de las recomendaciones 2015 ERC	155
ANEXO VIII Unidad didáctica del estudio PROCES	158
ANEXO IX Recomendaciones de RCP para reanimadores lego	159
ANEXO X. Cuestionario de valoración de Soporte Vital Básico de la AHA	160
GLOSARIO DE TÉRMINOS	164
BIBLIOGRAFIA	166

LISTA DE PUBLICACIONES Y COMUNICACIONES

Fonseca FJ, Valle J, Canales N, Andrade M, Lopera E. Basic life support skills of junior high school students before and after cardiopulmonary resuscitation training with a musical video: An intervention study. Resuscitation. 2014;85:S102. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.03.253> (FI: 4,167; Q1).

Fonseca FJ, Valle J, Canales N, Andrade M, Lopera E. Basic life support skills of junior high school students before and after cardiopulmonary resuscitation training with a musical video: An intervention study. International Journal of Medical Education (aceptada feb/2016).

Comunicaciones en congresos

- Fonseca FJ, Valle J, Canales N, Andrade M, Lopera E. Basic life support skills of junior high school students before and after cardiopulmonary resuscitation training with a musical video: An intervention study. European Resuscitation Council Congress. 15-17/05/2014. Bilbao, Spain

- Fonseca FJ, Canales NB, Andrade M, Torcal M, Hernández Y; Hurtado C. RCP Rock. una canción para recordar cómo salvar vidas. XVIII Congreso Regional de Sociedad de Urgencias y Emergencias (SEMES) Andalucía 15-17/11/2012. Córdoba, España

- Fonseca FJ, Canales NB, Andrade M, RCP Rock, una canción para salvar vidas. Experiencia de intervención comunitaria. XXXII Congreso nacional de la Sociedad Española de medicina Familiar y Comunitaria (SEMFYC). 13-15/06/2012. Bilbao, España

AGRADECIMIENTOS

Un trabajo de estas características es imposible de realizar solamente por una persona, éste se debe al apoyo, entusiasmo y colaboración de muchas personas a las que debo mi agradecimiento, ya sea porque han participado indirectamente siendo mi apoyo o por su colaboración directa en el mismo.

Javier Fonseca, impulsor de múltiples esfuerzos en pro de la promoción de la salud de la población. De espíritu incansable y con un sin fin de nuevas ideas que mueven a nuestra población a la acción en salud.

Luis Pérula, por su paciencia y ayuda, esta tesis a quien se la debo es a ti. Gracias por tus esfuerzos en pro de sembrarnos “la semillita” de la investigación a los residentes que pasamos por la Unidad Docente de Córdoba. Gracias por echarnos una mano en el desarrollo de nuevos proyectos.

A Carmen, mi tutora por su paciencia, comprensión, cariño y enseñarme más que la guía de competencias, a convertirme en una verdadero “médico para la familia” y no solo un obtener un título de “médico de familia”.

A Rosa, por hacerme sentir una persona útil de grandes capacidades, y hacerme soñar, a pesar de ser extranjera me has hecho creer en mí y que puedo alcanzar grandes metas en España.

Al Área Sanitaria Norte de Córdoba, mi escuela, tanto los centros de salud como el hospital han marcado mi vida y mi residencia nunca hubiera sido lo mismo de no ser por el equipo de tutores, médicos, enfermeras, celadores, administrativos que han hecho de mi paso por el Área Sanitaria una experiencia inolvidable. A mis compañeros MIR, en especial a Concha, Bego e Inma.

A los Institutos y colegios participantes, gracias por abrir la puerta a este proyecto. Por su colaboración, involucramiento y demostrar con ello que creéis que vuestros alumnos pueden salvar vidas.

A Pedro Sosa Producción responsable de la letra y música de “Puedes”. Con alma solidaria y un corazón que no duda en compartir y ayudar más allá de las fronteras españolas

A David Sánchez Requena, Ismael Sánchez, intérprete y responsable de arreglos musicales, colaboradores de este proyecto.

A Arantxa Domínguez, Isis Figuerio, Marcos Muñoz, María Ángeles Murciano, José María Rubio, Alba Sáenz López, Carmen Prados, que con su coreografía han ayudado a otros a aprender a salvar vidas.

A Vicky Laguna, Jaime A. Laguna, quienes se encargaron de la producción del video con esmero y dedicación.

A ti el primero y el último, gracias por tu aliento de vida y por abrir estas puertas en lejanas tierras.

A mi papi por ser ejemplo de superación constante, gracias por tantas oraciones, bendiciones y sueños que has inculcado en mí desde la infancia. Mi vida profesional no sería lo mismo sin ti.

A mi mami, el pilar fuerte de casa, la luchadora, la mujer dulce y constante. Tu esfuerzo, fe, amor y disciplina me han hecho ser lo que soy.

Al amor de mi vida, si yo soy el Quijote tu eres mi Sancho. Gracias, alma gemela por hacerme soñar, vivir y continuar luchando a mi lado contra los gigantes que se nos presentan en la vida. Eres el mejor regalo que Dios me ha dado.

A Mikel, Xabi y Maitane, luz de mis ojos, alegría de mi vida. A diario me dais fuerzas para dar lo mejor de mí.

A Cecilia y Denisse, por compartir mis frustraciones y alegrías en un mundo donde pocas hermanas pueden llamarse “amigas”.

A mis amigos, quienes tanto al otro lado del océano como en estas tierras son un motor que motiva a seguir adelante. Gracias por tanto cariño y por ser mi familia.

RESUMEN

Objetivos: Crear una herramienta (una canción) que permita de forma lúdica, la formación en Resucitación Cardiopulmonar (RCP) de escolares adolescentes. Verificar que la pérdida de conocimientos y habilidades a lo largo del tiempo es menor con la canción que con el método tradicional.

Métodos: Se creó una canción sobre RCP según recomendaciones del European Resuscitation Council (ERC). Se realizaron dos ensayos comunitarios, con muestreo por conveniencia geográfica. Los estudios se llevaron a cabo en 614 alumnos, entre 12 y 14 años, de quienes se seleccionó una muestra aleatoria para el grupo de intervención y control. Los conocimientos teóricos se midieron utilizando cuestionarios en tres momentos: pre-intervención, al mes y a los ocho meses de la intervención. La observación de habilidades se realizó a los 8 meses post-intervención y post-refuerzo.

Resultados: Sobre los conocimientos globales de RCP, no se observaron diferencias significativas entre grupos en el test pre-intervención ni en el post-intervención al mes; sin embargo, a los 8 meses existieron diferencias significativas ($p=0,025$). En cuanto a las habilidades adquiridas aproximadamente la mitad de las variables observadas tuvieron diferencias significativas con respecto al RCP tradicional a los 8 meses y post-refuerzo no hubo diferencias significativas entre ambos grupos.

Conclusiones: Una canción sobre las maniobras de Soporte Vital Básico, permite una menor pérdida del conocimiento a lo largo del tiempo en la enseñanza de RCP.

Palabras clave: Entrenamiento en RCP, escolares adolescentes, compresiones, Educación para la Salud, Intervención Comunitaria.

ABSTRACT

Objectives: To Create a tool that allows a fun way to teach basic CPR to school adolescents.
Verify smaller loss of the knowledge and skills than the traditional method.

Methods: A song about CPR was created with ERC's recommendations. Two community trials were conducted with convenience sampling, on 614 students, between 12 to 14 years. of whom a random sample for the intervention and control group was selected

Theoretical knowledges were measured using questionnaires in three stages: pre intervention, one month and eight months post intervention. The observation skills performed at 8 months post intervention and post reinforcement.

Results: On global knowledge of CPR, there were no significant differences between the intervention group and the control group in the trial pre intervention and month post-intervention. However, at 8 months there were significant differences ($p=0,025$). In addition, significant differences in relation to questions about chest compressions at 8 months post intervention. Roughly half of the observed skills had significant differences with respect to traditional CPR at 8 months. Post reinforcement there were no significant differences between the two groups.

A song about the maneuvers of Basic Life Support allows a smaller loss of knowledge in teaching CPR.

Keywords: CPR training, school adolescents, compressions.

INTRODUCCIÓN

Epidemiología de la Parada cardiorrespiratoria

La parada cardiorrespiratoria (PCR) continúa siendo una de las principales causas de muerte a nivel mundial. Los datos actuales indican que, en sociedades industrializadas, afecta entre 30 y 55 personas por cada 100.000 habitantes/año, y aunque varios investigadores han observado que la incidencia de las PCR está disminuyendo, la supervivencia total continúa siendo baja, ya que en el mejor de los casos no llega al 10%¹.

Una vez ocurrido el evento coronario sólo el 25% de los observadores intentan realizar alguna maniobra de reanimación.² El tratamiento óptimo de la parada cardiorrespiratoria es una reanimación cardiopulmonar, además de una desfibrilación eléctrica. Una RCP precoz puede duplicar o triplicar las posibilidades de supervivencia de una parada cardiorrespiratoria en fibrilación ventricular, si además se realiza una desfibrilación en los primeros 3-5 minutos tras la parada se obtienen unas tasas de supervivencia muy altas, 49-75%, cada minuto de retraso en la desfibrilación reduce la posibilidad de supervivencia en un 10-15%³

En esta revisión teórica trataremos los siguientes puntos:

1. Conceptos básicos de RCP
2. Historia de la técnica de resucitación cardiopulmonar:
 - A: Control de la vía aérea
 - B: Ventilación
 - C: Circulación: compresiones torácicas
3. Historia de las organizaciones relacionadas con el soporte vital básico a nivel mundial
4. Soporte Vital básico y cadena de supervivencia según guías AHA y ERC
5. Evolución histórica en la metodología en formación en RCP
6. Formación e investigación en RCP en población escolar

Conceptos básicos de la Parada Cardiorrespiratoria (PCR)

1. Parada respiratoria o apnea: es el cese de la respiración espontánea. La respiración agónica es una insuficiencia respiratoria tan severa que requiere la asistencia respiratoria inmediata mediante ventilación boca a boca o con bolsa de ventilación.

2. Parada cardíaca: es el cese de la actividad mecánica del corazón, determinada por la imposibilidad de palpar pulso arterial central. La ausencia de pulso arterial central en un paciente inconsciente y sin respiración espontánea indica parada cardíaca, independientemente de que la monitorización electrocardiográfica muestre o no actividad eléctrica cardíaca.

3. Parada cardiorrespiratoria (PCR): se define como la interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible, de la actividad mecánica del corazón y de la respiración espontánea. Debido a que toda parada cardíaca se acompaña de parada respiratoria, las expresiones parada cardíaca y parada cardiorrespiratoria pueden utilizarse indistintamente.

4. Muerte clínica: es aquella situación clínica que cursa con ausencia de respiración, circulación espontánea y función neurológica.

5. Muerte biológica: es una situación clínicamente irreversible que sigue a la muerte clínica y que cursa con la destrucción anóxica de todos los órganos⁴

6. Causas de parada cardiorrespiratoria:

Según las guías de RCP del Servicio Andaluz de Salud, las causas de la parada cardiorrespiratoria son:

a) En el adulto:

– Las enfermedades cardíacas (como la angina de pecho, el infarto agudo de miocardio o la muerte súbita con PCR).

– Los accidentes (de tráfico, laborales, deportivos, etc.).

b) En los niños:

– Si están previamente sanos:

a) En los menores de 1 año, el síndrome de la muerte súbita.

b) En los mayores de 1 año, los accidentes (en el domicilio, sus alrededores, así como en la vía y lugares públicos).

- En los niños que padecen alguna patología de riesgo son principalmente las enfermedades respiratorias, seguidas de las cardiovasculares y las mixtas.⁵

Historia de las técnicas de resucitación cardiopulmonar (RCP)

La RCP como técnica comprende tres pasos, que en inglés se describía como el “ABC”:

A: Apertura de la vía aérea (Air)

B: Respiración/ventilaciones (Breath)

C: circulación/compresiones (circulation)

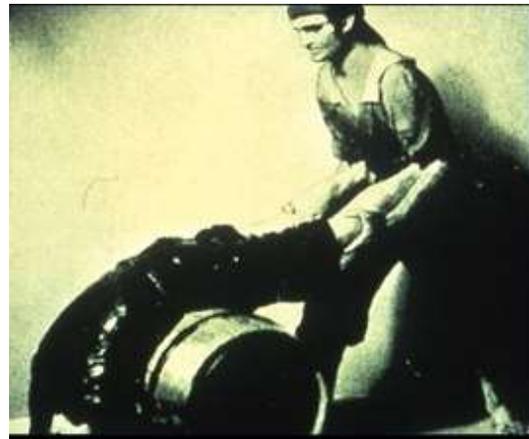
Revisaremos la historia de cada uno de estos pasos y de cómo llegaron a conformar el RCP actual.

Las primeras referencias de “volver a la vida” a las personas las encontramos en libros antiguos como la biblia. En este libro se narra sobre cómo Eliseo salvó a un pequeño “poniendo su boca sobre la boca del niño e insuflando aliento de vida”⁶

Posteriormente en la edad media con A. Vesalius (1514-1564) describió la eficacia de la ventilación artificial mediante traqueotomía en animales, T. Paracelso (1493-1541) intentó reanimar a un paciente colocando un tubo en la boca e insuflando a través de él. A partir de 1700 las sociedades humanistas de Ámsterdam, Copenhague, Londres y Massachusetts realizaron técnicas para intentar “resucitar”.⁷

A. Via aérea : Hace siglos, las técnicas de reanimación empleadas eran poco efectivas y hoy nos resultarían anecdóticas. En el siglo XVIII era una práctica común en Europa colocar a las personas inconscientes sobre los lomos de caballos en trote, se utilizó la flagelación externa o bien se hacía rodar a la víctima sobre barriles, intentando hacer entrar y salir el aire del tórax.

Figura 1. Métodos para intentar reanimar.



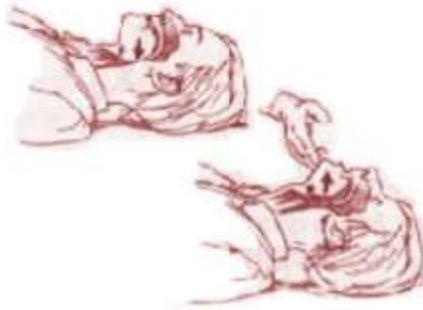
A. Método utilizando un caballo

B. Método del barril

Fuente: Herrero et al. Historia de la reanimación cardiopulmonar. Journal of Pearls in Intensive Care Medicine. 2012⁹

Desde 1850 hasta los años de la I Guerra Mundial, la anestesia se aplicaba por inhalación de éter y cloroformo, sin contar con sistemas de ventilación mecánica y protección de la vía aérea superior. En esa etapa, los anestesiólogos utilizaban la maniobra de empujar la mandíbula hacia el plano anterior (maniobra de Esmarch-Heiberg), para liberar la vía aérea. Pero la maniobra que levanta el mentón y extiende la cabeza nunca fue pensada para lograr el mismo fin¹⁰

Figura 2. Maniobra de Esmarch-Heiberg

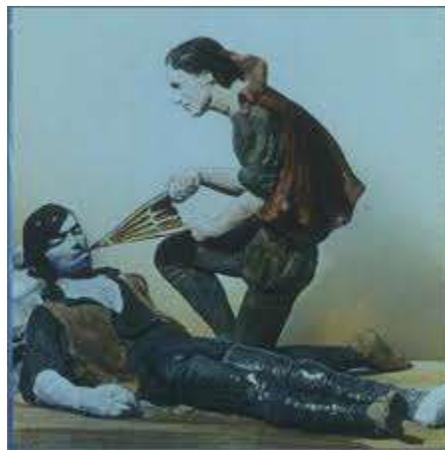


Fuente: Huerta Torrijos (2001)¹⁰

B.Respiración/Ventilaciones. En 1786 Sherwin afirmó en referencia a la resucitación: "el cirujano debe seguir insuflando los pulmones, comprimiendo en forma alternada el esternón". La reanimación boca a boca fue recomendada en aquella época por la Academia de Ciencias de París, estandarizándose en varios métodos, pero fue desacreditada con el descubrimiento de los gérmenes, y entonces olvidada por mucho tiempo⁸

Entonces se recomendó la utilización de fuelles (artefactos expandibles para soplar el fuego manualmente) para inflar los pulmones.⁹

Figura 3. Uso de fuelles para ventilar



Fuente: Herrero et al. Historia de la reanimación cardiopulmonar.
Journal of Pearls in Intensive Care Medicine. 2012⁹

La ventilación artificial dentro y fuera de los hospitales se intentaba por métodos de compresión torácica.

La ventilación artificial no fue posible hasta la llegada de las máquinas para la aplicación de anestésicos inhalados; primero con fuelles y después con bolsas plásticas que contenían mezclas de gases. Durante la II Guerra Mundial, los fuelles de Kreiselman fueron utilizados fuera de la sala de operaciones para asistencia mecánica ventilatoria con presión positiva. ¹⁰

Figura 4. Fuelle de Kreiselman



Fuente: <http://www.woodlibrarymuseum.org/museum/item/681/kreiselman-resuscitator>

El desarrollo de las técnicas modernas de reanimación cardiopulmonar tiene su origen en el descubrimiento de la anestesia general por el dentista de Boston, Thomas Morton, quien utilizó éter sulfúrico en 1846 durante un procedimiento quirúrgico llevado a cabo por el cirujano Warren. El éter sulfúrico y el cloroformo trajeron consigo la promesa de la Edad de Oro de la cirugía universal, pero también el riesgo nada infrecuente de complicaciones, tales como son la obstrucción de las vías respiratorias superiores, la apnea y el paro cardíaco.¹¹

En los años cercanos a 1850, era crucial aplicar instrumentos para garantizar la adecuada ventilación pulmonar de los enfermos sometidos a anestesia general.

Con respecto a la intubación, la intubación endotraqueal por palpación, se practicaba esporádicamente al término del siglo XIX, habiéndose iniciado la técnica probablemente en

Francia e Inglaterra principalmente en pacientes afectados por la difteria.¹⁰ La intubación endotraqueal por laringoscopia directa en pacientes anestesiados, se inició cerca del año 1900 en Alemania por Kuhn, haciéndose uso frecuente de ella hasta los inicios de la década de 1920, primero en Inglaterra y después en los Estados Unidos. Durante la II Guerra Mundial la intubación endotraqueal era práctica común entre los ejércitos aliados. Alemania y Japón utilizaban el método de anestesia general por goteo abierto de éter o cloroformo.¹²

Figura 10. Franz Kuhn y la técnica de intubación endotraqueal

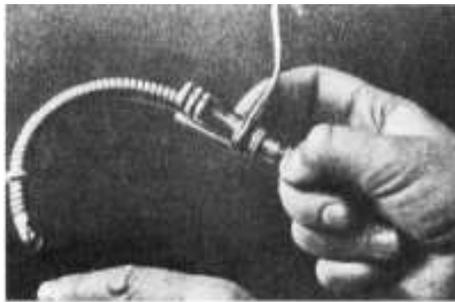


Fig. 3. Method of insertion of the tube with one hand. The fenestrated tip can be clearly seen.



Fig. 2. The Kuhn tracheal tube complete with introducer and Trendelenburg cone (Courtesy of Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland).



Fig. 4. An early photograph showing an anaesthetised patient with a Kuhn tube *in situ*. The Trendelenburg cone has been attached to the tube.

Fuente: Sweeney, B. (1985), Franz Kuhn. *Anaesthesia*, 40: 1000–1005. doi: 10.1111/j.1365-2044.1985.tb10556.x

A. Circulación/ compresiones

A partir de 1857 se utilizaban compresiones torácicas con el paciente en posición supina para la entrada del aire, pero en principio no se consideraba su efecto en el sistema circulatorio.

En 1861 se introdujo la técnica de compresión torácica en decúbito supino, con los brazos levantados (método de Silvester), seguido por el método de compresiones torácicas con el paciente en decúbito prono (método de Schafer, que consistía en colocar a la víctima boca abajo y comprimir intermitentemente la espalda, forzando así la entrada y salida de aire de los pulmones), continuando con el método de compresiones en prono con los brazos levantados (método de Holger-Nielsen). Estos métodos prevalecieron hasta la década de 1950. Hasta entonces corregir la obstrucción de la vía aérea superior por tejidos blandos (lengua), no se usó como parte fundamental en la reanimación cardiopulmonar y cerebral.¹³

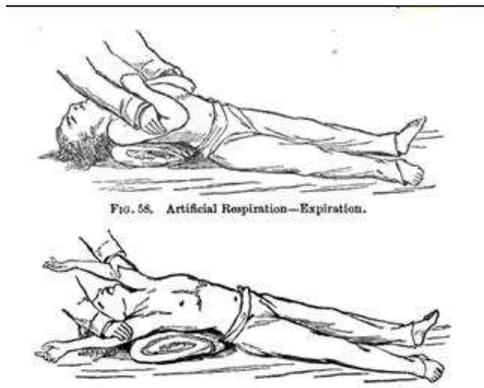


Figura 5 Método de Silvester

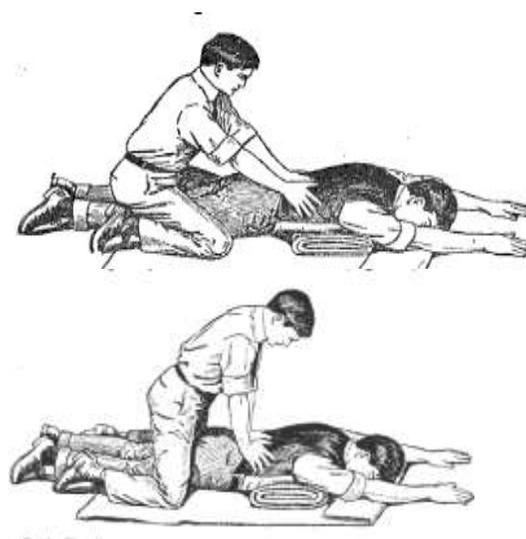


Figura 6 Método de Schafer

Fuente: 1750-1950: Methods of Manual Resuscitation.

<http://astmahistory.blogspot.com.es/2015/08/1750-1950-methods-of-manual.html>

Figura 7. método de Holger-Nielsen



Fuente: Huerta Torrijos, 2001¹⁰

Koenig, profesor de cirugía en Gottingen, Alemania, en su libro de texto publicado en 1883, propuso la compresión "en la región del corazón" como una alternativa a los procedimientos de ventilación utilizados en el quirófano. Sin embargo, podríamos considerar a Maass (cirujano asistente del profesor Franz Koenig) como precursor del RCP básico actual, pues realizó una modificación del método anterior de Koenig que tuvo éxito el 26 de octubre 1891¹⁴. Maass recomendaba aplicar compresiones de forma vigorosa en un rango de 100-120 compresiones por minuto. Sin embargo, su técnica para resucitación pulmonar fue olvidada por casi 70 años. Algunos escritores consideran que la mayoría de galenos buscaban técnicas más instrumentalizadas que garantizaran la verificación de la circulación en el paciente, o que simplemente su técnica no fue entendida¹³

A principios del siglo XX, se reconoció la importancia de la circulación de la sangre. Igelsrud utilizó con éxito el masaje cardíaco directo a tórax abierto en 1901, y desde 1916 el masaje cardíaco directo se convirtió en una técnica aceptada, pues se comprobó que este masaje en pecho abierto era efectivo para restaurar el latido cardíaco espontáneo.¹⁵

Durante los sesenta años siguientes, el masaje cardiaco con tórax abierto fue eficaz, pero tuvo

muchas complicaciones y debía ser empleado únicamente por personal diestro.

Hasta la mitad del siglo XX estuvieron ciertamente en boga una serie de métodos manuales para ejercer presión rítmica sobre el pecho, abdomen y espalda, de modo que se obtuviera movimiento del aire y sangre.

Aunque fue Maas, en 1892, quien publicó los datos sobre el método a tórax cerrado, no fue sino hasta 1960, al estudiar la desfibrilación eléctrica externa del corazón en los laboratorios quirúrgicos de Blalock, que Kouwenhoven, Jude y Knickerbocker, redescubrieron que era posible generar una presión arterial mediante compresión externa del tórax, y así se desarrolló la técnica actual de compresión externa torácica en posición supina (compresiones cardíacas externas - a tórax cerrado) acoplándola con la respiración artificial. Estos investigadores propusieron que, durante la compresión torácica en el estado de paro, el corazón era exprimido o masajado entre el esternón y la columna vertebral, lo que daba por resultado flujo anterógrado de sangre.¹⁶

Esta técnica ganó popularidad rápidamente, pues demostró su eficacia y sustituyó el masaje con tórax abierto en el tratamiento de paro cardíaco, aunque en la actualidad parece ser que el mecanismo de flujo sanguíneo durante la compresión externa del tórax se relaciona con la elevación de la presión intratorácica, más que la compresión directa del corazón.

Figura 8. Compresiones externas administradas por Jude y Knickerbocker



Fuente: <http://infouci.org/page/9>

En los años 50's Safar et al y Elam et al “redescubrieron” la ventilación boca a boca cuando estaban leyendo de cómo las parteras “resucitaban” a niños recién nacidos



Figura 9. Peter Safar en el Hospital de Baltimore
Fuente: <http://infouci.org/2013/08/27/historia-de-la-rcp-parte2/>

En los años subsecuentes, en pláticas ocasionales Safar y Kouwenhoven establecieron el razonamiento de combinar las compresiones cardiacas externas con la ventilación boca a boca. Muy pronto Safar confirmó la técnica combinada, actualmente conocida como Reanimación Cardio-Pulmonar (RCP). La simplicidad y efectividad de la técnica ayudó a su disseminación por todo el mundo.¹⁷

Ya desde el principio de la aplicación de estas técnicas se observó que para que éste conjunto de medidas fuera eficaz, era precisa su normalización y estandarización, no solo para facilitar su correcta realización, sino también para su divulgación, enseñanza y aprendizaje. Esta actividad se desarrolló inicialmente en Estados Unidos por la American Heart Association (AHA) con la creación en 1963 de un comité de resucitación cardiopulmonar y posteriormente con sus conferencias nacionales para la elaboración de Standars en RCP en 1973, 1979, 1986, 1992, 1996, 2000.

B. Desfibrilador

Origen del desfibrilador

El rápido desarrollo de la ciencia en el siglo XX, llevó a tener nuevos conocimientos sobre anatomía y fisiología. Este fue un tiempo de intensa búsqueda en reanimación y la reanudación de prácticas en Europa, enfocándose principalmente sobre los casos de ahogamiento. La electricidad fue probada por la posibilidad que poseía de "re-encender una chispa de vida extinguida". Las esperanzas de salvar vidas, se unieron con los temores de enterrar personas vivas, pues quedaba la inquietud de que aquella persona "muerta" aún pudo ser revivida.

En el decenio que comenzó en 1930, el Dr. Carl John Wiggers (1883-1963) fue el primero que estudió la desfibrilación ventricular y aclaró su mecanismo y tratamiento. El Dr. Wiggers fue un fisiólogo estadounidense que realizó numerosas contribuciones al conocimiento de la hemodinámica y las arritmias cardíacas. Su trabajo sobre la desfibrilación, ideando métodos experimentales de desfibrilación eléctrica en el perro, fue fundamental para la creación de métodos modernos de reanimación cardíaca.^{18,19}

En el decenio de 1940 la desfibrilación eléctrica se introdujo con gran éxito. En 1947, Claude Beck discípulo de Wiggers y pionero en la cirugía de tórax en la Case Western Reserve

University, publicó la primera desfibrilación eléctrica interna con éxito en el hombre.

Figura 11. Prototipo de desfibrilador



Fuente: <http://infouci.org/2013/08/27/historia-de-la-rcp-parte2/>

En el decenio de 1980 la electrónica moderna elaboró desfibriladores de uso más sencillo y seguro, que pudieron usarse por personal sin entrenamiento médico extenso.

El desfibrilador dentro equipos de personal médico, llegó a tiempo para mejorar la supervivencia del paro cardíaco pre hospitalario e intrahospitalario.¹⁰

Tabla 1. Eventos y nombres de los iniciadores de los métodos de reanimación cardiopulmonar y cerebral

EVENTO	PERIODO DE 1500-1950	PERIODO 1950 (EDAD MODERNA)
Apoyo vital básico		
Paso A control de la vía aérea Extensión de la cabeza, abrir boca, levantar mandíbula	Esmarch; Heiberg	Safar
Intubación traqueal	Vesalio; Paracelso	Kuhn; Waters; McIntosh; Magill
Paso B ventilación (PPI) Fuelles	Vesalio; Paracelso	
Boca-tubo traqueal	Vesalio	Kreiselman
Boca-máscara o tubo	Anestesiólogos	Apgar; Flagg
Boca-boca (nariz)	Midwives; Tossach	Elam
Boca-válvula-mascarilla		Safar; Gordon; Elam Ruben
Paso C circulación Compresión cardíaca directa	Schiff; Igelsrud	Beck; Stephenson
Compresión cardíaca externa	Boehm; Mass; Guthrie; Negovsky	Kouwenhoven-Jude- Knickerbocker
Pasos ABC combinados		Safar

Fuente: Elaboración propia adaptada del Artículo de Huerta-Torrijos et al 2001¹⁰

Historia de las organizaciones relacionadas con el soporte vital básico a nivel mundial

Los cambios en el RCP actual, dependen de las instituciones sanitarias quienes funcionan como grupos de consenso. Por ello, se revisa a continuación sus aportes al soporte vital básico que se aplica en nuestros días.

La AHA creó en 1963 el Comité de RCP a fin de elaborar y difundir sus protocolos; diferentes conferencias fueron celebradas en los años 1966, 1973 y 1975 donde revisaron los avances de la época incorporándolos a los protocolos de actuación inmediata.¹⁹

En el año 1978, la Comisión de Acreditación de Hospitales de USA exigió como condición imprescindible para la acreditación de un hospital, la certificación de que todos sus médicos hubieran realizado cursos de RCP reconocidos²⁰

En junio de 1985 se celebró la Cuarta Conferencia Nacional sobre "Standar and Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care", en la que se revisaron los protocolos e incorporaron los avances producidos desde 1979²¹.

En España, se puso en marcha en 1985 el Plan Nacional de Resucitación Cardiopulmonar, donde se llevaron a cabo las primeras recomendaciones a nivel estatal, al tiempo que se normalizó la enseñanza y se crearon instrumentos docentes necesarios.

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 a expertos europeos y representantes de la AHA discutieron y actualizaron el contenido de los protocolos de RCP. El Comité Europeo de RCP (ERC), es una de las organizaciones pioneras, donde participan sociedades europeas de Medicina Intensiva, Anestesiología, y Cardiología y otras sociedades nacionales (AHA: Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency cardiac care. JAMA 1992).

En 1991 se constituyó un grupo de trabajo de SVB del Consejo Europeo de Resucitación. Se marcaron los objetivos para elaborar un programa de entrenamiento, consensuar los estándares del SVB y asegurar la enseñanza uniforme de las técnicas a profesionales de la salud 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 Introducción: Reanimación Cardiopulmonar, entrenamiento regular y reciclaje en SVB de los profesionales y de todos los miembros de la población general. Esta exposición fue respaldada en 1992 por la Asamblea General del ERC.

En 1992, ERC emitió normativas muy apropiadas para los centros de urgencia dentro de Europa, conferencia celebrada en Brighton; el Consejo de Resucitación Británico adoptó estas medidas, siendo el estándar para este país y adoptadas en el nuestro por la SEMIUC a través del Comité Español de RCP (European Resuscitation. BLS/ALS Working Party. Guidelines for basic and advanced life support. Resuscitation 1993)

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 4 objetivos: ²²

1. Basarse en la evidencia científica.
2. Simplificar las técnicas para suplir la falta de entrenamiento.
3. Recomendar las pautas para cualquiera que sea la causa de la PCR.
4. Ser aceptado por todos los países y organizaciones.

En junio de 1996, el "Airway and Ventilation Management Working Group of the European Resuscitation Council" (Grupo de Trabajo del Control de la vía aérea y de la ventilación del ERC) publicó sus directrices para un manejo básico y avanzado de la vía aérea y de la ventilación durante la reanimación. Desde entonces, varias Sociedades Nacionales de Reanimación del Continente Europeo, Australia y África del sur, han adoptado estas pautas.

El proceso para la actualización de una de las últimas recomendaciones en reanimación comenzó en 2003 cuando los representantes del ILCOR establecieron seis grupos de trabajo: soporte vital básico, soporte vital avanzado cardíaco, síndromes coronarios agudos, soporte vital pediátrico, soporte vital neonatal y coordinación de asuntos formativos. 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.

Un total de 281 expertos completaron 403 plantillas de trabajo sobre 276 temas; 380 personas 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 ²³.

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 (CoSTR)"

Las Organizaciones de Reanimación que integran el ILCOR publicaron recomendaciones individuales sobre reanimación que están de acuerdo con los conocimientos científicos del documento de consenso, pero teniendo presente las diferencias geográficas, económicas y del sistema en la práctica y la disponibilidad de recursos materiales. Estas Recomendaciones sobre Reanimación del ERC se derivan del documento CoSTR, pero representan el consenso entre los miembros del Comité Ejecutivo del ERC ²⁴

A pesar de que ha transcurrido poco tiempo desde la publicación de las últimas recomendaciones del ILCOR en 2015, son más que suficientes las publicaciones basadas en observaciones, intervenciones o ensayos clínicos, que han demostrado una mejora continua de las técnicas de resucitación. Esto pone de manifiesto la vitalidad de la investigación en éste campo y la necesidad de una continua actualización de los profesionales.

Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar

El Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP), es una asociación científico-sanitaria, sin ánimo de lucro, creada en el año 1999, y formada por organizaciones (asociaciones científicas e instituciones públicas) con una actividad acreditada en el ámbito del Soporte Vital (SV) y de la Resucitación Cardiopulmonar (RCP).²⁵

Es el elemento aglutinador de las sociedades, instituciones y grupos que tienen una actividad importante en RCP y SV en nuestro país, lo que permitirá establecer normas comunes para una adecuada homogeneidad, calidad en la realización y enseñanza de estas técnicas en España, una difusión coordinada del SV y de la RCP en todo el territorio nacional a través de dichas sociedades y grupos, estimulando y facilitando que cada una de ellas, pueda alcanzar sus objetivos específicos en dicho campo. Así mismo, representa ante las diferentes entidades públicas o privadas, nacionales e internacionales, a las organizaciones asociadas en aquellos

campos relacionados con el SV y la RCP que le son propios. El CERCP se encuentra integrado en el Consejo Europeo de Resucitación, y es su interlocutor en España para estas disciplinas.

Entre sus fines está el sensibilizar a la sociedad en general y a todos sus agentes en particular, sobre la relevancia y las repercusiones del paro cardíaco súbito, impulsar la investigación básica, clínica y epidemiológica en el área del SV y la RCP, así como elaborar y difundir recomendaciones para la práctica y para la enseñanza de la RCP y el SV de acuerdo con las guías del (ERC), adaptándolas a nuestro medio, cuando esto sea necesario y así se acuerde, o desarrollándolas íntegramente cuando su contenido no este contemplado por el ERC.

Son miembros del CERCP las siguientes entidades y organizaciones en la actualidad:

- Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC).
- Cruz Roja Española.
- Asociación Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal.
- Fundación Progreso y Salud de Andalucía. IAVANTE.
- Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC).
- Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR).
- Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES).
- Consell Català de Ressuscitació (CCR).
- Sociedad Española de Cardiología (SEC).
- Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN).
- Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía (EPES-061).
- Fundación Instituto de Ciencias de la Salud de Castilla y León (IESCYL).
- Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (SEMIG).
- Fundación Pública Urgencias Sanitarias. 061 Galicia.

- Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate.SAMUR. Madrid.
- Escuela de Ciencias de la Salud y de la Atención Social de Extremadura.
- Emergencias Sanitarias de Castilla y León.
- Servicio de Emergencias de Castilla La Mancha (SESCAM).

Soporte Vital básico y cadena de supervivencia según guías AHA y ERC

El concepto de soporte vital va unido al de cadena de supervivencia, que es el conjunto de acciones, que, realizadas de forma ordenada, consecutiva y en un periodo de tiempo lo más breve posible, han demostrado científicamente ser los más eficientes para tratar a los pacientes con parada cardiaca.

Como se ha referido, las posibilidades de sobrevivir a una PCR dependen de una adecuada y rápida actuación inicial en el lugar donde se ha producido (mediante la RCP Básica) y un tratamiento especializado precoz (con la RCP Avanzada).

En los adultos la gran mayoría de paradas cardiorrespiratorias tienen un origen cardiaco, a diferencia de las de los niños que tienen un origen respiratorio.

Las acciones o eslabones de la cadena de supervivencia son cinco:

1. Primer eslabón: Detección de la parada cardiorrespiratoria y acceso a los sistemas de emergencia. Este eslabón comprende la detección de los síntomas de una posible parada cardiorrespiratoria, como son la aparición súbita de dolor en el tórax, la pérdida de conciencia, sudoración, fatiga intensa, etc. Cuando estos síntomas o un episodio de parada cardiaca acontecen se debe proceder con la mayor celeridad a ponerse en contacto telefónico con el Sistema Médico de Emergencias para solicitar ayuda especializada (112).

2. Segundo eslabón: Soporte Vital Básico. Lo inicia cualquier testigo presencial de la emergencia que tenga unos conocimientos mínimos en la materia. Se realiza sin ningún tipo de material sanitario, excepto dispositivos de barrera, y debe iniciarse antes de los 4 minutos iniciales desde que se sucede la parada cardiorrespiratoria para que sea efectivo.

3. Tercer Eslabón: Desfibrilación precoz. La utilización del desfibrilador es imprescindible para revertir algunos tipos de PCR. Aunque son aparatos caros y hasta hace poco sólo existían modelos manuales que tenían que ser utilizados por personal experto, ahora existen los modelos automáticos o semiautomáticos de muy sencilla utilización y con un precio mucho más barato. Razones que son suficientes para que la Administración facilite la posibilidad de poderlos utilizar en la mayor parte posible de PCR y que su uso no se limite únicamente a los grandes centros hospitalarios como ha sucedido hasta muy recientemente, de hecho, hoy en día es fácil encontrarlos en centros comerciales, instalaciones deportivas, aeropuertos, casinos, etc.

Disponer de desfibriladores, a los que puedan tener acceso gran cantidad de personas con un entrenamiento adecuado, es uno de los retos que tiene España para aumentar la supervivencia tras una PCR y un objetivo del Servicio Andaluz de Salud.

4. Cuarto eslabón: Soporte Vital Avanzado. Requiere de personal entrenado (médico, enfermero y técnico sanitario) y equipado con el material necesario, es el que realizan las UVI, y debe comenzarse antes de los 8 minutos iniciales desde que se sucede la parada cardiorrespiratoria para que sea efectivo.

5. Quinto eslabón: Cuidados Post Paro Cardíaco. Normalmente se efectúa en los centros hospitalarios

Figura 12. Cadena de supervivencia



Fuente:

Summary of the main changes in the Resuscitation Guidelines. ERC, Guidelines 2010.

- Las posibilidades de supervivencia de las PCR se han incrementado actualmente en Andalucía y en el resto de España, gracias a la implantación del Sistema de Urgencias y Emergencias (por medio del Teléfono de Emergencias Sanitarias 061 o el Teléfono de Emergencias 112) y de los Centros de Coordinación, que reciben las llamadas e integran los dispositivos de respuesta entre la primera actuación de los Equipos de Urgencias y Emergencias y los hospitales a los que se trasladan estos enfermos.

Reanimación Cardiopulmonar. Pasos

La secuencia de acciones para intentar revertir una parada cardiorrespiratoria en un adulto se representa en el siguiente algoritmo:

1. Comprobar que tanto el rescatador como la víctima están a salvo.

2. Comprobar la consciencia de la víctima, para ello hay que intentar que esta responda, hablando o moviéndose, ante un estímulo que le sea provocado:

- Preguntar a la víctima si está bien.

- Si no responde, sacudirla ligeramente, evitando esto si se sospecha que pueda haber lesión cervical.

a) Si responde, hablando o moviéndose (consciente).

- Dejar a la víctima en la posición en la que está, siempre que no haya peligro.

- Intentar averiguar qué le pasa y pedir ayuda si fuera necesario.

- Reevaluar con regularidad.

b) No responde (inconsciente).

- Ir a buscar ayuda, asistencia médica (112).

- Pasar a comprobar la respiración de la víctima.

3. Comprobar la respiración (no tardar más de 10 segundos). Durante los primeros minutos después de una parada cardiorrespiratoria, puede que la víctima apenas respire, o bien que lo haga de forma irregular y ruidosa, no se ha de confundir esto con la respiración normal. Si se tiene alguna duda de si la respiración es o no normal, o pasan 10 segundos sin saber si la víctima

respira o no, se actuará como si no hubiera respiración.

Figura 13. Comprobación de la respiración

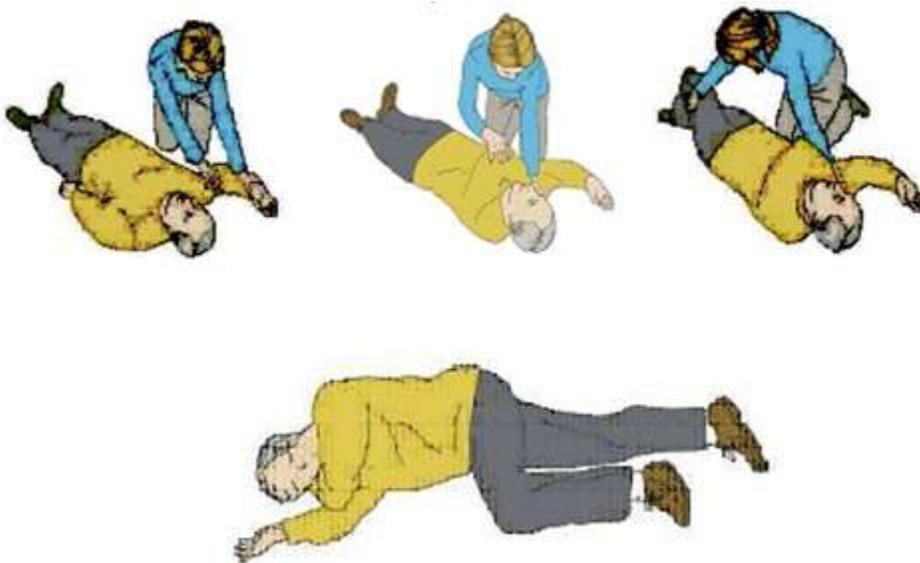


Fuente: http://www.enfermeriaencardiologia.com/rcp_recomenda.pdf

a) Si respira.

- Poner a la víctima en posición de recuperación, también llamada posición lateral de seguridad (posición estable, de lateral preferiblemente sobre el lado izquierdo, sin presión en el tórax y con la vía aérea accesible para reevaluar la respiración. Siempre habrá que tener en cuenta la posibilidad de lesión de columna vertebral).

Figura 14. Posición lateral de seguridad



Fuente: http://www.enfermeriaencardiologia.com/rcp_recomenda.pdf

Mientras llegan los servicios médicos comprobar que la víctima respira de forma regular.

b) No respira o lo hace de forma agónica.

- Comenzar de inmediato a realizar 30 compresiones torácicas:

* Arrodillado al lado de la víctima, colocar el talón de una mano en el centro del pecho, luego poner el talón de la otra mano encima de la primera, con los dedos entrecruzados.

* Colocarse con los brazos rectos y verticales sobre el pecho de la víctima, y comprimir el esternón unos 5 centímetros, con una frecuencia de unas 100 compresiones/minuto (algo menos de 2 compresiones/segundo). La compresión y descompresión han de durar lo mismo.

* Todo ello con cuidado de no aplicar presión sobre las costillas, la parte superior del abdomen o la parte inferior del esternón.

Figura 15. Compresiones cardíacas



Fuente: http://www.enfermeriaencardiologia.com/rcp_recomenda.pdf

- Después de las 30 compresiones, si somos personal entrenado, daremos a la víctima 2 ventilaciones boca-boca:

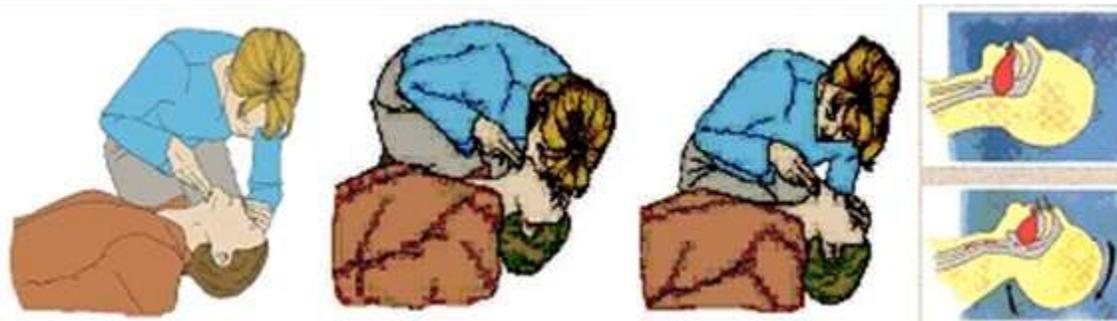
* Abrir la vía aérea utilizando la maniobra frente-mentón (poner una mano en la frente de la víctima, inclinándole la cabeza hacia atrás con suavidad, dejando libres el pulgar y el índice para

pinzar la nariz al realizar el boca-boca, mientras con los dedos de la otra mano elevamos el mentón de la víctima para abrir la vía aérea).

* Inspirar e insuflar el aire a la víctima, para ello sellaremos la boca de la víctima con nuestros labios y taparemos con los dedos la nariz. La insuflación durará aproximadamente 1 segundo y se hará a un ritmo constante, mientras se observará si se eleva el pecho de la víctima, señal que nos dirá que la respiración es efectiva.

* Por último, retirar la boca de la de la víctima, observar que el tórax desciende, a la vez que se inspira de nuevo para realizar la segunda ventilación.

Figura 16. Ventilaciones / insuflaciones



Fuente: http://www.enfermeriaencardiologia.com/rcp_recomenda.pdf

Si no nos consideramos suficientemente entrenados obviaremos las ventilaciones.

A pesar de todo esto, se ha comprobado que la mayoría de las víctimas de paro cardíaco extra-hospitalario no reciben RCP por parte de un testigo presencial. Esto puede deberse a múltiples razones, una de ellas puede ser el hecho de que la secuencia de acciones, anteriormente descrita, comienza con el procedimiento que resulta más difícil al reanimador, que es abrir la vía aérea y dar ventilaciones, además las compresiones torácicas suelen retrasarse si el reanimador decide colocar un dispositivo de barrera o un equipo de ventilación. Es por ello que las recomendaciones 2010 aconsejan empezar por las compresiones torácicas directamente, siendo

el retraso de la ventilación mínimo, que será el tiempo necesario para aplicar el primer ciclo de 30 compresiones (alrededor de 18 segundos).

Otras consideraciones a tener en cuenta al realizar una RCP son:

- Se continuará con la secuencia 30:2, procurando que no haya interrupciones, y no parará hasta que: 1) llegue ayuda cualificada, 2) la víctima empiece a respirar con normalidad o 3) el reanimador esté agotado.

- Si hay más de un reanimador, han de relevarse cada poco tiempo para prevenir el agotamiento, haciendo los relevos lo más rápido posible para evitar interrupciones en la reanimación.

- Si la ventilación boca a boca no hace que el pecho de la víctima se eleve, antes de intentarlo otra vez, habrá que comprobar que no hay nada en la boca que obstruya la ventilación, y que la apertura de la vía aérea se hace de forma correcta.

- La ventilación boca-nariz es una alternativa eficaz a la ventilación boca-boca, se puede practicar en los casos en que la boca de la víctima está gravemente herida, no se puede abrir o cuando es difícil sellar la boca de la víctima. También existe la ventilación boca-traqueotomía.

- Los reanimadores han sufrido en muy pocas ocasiones efectos adversos al practicar una RCP, sólo se ha informado de algunos casos aislados de infecciones, pero nunca del VIH. Para evitar estos contagios existen ciertos filtros o dispositivos de barrera con válvulas unidireccionales que impiden la transmisión oral de bacterias. Los reanimadores deberán tomar las medidas de seguridad apropiadas siempre que sea factible.

- En ocasiones, el reanimador no puede o no quiere hacer la respiración boca-boca, por diversos motivos, por ejemplo, por miedo a contagios o simplemente por repugnancia, en estos casos se puede optar a realizar la RCP únicamente con compresiones torácicas, si bien la combinación de las compresiones torácicas con ventilación es el mejor método de RCP.

Figura 17. Resumen de los elementos clave del Soporte Vital Básico

Soporte Vital Básico del Adulto



Fuente: Resuscitation Guidelines. ERC, Guidelines 2015

Evolución histórica en la metodología en formación en RCP

Ocho de cada diez PCR extra hospitalarias ocurren en el domicilio, y en el 80% de los casos, la víctima se encuentra con un familiar o un amigo cerca, pero únicamente en un 15% de ellas se realiza maniobras de Resucitación Cardiopulmonar (RCP). El reconocimiento precoz de la PCR por un miembro de la familia, la llamada precoz al Servicio de Emergencias Médicas y la RCP temprana, son fundamentales para salvar vidas²⁶. Diversos estudios han demostrado que el tiempo transcurrido entre la PCR y el inicio de la RCP es uno de los factores pronósticos más importantes.

Elam, Safar y Gordon, publicaron una serie de manuscritos demostrando la importancia de la posición de la vía respiratoria para eliminar la obstrucción de la lengua, la capacidad de generar intercambio gaseoso mediante exhalación en el interior de los pulmones de pacientes apneicos y la superioridad del método boca a boca frente a otros métodos de ventilación previamente recomendados ²⁷, estandarizando de esta manera la técnica básica para realizar la resucitación cardiopulmonar. Los estudios realizados a través de la historia han proporcionado un enfoque para la RCP, subrayando la importancia de un entrenamiento extenso a nivel comunitario.

Sin embargo, los individuos no relacionados a la medicina, no tenían opciones reales para aplicar medidas de reanimación cardiopulmonar y cerebral básica.

En el periodo de 1950 a 1960, unos cuantos anestesiólogos e intensivistas, y posteriormente algunos cardiólogos estudiaron y enseñaron más tarde, la técnica y métodos de reanimación cardiopulmonar básica fuera del hospital. Niegel y colaboradores en Miami, guiaban el apoyo vital avanzado aplicado por paramédicos a través de radiotransmisores (Eisenberg, 2003).²⁸

En la década de 1960 en Estados Unidos se establecieron los lineamientos generales para el diseño y equipamiento de ambulancias, así como la capacitación de técnicos y paramédicos del sistema médico de emergencias

Las acciones a gran escala para capacitar médicos, paramédicos y legos en la aplicación de apoyo vital pre hospitalario y hospitalario ha requerido de grandes esfuerzos y conciliación de intereses, así como recursos humanos y económicos (American Heart Association and National Academy of Sciences-National Research Council, 1966; American College of surgeons Committee on Trauma, 1984)

En la actualidad una de las herramientas indispensables para la formación en RCP es el uso de maniqués. El evento más importante en la simulación médica fue la creación de un maniquí para la formación en RCP.

A partir de 1958 A. Laerdal desarrolló maniqués y simuladores muy apegados a la realidad para capacitar en los pasos A y B, y en 1960 para el paso C (ABC del RCP).

A finales de 1880 una joven desconocida de gran belleza fue hallada muerta en el río Sena. Nunca fue identificada, a raíz de su leyenda urbana, su máscara mortuoria se convirtió en objeto de moda y fue reproducida por doquier durante décadas para poetas y artistas, incluido Laerdal. Esta historia inspiró a Laerdal para comenzar el desarrollo de un entrenamiento realista y efectivo dirigido para enseñar reanimación boca a boca. El creyó que, si un maniquí era en tamaño como una persona y extremadamente realista en apariencia, los estudiantes estarían más motivados para aprender estos procedimientos de salvamento de vidas. Motivado por la historia de la niña trágicamente tomada por una prematura muerte, le fascinó su máscara para la cara de su nuevo maniquí de entrenamiento para reanimación, Resusci Anne es castellano Reanima Ana o Anita (Herrero-Varons 2011).¹⁵

Resusci Anne se volvió un símbolo de vida para millones de personas por todo el mundo, para quienes aprendieron la técnica de la reanimación moderna y para aquellos cuyas vidas, Anita fue de ayuda para salvarlas de una muerte innecesaria.

Figura 18 Resusci-Anne. Introducido en 1960

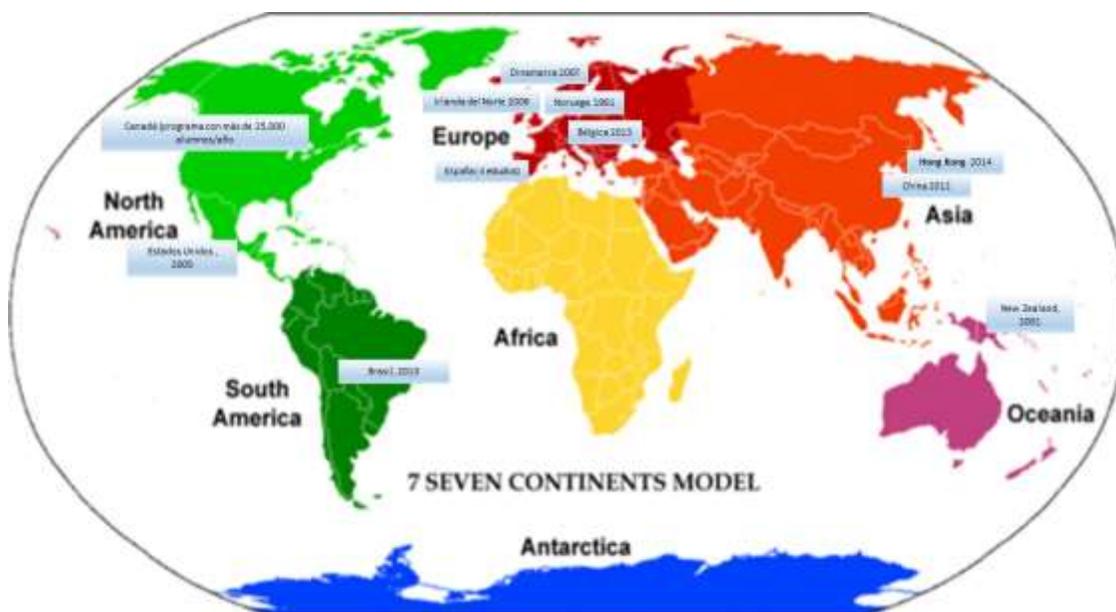


Fuente: <http://www.woodlibrarymuseum.org>

En 1964 introdujeron los maniqués con capacidad de registro. Después de su muerte, su hijo T. Laerdal desarrolló dispositivos sofisticados para capacitación en apoyo vital avanzado, con equipos de desfibrilación semiautomática.²⁹

En la década de 1970 Laerdal apoyó la formación y distribución de directrices de las guías de reanimación de la AHA, y a finales de la década de 1990 se convirtió en el distribuidor de materiales de formación de la AHA (AHA News).

FIGURA 19. Estudios sobre formación en Soporte vital básico en población escolar



Fuente: elaboración propia

Formación e investigación en RCP en población escolar

Está demostrado que, si se conocen las técnicas de RCP, aumenta el porcentaje de personas que comienzan RCP. En un estudio realizado por Iwami en 2009, sobre PCR extra hospitalarias, se comprobó que cuando se comenzaba la RCP por testigos, la supervivencia global aumentaba del 5% al 12% y la supervivencia con recuperación neurológica completa del 2% al 6%. En el mismo estudio la proporción de pacientes que recibieron RCP por testigos aumentó del 18,8% al 36%³⁰. Kanstada et al, en su estudio realizado en Noruega mediante encuesta a 376 escolares de enseñanza secundaria, indica que la mayoría de los alumnos están dispuestos a participar en una RCP³¹.

Bobrow et al, investigó la supervivencia de los pacientes que sufrieron PCR, en Arizona, durante cinco años y comparó la supervivencia que se producía cuando se realizaba RCP sólo con compresiones, frente a la supervivencia que se producía cuando se realizaba RCP convencional. Sus resultados concluyen que la supervivencia global aumentó del 3,7% al 9,8% entre aquellos que habían realizado sólo compresiones, los autores llegaron a la conclusión de que la RCP sólo con compresiones es tan eficaz como la RCP convencional³². Pero, además SOS-KANTO Study Group comprobó que es preferible iniciar la RCP cardiaca por parte de los transeúntes para obtener una supervivencia con aceptable calidad de vida (odds ratio 2,2)³³.

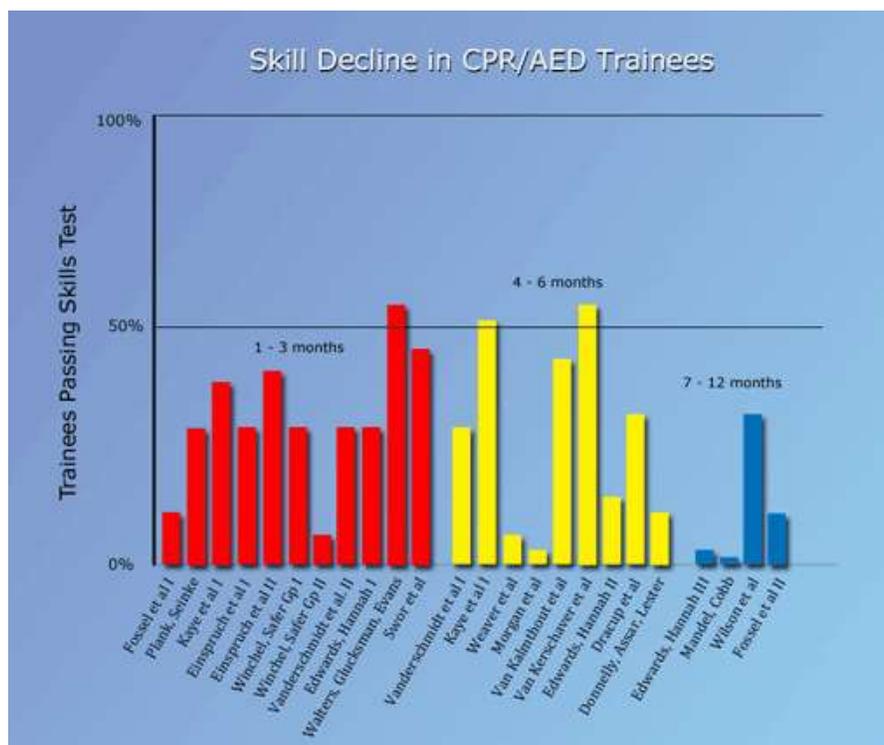
En 2010 se publicaron las guías en resucitación del Comité de Unificación Internacional en Resucitación (ILCOR). Dentro de esta organización se constituyó, dada la importancia del tema, un grupo de trabajo específico de educación, que se encargó de la revisión de la evidencia científica existente en este campo y cuyas conclusiones se concretan en la publicación definitiva, tanto por el European Resuscitation Council (ERC) como por la AHA, de un capítulo dirigido a exponer los principios básicos de la educación en RCP. En las nuevas recomendaciones de RCP

se fomenta que para reanimadores no entrenados, se pueda realizar la RCP solo con compresiones torácicas ^{34,35}. De hecho, en las nuevas recomendaciones del ERC, se fomenta que para reanimadores no entrenados, se pueda realizar la RCP con compresiones torácicas, guiadas por teléfono. Aunque, idealmente todos los ciudadanos deberían ser entrenados en RCP con compresiones y ventilaciones. Sin embargo, hay circunstancias en que la formación en RCP con solo compresiones es apropiada (por ejemplo, oportunidades de entrenamiento con tiempo muy limitado).

Un problema fundamental en el aprendizaje y aplicación de las maniobras de la RCP es la pérdida del conocimiento adquirido con el paso del tiempo. En uno de los estudios realizados de mayor duración sobre la retención de habilidades para la RCP, la mitad de los adultos que recibió y superó una formación en RCP, al cabo de los 12 meses, sólo el 47% colocaban adecuadamente las manos, en el maniquí; un 44% realizaban adecuadamente la profundidad de las compresiones y la tasa de compresión era adecuada en el 59%³⁶.

En la revisión sistemática realizada por J. Jerin (Jerin 2012) se analizaron 19 estudios sobre la retención de habilidades en RCP, concluyendo que el 66% de los alumnos no aprobaron el test de habilidades a los 3 meses, y el 90% al año.³⁷

Figura 20. Porcentaje de alumnos que aprueban el test de habilidades/estudio/tiempo



Fuente: <http://www.aedchallenge.com/articles/cprskilldecline.php>

Formación en RCP en la comunidad escolar.

En 1978, el grupo de Peter Safar demostró la efectividad de la adquisición de habilidades en RCP básica en jóvenes de entre 15 y 16 años. Posteriormente demostraron que los niños de entre 10 y 12 años eran capaces de realizar las maniobras correctamente en el 100% de los casos ³⁸

Tal y cómo se ha señalado anteriormente, Noruega fue el primer país que incluyó la RCP cómo parte obligatoria del contenido curricular escolar en 1961. Tiempo después, otros países a lo largo de todo el mundo, han ido desarrollando programas de entrenamiento en reanimación cardiopulmonar.

Por ejemplo, en 2005, EEUU realizó un estudio entre las enfermeras escolares donde se quería conocer y promover la utilización de guías publicadas por la AAP (American Academy of Pediatrics) y la AHA para examinar la preparación de las escuelas de Estados Unidos para

responder a las emergencias vitales. Lo que se hizo fue seleccionar una muestra de 1.000 enfermeras de las cuales 573 fueron seleccionadas para el estudio y con las que quedaban representados 49 estados del país exceptuando Alaska y Columbia. De estas 573 enfermeras, 391 habían manejado situaciones de emergencia vital, el curso anterior. Sin embargo, sólo el 32% de las escuelas disponían de desfibrilador a pesar de que el riesgo de muerte súbita hubiera sido estimado de 0,5 de 1 sobre 100.000 niños y jóvenes participantes en deportes escolares. La AHA también remarcó la importancia de disponer de estos desfibriladores no sólo por los niños sino también por los adultos que trabajaban o visitaban la escuela. Por lo tanto, se observó la necesidad de realizar mejoras para incrementar la disponibilidad de DESAS y para asegurar la certificación de las enfermeras escolares, así como de administrativos, profesores y estudiantes en conocimientos de soporte vital básico ya que en el momento del estudio había formados un 83% de las enfermeras escolares, un 75% de los profesores y administrativos y un 28% de los estudiantes³⁹

Un año después y en una región rural de Irlanda del Norte, se estableció un programa llamado “ABC para la vida” con el cual se pretendía introducir formación en SVB a las escuelas primarias para formar a los niños con edades comprendidas entre 10 y 12 años. La conclusión fue que un programa de entrenamiento que formara parte del contenido curricular tendría un gran impacto en la salud pública debido a que con el programa diseñado se logró formar a 25.000 personas por año incluyendo no sólo alumnos y personal docente sino también a sus familiares y amigos. Esto supone formar un 20% de la población en un período de 10 años ⁴⁰.

Por otro lado, en Dinamarca en el año 2007, se llevó a cabo un estudio con 6.947 alumnos a los cuales se pretendía enseñar reanimación cardiopulmonar dando un maniquí a cada alumno de séptimo curso (12-14 años). En total se repartieron 35.002 muñecos de simulación, pero sólo

6.947 alumnos entregaron los cuestionarios para participar en el estudio. La creencia bajo la que se sustentaba el estudio era que el entrenamiento en RCP podía ser extendido entre la población distribuyendo maniqués entre los niños de educación primaria. Primero se les enseñaban las técnicas en el colegio donde se realizaban clases prácticas con un DVD de 24 minutos durante una semana y pasada esa semana, cada alumno se llevaba el muñeco de simulación a casa para practicar con sus amigos y familiares. Los niños tuvieron que enseñar estos conocimientos a terceras personas. Como resultado, 35.002 muñecos de simulación fueron distribuidos a las 1.606 clases participantes en 806 escuelas primarias entrenando a aproximadamente a 12.000 personas, incluyendo terceras personas como padres, abuelos, o amigos, lo que significó unas 3,5 personas formadas por alumno ⁴¹.

Posteriormente, en el año 2012, en la ciudad china de Shanghai se comenzó un programa de entrenamiento sobre primeros auxilios para 1.067 trabajadores de las guarderías. El objetivo era formar a la totalidad de empleados (35.000) sobre conocimientos y habilidades en primeros auxilios. Se observó que el nivel de conocimientos de primeros auxilios en las escuelas de preescolar de Shanghai era muy bajo, lo que tenía una doble repercusión debido a que estas guarderías permanecían abiertas durante todo el día funcionando no sólo como colegio sino también como institución de cuidados ⁴².

También en Turquía se realizó un estudio donde se evaluaron los conocimientos y habilidades de primeros auxilios de 312 profesores mostrando la falta de conocimientos de los mismos ⁴³.

Otra idea diferente surgió en Brasil donde en el año 2013 se propuso que fueran los estudiantes de medicina los instructores de estos cursos de RCP desarrollados en las escuelas. Antes de comenzar el curso, los estudiantes debían ser debidamente entrenados y supervisados por profesionales cualificados. El objetivo del estudio era testar la eficacia de la utilización de un kit

de enseñanza de RCP (vídeo y maniquí) supervisado por estudiantes de medicina en las escuelas brasileñas y determinar la eficacia del proceso, tanto de forma inmediata como tras 6 meses desde su uso. Este estudio probó la eficacia de este kit de enseñanza de SVB además de beneficiar tanto a estudiantes de medicina como a los alumnos de los colegios ⁴⁴ . En los estudiantes de medicina se aumentaba el tiempo dedicado a la reanimación cardiopulmonar por lo que se mejoró el aprendizaje y la actuación en situaciones donde hubo que poner en marcha el SVB. Y para los alumnos resultó mucho más interesante recibir formación por parte de otros estudiantes a los que separaba un menor rango de edad y a los que tenían como ejemplos y modelos a seguir con lo que su atención en el curso era mucho mayor que con instructores más veteranos ⁴⁵.

Ese mismo año, en Bélgica se realizó un estudio para averiguar el conocimiento y actuación en RCP, así como las actitudes que los profesores tenían respecto a los diferentes modos de enseñanza de las técnicas de resucitación cardiopulmonar. 4.273 profesores participaron en el estudio de los que 856 correspondían a enseñanza primaria, 2.562 a educación secundaria y 88 a estudios superiores. La conclusión fue que, aunque muchos profesores de educación primaria habían tenido algún contacto previo en formación sobre RCP, sólo una minoría se sentía capaz de realizar maniobras de resucitación. Por ello, se vio como una propuesta interesante el hecho de incluir cursos de RCP en las escuelas primarias ya que estos cursos ya formaban parte del contenido curricular de educación secundaria desde septiembre de 2010 ⁴⁶

Un estudio en adolescentes en Hong Kong concluye que los estudiantes están dispuestos a intentar la RCP en una PCR, incluso si no habían recibido entrenamiento, porque creen que la RCP puede aumentar la tasa de supervivencia y es moralmente correcto hacerlo⁴⁷.

Tal vez uno de los países en los que se ha conseguido un programa más estable de RCP básica en las escuelas sea Canadá. Allí se puso en marcha, hace ya una década, un programa obligatorio de RCP básica en sus institutos que en la actualidad ya engloba en muchos de sus estados la totalidad de centros, con más de 25.000 alumnos participantes cada año ⁴⁸. El programa cuenta con el apoyo altruista de empresas privadas, las cuales permiten el acceso de los centros y los alumnos al material necesario. Además, el programa incluye otros aspectos colaterales beneficiosos importantes para la población juvenil, como el mantenimiento de estilos de vida saludables.

Plant y Taylor ⁴⁹ realizaron una revisión sistemática sobre cómo enseñar RCP a escolares concluyendo que la formación debe comenzar a una edad temprana, debe repetirse a intervalos regulares. Las intervenciones deben ser prácticas, apropiadas para la edad y deben reforzar tanto ideas centrales y habilidades de mayor complejidad.

Formación en RCP en la comunidad escolar en España

En España también existen iniciativas para trasladar los conocimientos de la RCP básica a la escuela. Son múltiples los colectivos que de una forma local han puesto en marcha cursos o actividades en torno a la RCP y los sistemas de emergencias médicas han jugado un papel importante en muchos de estos casos ⁵⁰.

Uno de ellos es el “Programa Alertante” del SAMUR en la ciudad de Madrid, el cual se lleva a cabo desde hace más de 10 años. En él se ofrece formación a escolares de 10 a 18 años de forma gratuita para todos aquellos centros educativos que lo solicitan. ⁴⁸ En esta misma línea, es de destacar la actividad de enseñanza de la RCP para estudiantes de educación secundaria que incluyen los congresos nacionales de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES).

En este sentido, resulta también interesante conocer el programa puesto en marcha por la asociación “El ABC que salva vidas”, en la cual el Gobierno de Navarra y, en concreto, los médicos del Sistema de Emergencias de Navarra juegan un papel destacado. La participación en el proyecto de la Universidad Pública de Navarra y de la Irish Heart Foundation sin duda conceden importancia al proyecto ⁵¹.

También se han realizado proyectos y experiencias en Galicia, Aragón y Cataluña. Tal es el caso del programa “RCP na aula” que se está llevando a cabo en Lugo con gran aceptación y que está pendiente de analizar los resultados de una apuesta de formación basada en los propios profesores de secundaria. Ésta incluye el reciclaje formativo del estudiante, desde el primer curso de la enseñanza secundaria obligatoria (ESO), hasta el primer curso de bachillerato ⁵²

De una forma similar, en las comarcas del sur de Tarragona, se está llevando a cabo un interesante programa en el que se pretende instaurar de una forma progresiva lo que los autores denominan “Formación en espiral”, conceptos de RCP básica en todos los niveles de la enseñanza obligatoria, desde educación infantil (3 años), hasta segundo de bachillerato ⁵³

Recientemente, un grupo de investigación aragonés ha desarrollado un videojuego que simula una RCP básica, el cual se complementa con vídeos, hecho que lo convierte en una iniciativa pionera en España. El videojuego tiene además la virtud que se ofrece como software libre gratuito. La instrucción con dicha herramienta formativa obtiene unos resultados razonablemente buenos, si bien, no alcanza los niveles de rendimiento que se consiguen con una formación más reglada, basada en un instructor acreditado en RCP ⁵⁴

Pero el proyecto estrella es el Programa de Reanimación Cardiopulmonar Orientado a Centros de Educación Secundaria (PROCES)⁵⁰, llevado a cabo en Cataluña y posiblemente el programa con mayor duración experimentado hasta ahora. Se puso en marcha en el año 2002 y la finalidad

última era difundir el conocimiento de la RCP básica a la población general, mediante su enseñanza en la escuela. Se trataba de demostrar su factibilidad y de sensibilizar a las administraciones de la necesidad de generalizar dicho programa. El PROCES fue especialmente diseñado para poder ser incorporado al material curricular de los chicos de entre 14 y 16 años en sus centros educativos. Esta experiencia inicial permitió concluir que el PROCES era un instrumento válido para incrementar los conocimientos en RCP-básica en la población general, sin grandes limitaciones asociadas en función de las características del alumno o el centro.

Figura 21. Formación en RCP en la comunidad escolar en España



Fuente: elaboración propia

Recomendaciones para la elaboración de programas de RCP en población escolar

Uno de los esfuerzos para mejorar el entrenamiento de la población en RCP es la participación de escolares en cursos de entrenamiento para que puedan ser proveedores si se presenta una PCR. En países nórdicos se demostró que los niños de entre 12 y 14 años, eran capaces de realizar las maniobras de RCP correctamente en el 100% de los casos, utilizando la técnica de auto entrenamiento con un maniquí infantil, por lo tanto, la escuela constituye un marco ideal

para iniciar a la población en el conocimiento y aprendizaje de la RCP⁴¹. En un estudio de Jones y colaboradores, solamente los niños de 13 a 14 años en adelante realizaban las compresiones torácicas tan bien como los adultos⁵⁵. Lograr la profundidad de las compresiones torácicas en víctimas adultas de PCR requiere la aplicación de aproximadamente 50 kg. Por este motivo, es razonable limitar la práctica de las habilidades para la compresión del tórax a mayores de 13 años⁵⁶.

En cuanto a la duración óptima de los cursos de entrenamiento de soporte vital básico guiados por un instructor, no ha sido determinada y es probable que varíe de acuerdo a las características de los participantes (por ejemplo, ciudadanos o personal sanitario, entrenamiento previo, edad), el programa, la relación instructor-participantes, el tiempo de formación práctica y el uso de evaluaciones al final del curso. Muchos estudios muestran que las habilidades de RCP, tales como pedir ayuda, compresiones torácicas y respiraciones decaen de tres a seis meses después de la formación inicial ^{57, 58}.

Una estrategia empleada con los escolares para aprender y retener conocimientos y habilidades en RCP, es la hipótesis de que una canción popular, que es fácil de recordar, con un ritmo adecuado de compresión en el pecho mejoraría la tasa de adquisición y conservación de esta habilidad en los escolares. Así se ha empleado la canción "Macarena" de Los del Río, porque tiene un ritmo constante (sin cambios en el patrón de ritmo o las pausas) y es una canción divertida y bien conocida a nivel popular ⁵⁹.

En educación en salud, se conoce que la influencia de la música puede mejorar el aprendizaje.

Las investigaciones de Georgi Lozanov, señalan que la música ejerce una profunda influencia en nuestra capacidad para relajarnos y concentrarnos; sostiene que la música integra las

dimensiones emocional, física y cognitiva del alumno, permitiendo también incrementar el volumen de información que se aprende y se retiene.

Debido a la estrecha conexión entre la música y las emociones, se puede considerar que al utilizar adecuadamente este recurso es posible que contribuya a la creación de un entorno emocional positivo en el aula ideal para el aprendizaje. (Schuster y Gritton ,1993).⁶⁰

Lograr cautivar el interés en los estudiantes para un mejor aprendizaje; ahí es donde la música entraría a jugar un papel importante, pues esta se convierte en una herramienta dinamizadora en los procesos de aprendizaje. Strachan & Hamilton (2003), explican que la música aumenta la motivación de los alumnos al trabajo motor, sirve como estímulo sonoro capaz de incidir en acciones organizativas, favorece el clima de trabajo entre los alumnos en cuanto al trabajo en equipo, ya que crea un sentimiento de unidad, mejora la estructuración temporal y el ritmo⁶¹

Una vez que se experimenta una emoción se convierte en un poderoso motivador de conductas futuras, afectando las acciones momento a momento, las actitudes y los logros a largo plazo. (Mc Craty. 2001).⁶² La música permite llegar a estratos más altos en la pirámide de Miller, la cual se toma en cuenta en la evaluación de competencias.

Miller ha desarrollado un modelo de competencia profesional representado por una pirámide compuesta de varios niveles. En la base se sitúan los conocimientos (el saber) sobre los que se apoya la competencia (el saber cómo). A un nivel superior se encuentra el desempeño (mostrar cómo) y finalmente la acción en la práctica real (el hacer). Los instrumentos de medida están en relación con los estratos de la pirámide de Miller. La complejidad aumenta desde los simples conocimientos hasta la acción y la actividad en la vida real. Tener conocimientos (saber) no significa saber explicar cómo utilizarlos (decir lo que se debe hacer).

Figura 22. Pirámide de Miller



Fuente:<http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2014/06/que-tiene-que-decir-la-investigacion.html>

Recomendaciones para el diseño de un programa de RCP en las escuelas

A la hora de diseñar un programa de RCP en las escuelas, según O Miró, los aspectos a considerar para la puesta en marcha y mantenimiento son:

- Diseñar un programa específico para la edad de los alumnos, con un desarrollo pedagógico adaptado a los docentes del centro.
- Adaptar el programa a las características educativas del entorno.
- Complementar el programa con aspectos transversales curriculares de las materias propias del curso.
- Implicar directamente al profesorado del centro en el diseño, la planificación de la implementación y la impartición de clases.
- En los centros que participen, abarcar todas las aulas del curso en el que se implemente y a todos los alumnos.

- Acercar el curso al centro, e intentar realizarlo completamente allí.
- Facilitar todo el material necesario.
- Programar un número suficiente de horas para que el programa quede integrado en el curso escolar (mejor no hacerlo en una única sesión), pero que no sean excesivas para que no interfiera (idealmente, entre 5 y 10 horas).
- Intentar concentrar las clases en un período no superior a las 2 semanas.
- Conseguir compromisos de las administraciones.

La búsqueda de un método aplicado para la formación en RCP que permita facilitar el aprendizaje en población escolar nos llevó a crear una herramienta con el propósito de enseñar de forma lúdica la aplicación de las maniobras del RCP básico, permitiendo que los alumnos de enseñanza secundaria adquieran dichos conocimientos y los recuerden en el tiempo.

JUSTIFICACIÓN

La PCR extra hospitalaria es un problema de gran magnitud en España y a nivel mundial. Suele ser presenciada por transeúntes que no están formados en RCP y DEA.

El enfoque de la formación a posibles testigos de una parada respiratoria puede ser de vital importancia para salvar vidas. La implementación de programas de formación en RCP a escolares, se valora como una necesidad para poder llegar a la población.

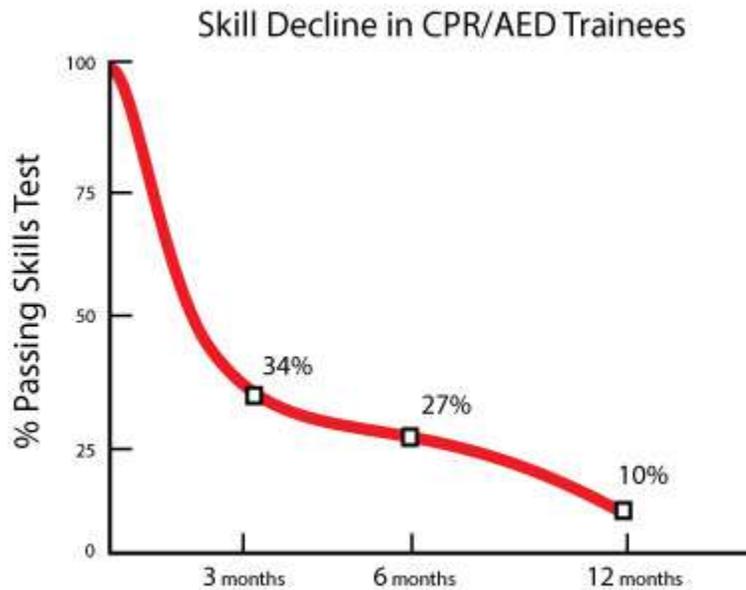
Sin embargo, un problema que se ha detectado al realizar este tipo de programas es el coste económico del material utilizado y del mantenimiento y el coste del personal que realiza la intervención. Según Oscar Miró et al (2006)⁶⁸ un 55% de las escuelas intervenidas en el estudio opinaban que el problema principal a la hora de realizar este tipo de proyectos es el coste económico del mismo.

Otro problema que hace inviable la formación periódica en RCP, es la metodología, pues según la AHA el RCP tradicional, impartido por instructores capacitados, tiene mejores resultados, aunque estudios como el de Miró (2006)⁶⁸ han demostrado que los maestros pueden jugar este papel como formadores en la comunidad escolar.

Un tercer problema, es que las habilidades adquiridas sobre RCP se olvidan fácilmente.

Los intervalos para el reciclaje diferirán según las características de los participantes (p. ej. legos o personal sanitario). Es sabido que las destrezas de RCP se deterioran en unos meses después de la formación (de 3 a 6 meses según las recomendaciones ERC 2010) y, por tanto, las estrategias de reciclaje anual pueden no ser de una frecuencia suficiente. Mientras no se conozcan los intervalos óptimos, el reciclaje frecuente “poco concentrado y breve” puede ser beneficioso.

Figura 22. Porcentaje de alumnos que consiguen aprobar el test de habilidades a los 3,6, 12 meses post formación



Fuente: <http://www.aedchallenge.com/articles/whyrefreshers.php>

Ante estas dificultades, se considera que la RCP-canción puede ser un instrumento que permita un abordaje distinto en la formación en RCP.

En cuanto al coste, la creación de la RCP-canción permite disponer de una herramienta gratuita para reforzar los conocimientos y habilidades en RCP. Es necesario conocer si dichas habilidades se mantienen de igual manera que el RCP- tradicional o si mejoran la retención de los conocimientos y habilidades en el tiempo. Si se comprueba dicha mejoría, podría ser considerada una herramienta costo-efectiva.

Actualmente hay muy pocos estudios que hayan comprobado el impacto formativo a medio plazo de la utilización de ese tipo de instrumentos lúdicos en la formación de RCP en adolescentes.

En el tema de formación, se sabe que la simulación médica desafía hacia un cambio de los paradigmas de aprendizaje. Es un “contrato de ficción” (Dieckmann, P.)⁶³ entre el alumno, el

docente y el simulador. Es el ambiente, el paciente simulado y las actividades del educador, asesor y/o facilitador. Este último debe correrse del protagonismo de otras épocas hacia un costado de observador y guía. Los talleres de RCP son considerados como ejemplos de simulación médica que permiten el acortamiento en la curva de aprendizaje. La formación en RCP se considera formación a través de la simulación médica. Permite llegar a estratos más altos de la pirámide de Miller.

Tal como se ha mencionado en la introducción la pirámide de Miller permite la valoración en distintos estratos del conocimiento-aprendizaje. En este estudio planteamos la evaluación de competencias en el primer y tercer estrato de la pirámide de Miller. Pues a través de los cuestionarios se han valorado los conocimientos teóricos y por medio del listado de verificación en un contexto simulado, el escolar adolescente ha demostrado las habilidades adquiridas.

Como se ha mencionado anteriormente, los conocimientos y habilidades en soporte vital básico y avanzado se deterioran en poco tiempo (como tres a seis meses). El uso de evaluaciones frecuentes permite la necesidad de reciclaje para ayudar a mantener los conocimientos y habilidades ⁶⁴

En el caso de la RCP canción, la utilización de la música pasa de ser un complemento de uso cotidiano a utilizarse como estrategia en el aprendizaje. La tarea de enseñar puede hacerse de una forma distinta a la tradicional. Se conoce que los juegos, las canciones, los ejercicios son también actividades que estimulan el super aprendizaje. El cantar ayuda a estimular el cerebro tiene efectos positivos en el estado del ánimo lo que puede facilitar el super aprendizaje.⁶⁵

De demostrarse la efectividad de la RCP-canción, sería un método que facilite la implementación de refuerzos en RCP de manera lúdica, periódica y costo-efectiva, pudiendo alternarse con talleres de RCP – tradicional.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Hipótesis: La RCP canción es una herramienta que disminuye la pérdida de conocimientos sobre RCP adquiridos por alumnos de primer y segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), pudiendo ser utilizada como método de refuerzo y reciclaje en la formación en RCP básico.

El Objetivo General consistió en:

-Comparar dos métodos para enseñar y reciclar los conocimientos de RCP adquiridos por alumnos de primer y segundo curso de ESO, tomando en cuenta las últimas recomendaciones de la AHA y el ERC, verificando si la pérdida en el tiempo de los conocimientos adquiridos es menor al aplicar la RCP-canción que con el método tradicional.

Objetivos específicos del estudio I

Objetivo 1.

Crear una herramienta que permita enseñar de forma lúdica, la formación en RCP básica a escolares adolescentes.

Objetivo 2.

Verificar que la pérdida en el tiempo de los conocimientos teóricos adquiridos es menor que con el método tradicional

Objetivos específicos del estudio II

Objetivo 1

Verificar que la pérdida en el tiempo de las habilidades o conocimientos prácticos adquiridos es menor que con el método tradicional.

Objetivo 2

Verificar si al utilizar sólo la canción como método de reciclaje no hay diferencias significativas con el método tradicional.

DISEÑO METODOLÓGICO

Descripción del trabajo de investigación

La investigación comprende dos fases o estudios. Se trata de un ensayo comunitario que además de crear una canción sobre las técnicas de la RCP básica , compara el uso de dicha canción como método de refuerzo con el gold estándar que es el taller de RCP avalado por la AHA y el ERC.

Se inició con la creación de la canción titulada “Puedes” por el personal del Área Sanitaria Norte de Córdoba. Un especialista en medicina interna fue el responsable de la letra de la canción, así como de la música. Junto con personal de urgencias extra hospitalarias se encargaron de la producción e interpretación de la canción.

Para la composición de la canción se tomaron en cuenta las nuevas recomendaciones del Plan nacional de RCP y las recomendaciones del ILCOR 2010 ⁶⁶. La canción titulada “Puedes”, ha sido registrada en la Sociedad General de Autores y Editores (Anexo I), se puede ver y escuchar en el enlace <http://youtu.be/XY7Xn4ihyVo>.

La canción se centra en: a) Reconocimiento de los pasos del RCP: Reconocer inconsciencia, llamar al 112, iniciar compresiones, administrar ventilaciones. b) Administración de 30 compresiones y 2 ventilaciones.

Las intervenciones se realizaron en el total de 614 alumnos de primer y segundo curso de educación secundaria obligatoria que asistían a los institutos y colegios de los municipios de Pozoblanco e Hinojosa del Duque. Dichos centros concentraban la población adolescente de dos zonas o áreas básicas de salud (ABS) del Área Sanitaria Norte de Córdoba.

El total de alumnos fue de 614 de primero y segundo curso de escuela secundaria con edades promedio de 12 a 14 años. Se contó con 438 alumnos del municipio de intervención (totalidad de alumnos) y con 176 del municipio de control. Ninguno de los alumnos conocía la canción con anterioridad.

Existen diferentes formas de realizar la formación en RCP en función de quien la imparte, pero según varias encuestas realizadas en nuestro mismo país y según la AHA ^{67,68}este tipo de formación es más efectiva si la realizan profesionales de la salud. Por lo tanto, en este caso fue personal de salud el encargado de impartir la formación (médicos de urgencias, médicos de familia, personal de la EPES, alumnos del máster de urgencias de la Universidad de Córdoba, previamente acreditados).

El trabajo de investigación se dividió en dos estudios o etapas:

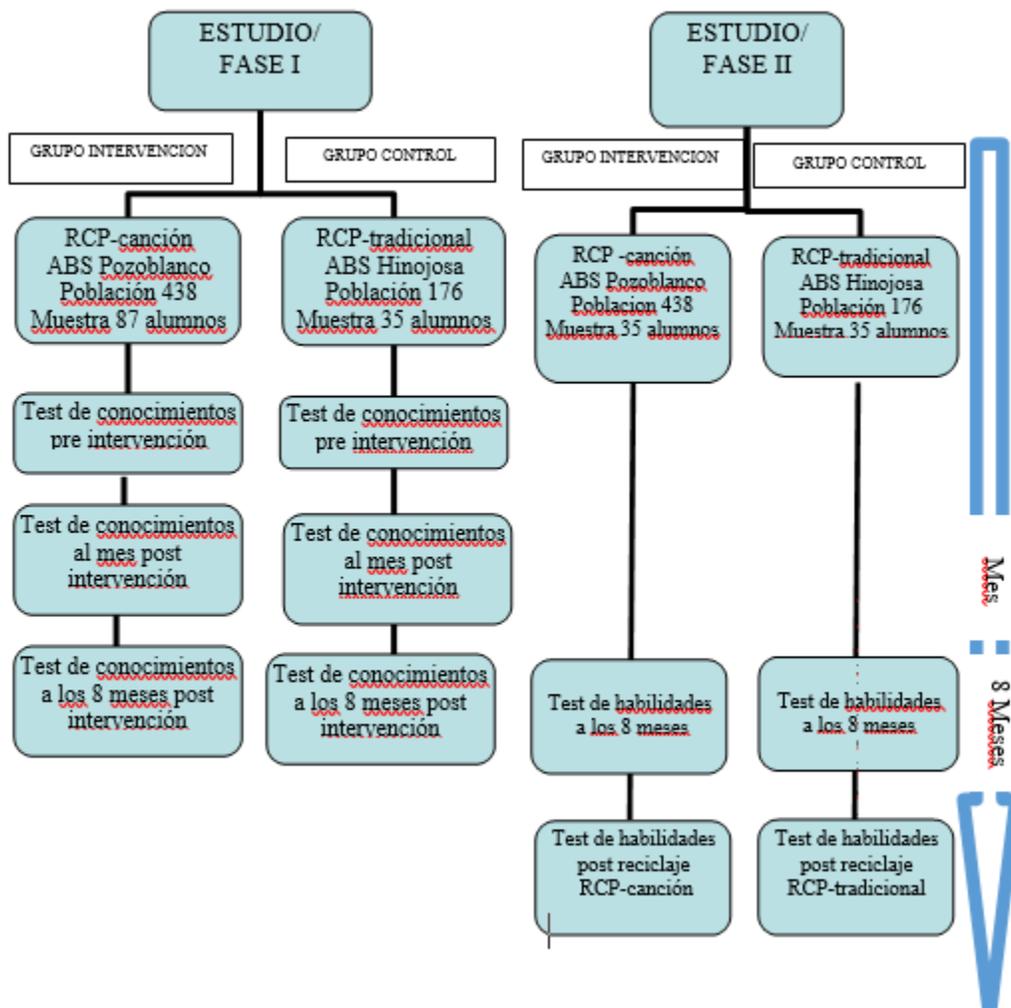
En el estudio I

Valora los conocimientos teóricos adquiridos tras la intervención, al mes y a los 8 meses después de la intervención.

En el estudio II

Presenta los resultados del estudio observacional post intervención donde se realiza el análisis comparativo de ambos métodos en la aplicación de la RCP realizada por los estudiantes. Permite la evaluación de los conocimientos prácticos o habilidades adquiridas. Además, se realizó un refuerzo en cada grupo, comparando posteriormente las diferencias entre la RCP-canción y el RCP-tradicional.

Figura 24. Cuadro resumen de metodología empleada en ambos estudios/fases



Fuente: Elaboración propia

Metodología Estudio I

Tipo de estudio:

Ensayo comunitario

Universo: Alumnos de 1º y 2º curso de ESO que fueron divididos en grupo de intervención y grupo control.

Muestra: Para valorar la eficacia de la aplicación de la técnica de RCP se contó con una muestra aleatorizada, proporcional a los grupos participantes tanto del grupo de intervención como alumnos en el grupo control, siendo la unidad de aleatorización el alumno. Fue calculado contando con la colaboración del IMIBIC quienes realizaron el muestreo en base a los dos ABS tomando en cuenta los institutos y curso como unidad de aleatorización.

Criterios de Inclusión:

- Escolares del 1º y 2º curso de ESO que quieran participar en la actividad.
- Consentimiento informado firmado por los padres o tutor responsable.

Criterios de Exclusión:

- Alumnos que no hayan asistido a clase cuando se realizaron los talleres.
- Alumnos que padezcan alguna discapacidad que no permita el aprendizaje de la canción o la práctica del RCP.

Variables:

- Variables dependientes: conocimientos sobre RCP, calificación obtenida en un cuestionario (variable cuantitativa de tipo continua). El grado de adquisición de conocimientos valorado cuantitativamente de 1 a 10, según los puntos obtenidos de las 6 preguntas del cuestionario.

- Variables independientes:

Edad: variable cuantitativa discreta.

Sexo: variable cualitativa categórica binaria: hombre/mujer (1. hombre/ 2. Mujer).

Realización de un curso de primeros auxilios previo: variable de categoría binaria. (1. Si, 2. No).

Grupo de Intervención/control: variable cualitativa de categoría binaria (1. RCP canción, 2. RCP tradicional).

7. Herramientas para la obtención de Información:

El instrumento: cuestionario estructurado de seis ítems.

Para valorar la adquisición de conocimientos teóricos se utilizó un cuestionario sobre RCP basado en el del estudio PROCES⁶⁹ constituido, en nuestro caso, por seis preguntas cerradas enfocadas principalmente a la administración de las compresiones. (Anexo II).

Este cuestionario ya había sido previamente validado en población escolar española. Está constituido por 10 preguntas referidas a primeros auxilios, adaptadas del cuestionario de la AHA para SVB. (Anexo X)

De las 10 preguntas se seleccionaron las 6 relacionadas con RCP, cada pregunta constaba con 4 opciones de respuesta con una sola correcta. Se realizó una validación aparente previa a un total de 50 alumnos, se introdujeron los cambios sugeridos por los mismos, fundamentalmente de comprensión de términos; una vez realizados los mismos se elaboró el cuestionario final. Las preguntas valoraban: a) Reconocimiento de inconsciencia b) Evaluación inicial c) Relación de

compresiones/ventilaciones d) Características de las compresiones efectivas e) Reconocer el número del servicio de emergencias médicas y f) Sitio de administración de las compresiones.

Descripción de la intervención RCP-canción.

Tras la realización previa del cuestionario inicial, los alumnos del grupo de intervención RCP canción, participaron en un taller de RCP de masas. La intervención tuvo una duración de aproximadamente 2 horas. Se dividió a los estudiantes en grupos pequeños de 6-8 alumnos. Se les explicó la importancia de la seguridad de la escena, la posición adecuada de la víctima para la realización de RCP, el reconocimiento de la inconsciencia, la apertura de la vía aérea, la llamada al servicio de emergencias, comenzar el masaje cardíaco (colocación de los brazos y de las manos, localización del punto de masaje, profundidad y frecuencia del mismo). Se insistió en la importancia de evitar tiempos sin dar compresiones torácicas, ventilación “boca a boca”, relación de compresión torácica y ventilación 30:2 y además se comentó cuándo suspender el masaje cardíaco.

Posterior a la explicación teórica se pasó a realizarla simulación en los maniqués.

Al terminar de ejecutar la simulación de la RCP por parte de cada uno de los alumnos, se procedió a realizar el refuerzo utilizando la RCP-canción (Puedes/RCP Rock). Concluyendo la actividad con la interpretación de la RCP-canción en vivo.

Descripción de la intervención en el grupo control. RCP-tradicional

Como primer paso se realizó el cuestionario pre intervención. Posteriormente, al grupo control se les impartió un curso acreditado por el Plan nacional de RCP, los conocimientos fueron de las mismas características siendo la principal diferencia que no contaron con la canción para reforzar

los conocimientos aprendidos. Hubo un instructor por cada 6-8 alumnos. Los grupos generales no pasaban de 30 estudiantes aproximadamente.

Todos los instructores tanto del RCP de masas como de los talleres fueron personal sanitario acreditado con los cursos de RCP básico de la AHA a través de la SEMES y el Área Sanitaria Norte de Córdoba.

Para medir la permanencia de los conocimientos, se les pasó a ambos grupos de alumnos el mismo cuestionario al mes y a los 8 meses posteriores a la intervención.

8. Procesamiento y análisis de los datos

La información del cuestionario se introdujo en una base de datos del programa Excel. Los datos fueron analizados estadísticamente en el programa SPSS versión 21.0.

Se ha realizado un primer análisis utilizando los datos del cuestionario completo y un segundo solo con las respuestas referentes a las compresiones torácicas, pues se toma en cuenta las recomendaciones del ERC del fomento de RCP para la formación de reanimadores no entrenados (legos).

Los resultados se presentan por medio de tablas, gráficos.

Para comparar los resultados entre ambos grupos se ha aplicado un análisis de varianza (ANOVA) de medidas repetidas, previa comprobación de ajuste a una distribución normal. Se ha considerado significativos estadísticamente valores de p inferiores a 0,05. Se estimaron los intervalos de confianza del 95% (IC95%) de las diferencias de medias.

Para utilizar la escala del 1 al 10, se dividió la nota máxima (10) entre el número de preguntas (6), permitiendo de esta manera obtener una nota de cada alumno que posteriormente se comparó entre intervenciones a través de porcentajes y Ji cuadrado.

Figura 25. Metodología en cada grupo de intervención
ABS Pozoblanco
RCP-canción



ABS Hinojosa del Duque
RCP-tradicional



Figura 26. Representación gráfica de la metodología empleada en el estudio I



Metodología Estudio II.

1. Tipo de estudio:

Experimental. Ensayo comunitario.

2. Universo: Alumnos de 1º y 2º curso de Enseñanza Secundaria que fueron divididos en grupo de intervención y grupo control.

3. Muestra: Para valorar la eficacia de la aplicación de la técnica de RCP se seleccionaron aleatoriamente dos grupos similares de participantes tanto del grupo de intervención, cómo en el grupo control, la unidad de aleatorización fue en base al ABS y a los alumnos por centro y curso. La muestra estuvo conformada por 35 alumnos por grupo.

4. Criterios de Inclusión:

- Escolares del 1º y 2º curso de ESO que quieran participar en la actividad.
- Consentimiento informado firmado por los padres o tutor responsable.

5. Criterios de Exclusión:

1. Alumnos que no hayan asistido a clases cuando se realizaron los talleres.
2. Alumnos que padezcan alguna discapacidad que no permita el aprendizaje de la canción o la práctica del RCP.
3. Alumnos que no continúen sus estudios en los centros donde recibieron la intervención.

6. Variables:

- Variables dependientes:

Se contó con una guía de observación o lista de verificación que contiene los pasos (variables) a valorar de acuerdo a las recomendaciones de la AHA y ERC⁷⁰ (Anexos IV, VII y IX) y la unidad didáctica del estudio PROCES⁶⁸(Anexo VIII). Esta última ya validada en población española.

Siendo las variables estudiadas las enumeradas en el Anexo III y resumidas a continuación:

- Comprueba conciencia y respiración. Intenta que la víctima responda, ya sea hablando o moviéndose, ante un estímulo que le sea provocado: Preguntar a la víctima si está bien y si no responde, sacudirla ligeramente. Comprueba si respira. Realiza maniobra frente/mentón. Se acerca a la cara del paciente, coloca su oído cerca de la boca de la víctima para ver si se eleva el pecho, escucha su respiración
- Llama al 112. Se dará por buena si marcara 061
- Comienza compresiones / masaje cardiaco
- Ventilaciones/ Boca-Boca.

Hemos añadido una variable más a la lista de verificación:

Realiza pasos básicos de la cadena de supervivencia: donde se verificaba si el alumno realizaba alguno de los pasos para identificar conciencia, llamaba al 112 e iniciaba compresiones cardiacas. El alumno tenía que realizar estas tres acciones en el orden adecuado. Se ha dado importancia a estos pasos de la cadena de supervivencia tomando en cuenta las recomendaciones de la ERC de priorizar la realización de compresiones en el caso de reanimadores legos (Anexo IX).

- Variables independientes.

Edad: variable cuantitativa discreta.

Sexo: variable cualitativa dicotómica o categórica binaria: hombre/mujer (1. hombre/
2. Mujer)

Realización de un curso de primeros auxilios previo: variable cualitativa de categoría binaria. (1. Si, 2. No).

Grupo de Intervención/control: variable cualitativa de categoría binaria (1. RCP canción, 2 RCP tradicional)

7. Herramientas para la obtención de Información:

El instrumento: Guía de observación según las guías de la AHA y ERC (Anexo IV)

(BLS-for-Healthcare-Providers-Infant-Skills-Testing-Sheet)

Descripción de la intervención

La guía de observación fue aplicada individualmente por dos observadores que cumplieran con las características de ser personal sanitario con formación acreditada sobre RCP por la AHA vía SEMES y Área Sanitaria Norte de Córdoba, con formación en medicina familiar.

La evaluación consistió en una simulación de una posible parada cardiorrespiratoria que el alumno debía afrontar.

A cada grupo se le daba un refuerzo ya sea un taller de RCP o escuchando la canción.

Al grupo control se le impartió un taller de RCP, realizando una simulación con el instructor de unos 20 minutos de duración. Repasando los conocimientos teóricos y luego aplicándolos en el caso práctico.

A los alumnos del grupo de intervención, se les hizo escuchar la canción “puedes” sin darles el taller de RCP y sin realizar ningún ejercicio práctico ni simulación alguna.

Después del reciclaje, ya sea mediante el método tradicional o por medio de la canción, se procedió a realizar la lista de verificación (check-list) con cada uno de los estudiantes participantes. Durante la evaluación los participantes estuvieron aislados permitiendo de esta manera que la verificación fuese individual.

Test práctico: Por medio de una lista de verificación (checklist Anexo III) se constató los pasos del soporte vital básico /RCP que ejecutaban los estudiantes tanto del grupo control cómo del grupo de intervención. Se observaron las habilidades prácticas adquiridas por los alumnos de cada muestra. Dicha herramienta fue adaptada del checklist de la AHA (Anexo IV), recomendaciones de la ERC (Anexo VII) y guía didáctica del estudio PROCES (Anexo VIII)

La observación se ejecutó 8 meses después de haber recibido la formación en RCP por cada uno de los grupos, basándonos en los resultados del estudio PROCES ⁵⁰, donde refieren que a los 6 meses se puede medir la capacidad de retención de los conocimientos adquiridos sobre RCP.

Además de la lista de verificación se empleó el maniquí Resusci Anne, el cual está diseñado para cumplir con todos los requerimientos de la enseñanza de Soporte Vital Básico, con las menores necesidades de equipamiento. Este maniquí permite practicar las técnicas de RCP básica.

Resuci Anne RCP básica: Maniquí de RCP con caja de señales, para tener un feedback de la práctica. Este maniquí es el producto estandarizado para la formación en RCP, resultado de la alianza estratégica entre la AHA y la empresa Laerdal Medical⁷¹

Esta herramienta facilita conocer si los alumnos están realizando compresiones e insuflaciones efectivas a través de un dispositivo que permite al instructor observar el cambio de coloración (rojo: inefectivo, verde: efectivo)

8. Procesamiento y análisis de la información

La información de la guía de observación se introdujo en una base de datos del programa SPSS 21.0.

Los resultados se presentan por medio de tablas, gráficos. Para comparar los resultados entre ambos grupos se ha aplicado como test estadístico la prueba de la ji-cuadrado, y McNemar. Se han considerado significativos estadísticamente valores de p inferiores a 0,05, y se han estimado los intervalos de confianza para el 95% de seguridad (IC95%).

9. Aspectos ético-legales

Todos los alumnos que han participado han contado con un consentimiento informado firmado por sus padres o representante legal. (Anexo V, VI).

El protocolo ha sido aprobado por el comité de ética del Hospital Universitario Reina Sofía.

Figura 27. **Representación gráfica de la metodología empleada en el estudio II**



RESULTADOS

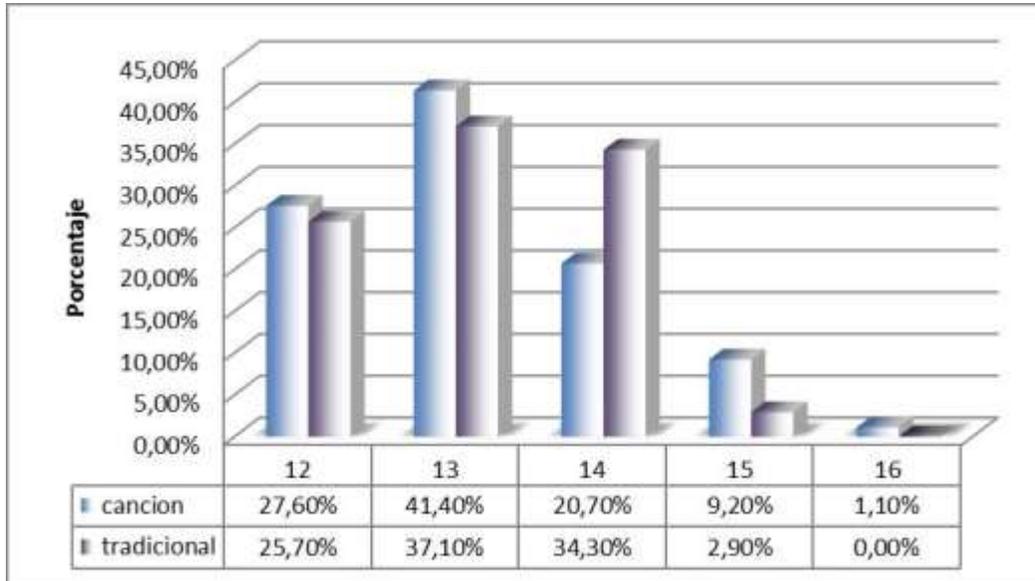
Resultados del Estudio I

Tabla 1.1. Distribución de la muestra por grupo de intervención y por sexo

INTERVENCION	HOMBRE		MUJER		TOTAL
	Número	Porcentaje	número	Porcentaje	
RCP-Canción	45	51,7%	42	48,3%	100,0%
RCP-Tradicional	13	37,1%	22	62,9%	100,0%

Las muestras de ambos grupos estaban constituidas por un ligero predominio del sexo masculino en el grupo de intervención donde se empleó la canción, mientras que en el grupo del RCP-tradicional el mayor porcentaje de alumnos pertenecían al sexo femenino. Las diferencias no son significativas (Ji cuadrado 2,128 p= 0,145).

Gráfico 1.1. Distribución de la muestra por grupo de intervención y por edad

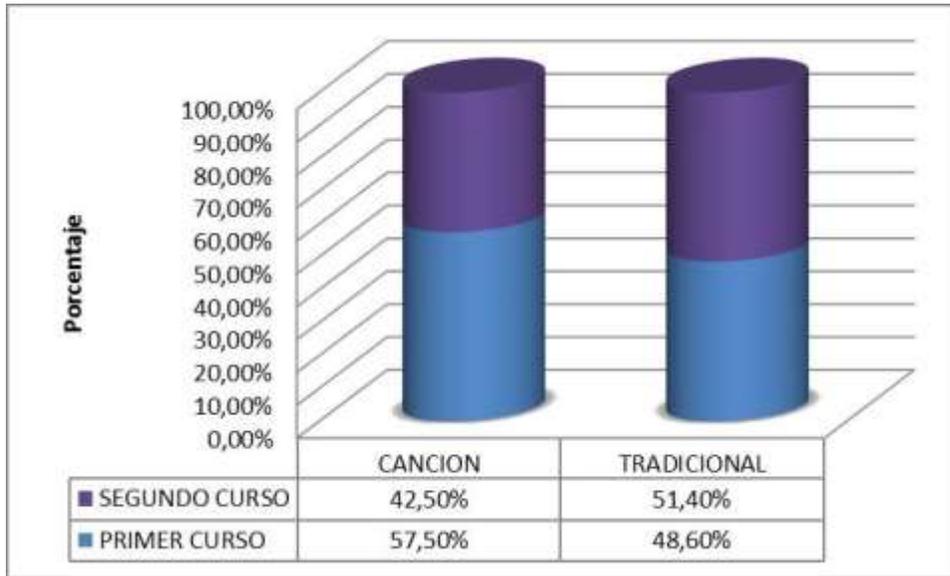


En cuanto a la edad de los participantes, el mayor porcentaje lo conformaban los alumnos de 13 años de edad, contando el grupo de la intervención RCP-tradicional con un mayor número de alumnos de 14 años de edad en comparación con RCP-canción. Las diferencias en cuanto a la media de edad según el grupo no fueron significativas (T de Student= 0,37;p=0,970).

Tabla 1.2 Distribución de la muestra por grupo de intervención y por edad

Intervención	Media	DE	Límites
RCP-canción	13,15	0,971	12 - 16
RCP- tradicional	13,14	0,845	12 - 15

Gráfico 1.2. Distribución de la muestra por grupo de intervención y por curso



En cuanto al nivel educativo la muestra contó con proporciones similares de alumnos, es decir los alumnos que participaron del aprendizaje a través de la canción “Puedes” eran en un 57,5% de primer curso y en un 42,5% de segundo curso. Los alumnos que participaron del método tradicional de aprendizaje de las maniobras de RCP era una proporción de 48,6% de primer curso y 51,4% de segundo curso.

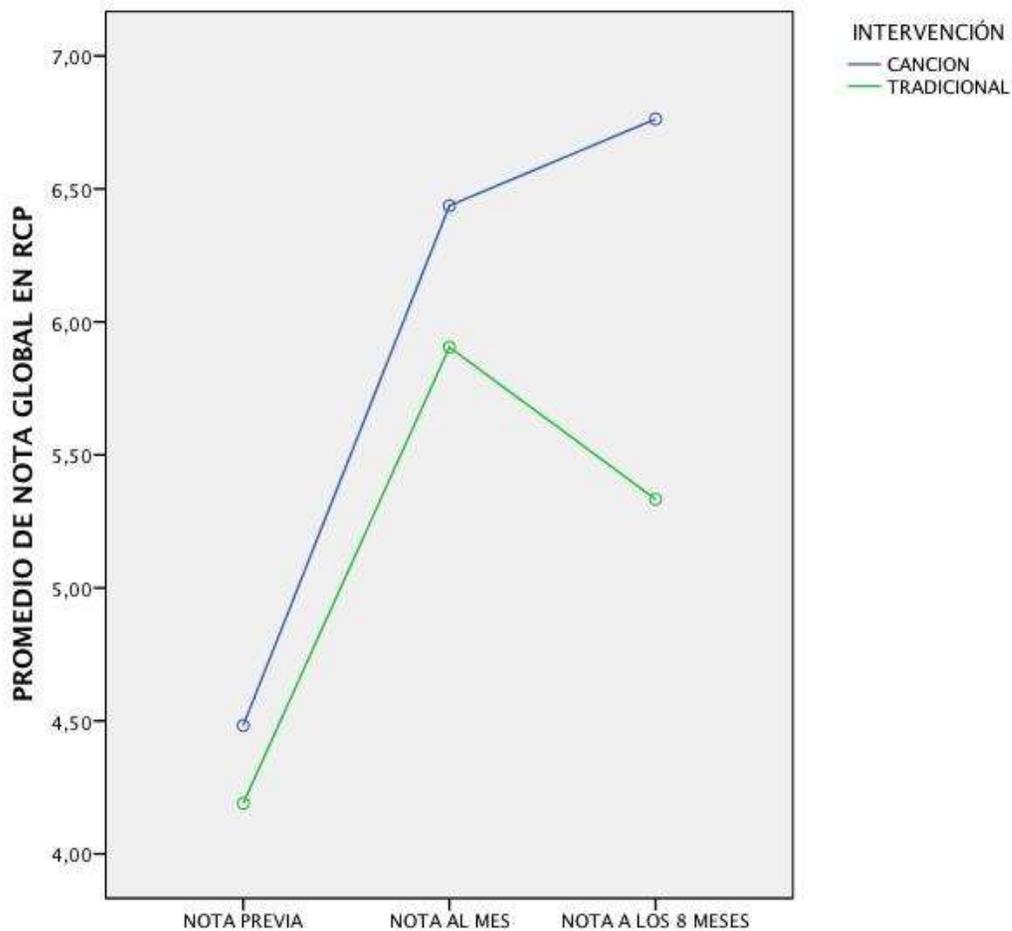
Tabla 1.3. Comparativa de la nota global media de ambos grupos en test pre-intervención y test post-intervención al mes y a los 8 meses.

Nota obtenida	TIPO DE INTERVENCIÓN	Media	DE	IC 95% para la diferencia de medias	
				Inferior	Superior
PRE-INTERVENCIÓN	CANCION	4,48	1,97	4,08	4,88
	TRADICIONAL	4,19	1,64	3,56	4,82
AL MES POST-INTERVENCIÓN	CANCION	6,44	1,49	6,10	6,77
	TRADICIONAL	5,90	1,78	5,38	6,43
A LOS 8 MESES POST-INTERVENCIÓN	CANCION	6,76	1,69	6,39	7,13
	TRADICIONAL	5,33	1,89	4,75	5,92

DE: Desviación Estándar; IC95%: Intervalo de confianza para el 95%

La nota del examen previo a los talleres tenía una media muy homogénea ya que el grupo RCP Canción (grupo intervención) tuvo una nota media (NM) de 4,48 (IC 95%: 4,08-4,88), siendo este similar al Tradicional (grupo control) con NM 4,19 (IC 95%: 3,56-4,82). Con respecto a la medición de los conocimientos al mes y a los 8 meses, los alumnos con RCP tradicional pasaron de una NM de 5,9 (IC 95%: 5,38-6,43) a un 5,33 (IC 95%: 4,75-5,92), frente a los alumnos de la intervención que pasaron de un 6,44 (IC 95%: 6,10-6,77) a 6,76 (IC 95%: 6,39-7,13).

Gráfico 1.3. Análisis comparativo de las puntuaciones promedio obtenidas por los alumnos de ambos grupos en test pre-intervención y post-intervención al mes y a los 8 meses.



Tanto con el cuestionario pre intervención como en el cuestionario realizado un mes post intervención no se observan diferencias significativas entre el grupo de intervención y el grupo control; sin embargo, a los 8 meses si se aprecia una diferencia significativa con una $p=0,025$ (Intervención IC 95%: 6,39-7,13 versus. control IC 95%: 4,75-5,92) con un valor de F de 3,790 en el ANOVA para medidas repetidas.

Tabla 1.4. Tabla comparativa de la nota media relacionada con las compresiones de ambos grupos en test pre intervención y test post intervención al mes y a los 8 meses.

Nota obtenida	TIPO DE INTERVENCIÓN	Media	DE	IC 95% para la diferencia de medias	
				Inferior	Superior
PRE-INTERVENCIÓN	CANCION	3,03	2,67	2,47	3,58
	TRADICIONAL	3,24	2,49	2,36	4,12
AL MES POST-INTERVENCIÓN	CANCION	7,13	1,98	6,68	7,58
	TRADICIONAL	6,19	2,44	5,48	6,90
A LOS 8 MESES POST-INTERVENCIÓN	CANCION	7,01	2,44	6,48	7,54
	TRADICIONAL	5,05	2,60	4,22	5,88

DT: Desviación Estándar; IC95%: Intervalo de confianza para el 95%

Tomando en cuenta las recomendaciones de la ERC de priorizar la realización de compresiones en el caso de reanimadores no sanitarios se han valorado las respuestas referentes a las compresiones torácicas, es decir, su calidad, su relación con las ventilaciones y el sitio donde debe realizarse. Se obtuvieron los resultados reflejados en la tabla 1.3 y gráficos 1.4 y 1.5, donde podemos observar cómo la nota media de ambos grupos en los tres momentos tiene un comportamiento similar a la RCP en general, partiendo de una nota previa muy similar y a medida que se realiza el examen al mes, se observan diferencias entre ambos grupos que, a los 8 meses, son significativas ($p=0,012$) con un valor de F de 4,578 al aplicar el ANOVA.

Gráfico 1.4 Análisis comparativo de la nota promedio relacionada con las compresiones de ambos grupos en test pre-intervención y test post-intervención al mes y a los 8 meses puntuaciones medias con sus Intervalos de confianza para el 95%

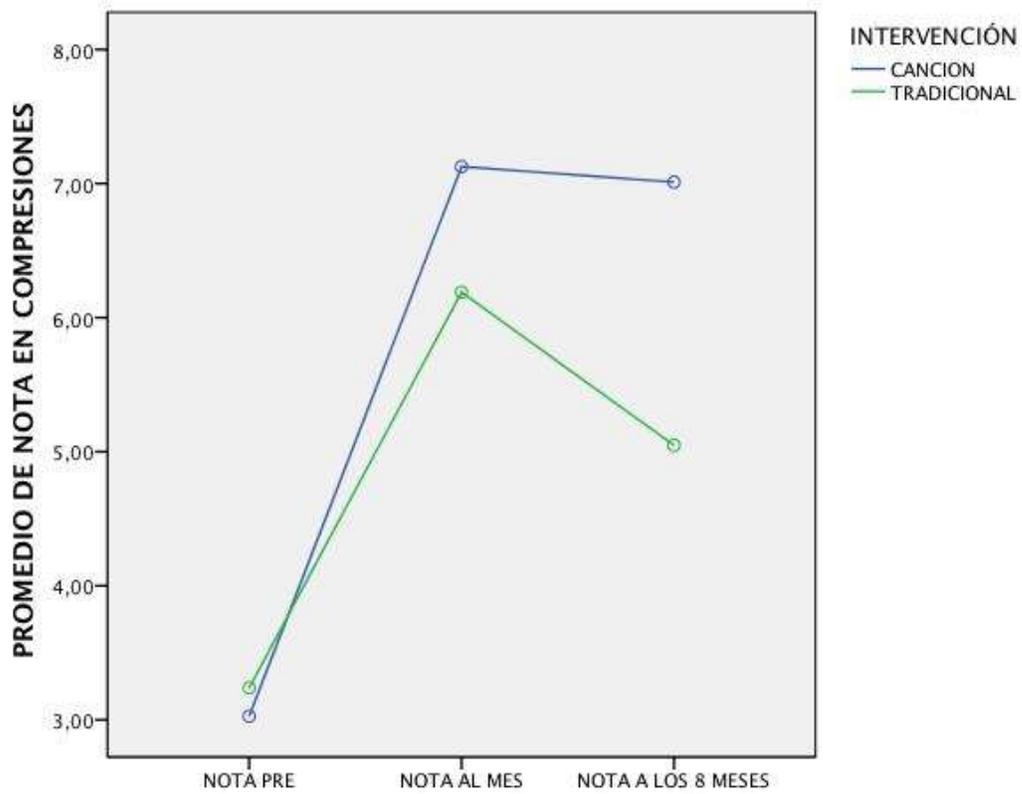


Gráfico 1.5 Análisis comparativo de la nota promedio relacionada con las compresiones de ambos grupos en test pre-intervención y test post-intervención al mes puntuaciones medias con sus Intervalos de confianza para el 95%

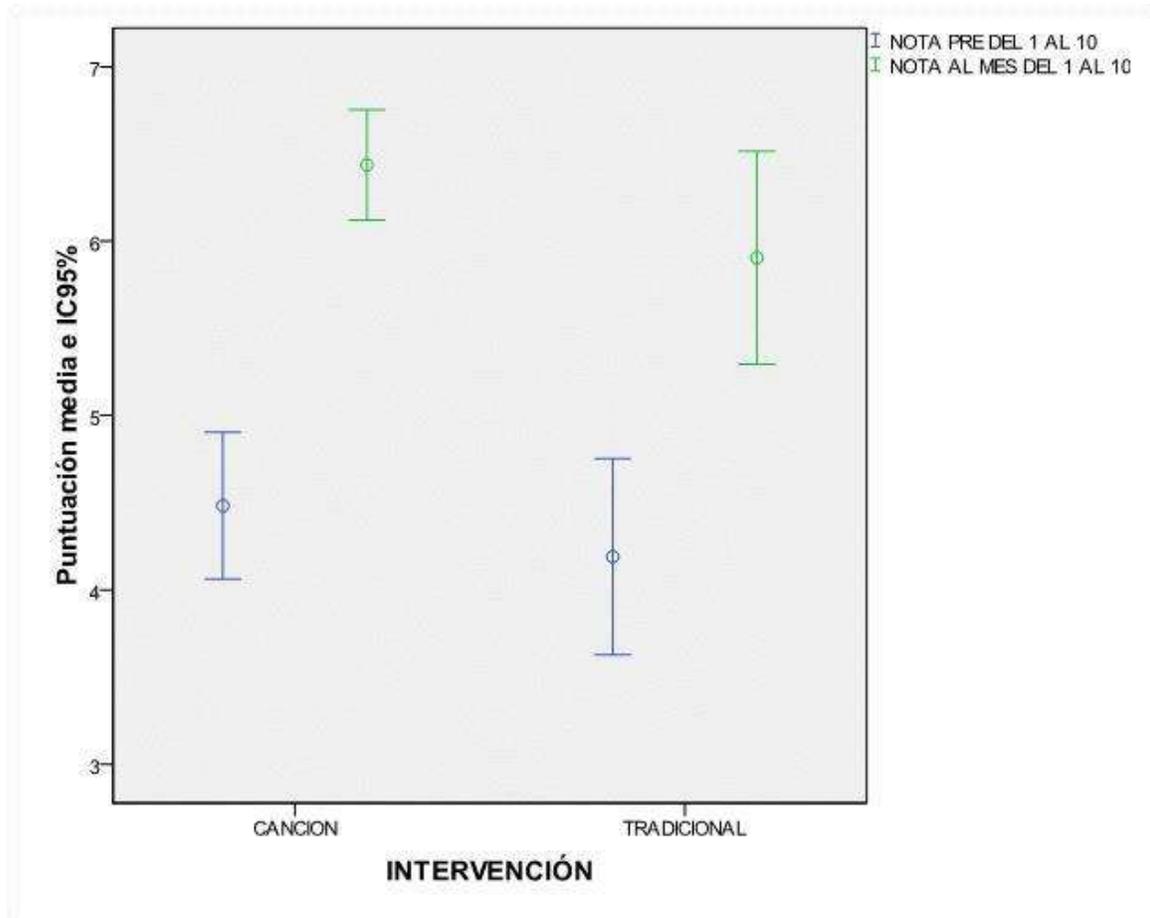
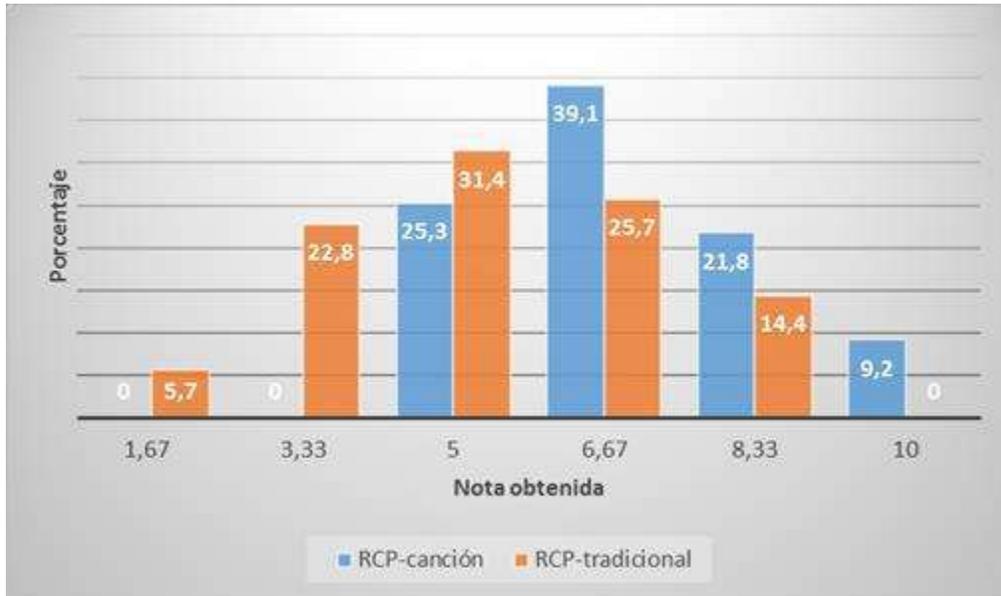


Tabla 1.5. Tabla comparativa de la nota a los 8 meses post intervención

Intervención	NOTA A LOS 8 MESES DEL 1 AL 10						TOTAL
	1,67	3,33	5,00	6,67	8,33	10,00	
RCP-canción Número	0	4	22	34	19	8	87
Porcentaje	0,0	4,6	25,3	39,1	21,8	9,2	100,0
RCP-tradicional Número	2	8	11	9	5	0	35
Porcentaje	5,7	22,8	31,4	25,7	14,4	0,0	100,0

En la tabla 1.5 y gráfico 1.6 se presentan los resultados de la valoración teórica de los conocimientos de RCP a los 8 meses post intervención. El mayor porcentaje de alumnos de RCP-canción obtuvo una nota de 6,67 (39,1%). Solo el 4,6% de los alumnos RCP-canción no lograron la nota mínima (5), mientras que el 28,5% del grupo RCP-tradicional obtuvo una calificación similar a este grupo. Las diferencias entre grupos son significativas a favor del RCP-canción (Ji-cuadrado 18,987 p=0,002)

Gráfico 1.6 Análisis comparativo de la nota promedio de ambos grupos en test post-intervención a los 8 meses, expresada en porcentajes



Resultados estudio II

La muestra para el estudio II tuvo un total de 35 participantes por cada grupo de intervención. Estaba conformada por un total de 70 alumnos de segundo y tercer curso de ESO, contando con un total de 30 estudiantes de sexo masculino y 40 de sexo femenino.

De los 70 alumnos, 37 provenían del primer curso y 33 de segundo curso, 7 eran repetidores.

Tabla 2,1. Distribución de la muestra por intervención y curso escolar

INTERVENCION/ CURSO		PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	TOTAL
RCP CANCION	Número	20	15	35
	Porcentaje	54,10%	45,50%	100%
RCP TRADICIONAL	Número	17	18	35
	Porcentaje	45,90%	54,50%	100%

En cuanto al nivel educativo, la muestra del grupo RCP tradicional fue más homogénea.

Sin embargo, el RCP canción tuvo una muestra con un 54,10% de estudiantes del primer curso. Existiendo similar número de estudiantes por curso.

Tabla.2,2. Distribución de la muestra por intervención y por sexo

INTERVENCION/ CURSO		HOMBRE	MUJER	TOTAL
RCP CANCION	Número	17	18	35
	Porcentaje	48,6	51,4	100
RCP TRADICIONAL	Número	13	22	35
	Porcentaje	37,2	62,8	100

El mayor porcentaje de los alumnos de la intervención RCP-tradicional fueron hombres (51,4%), mientras que en RCP-canción la mayoría eran mujeres 62,8%.

Las diferencias entre intervenciones no son estadísticamente significativas (Ji cuadrado 0,933 p=0,334)

Gráfico 2,1. Distribución de la muestra por intervención y por edad

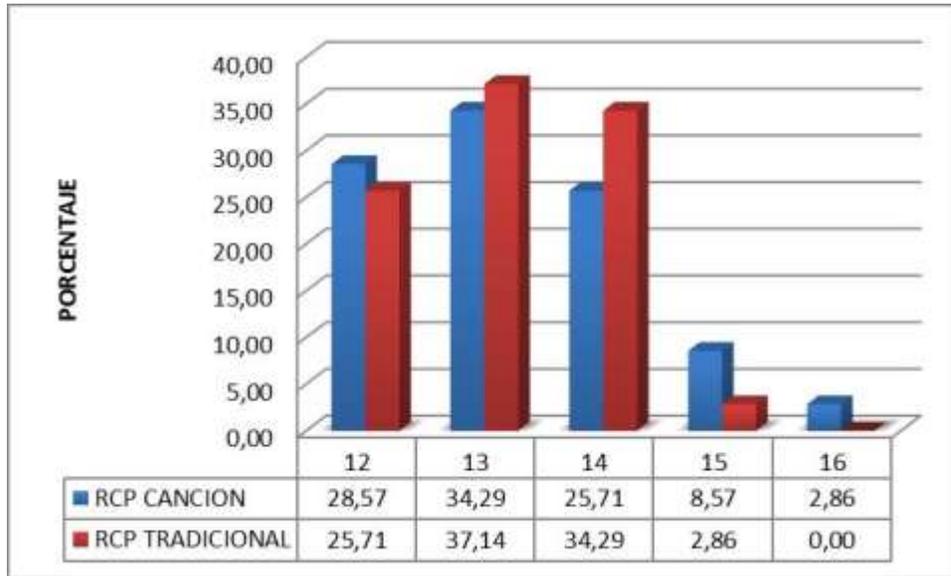


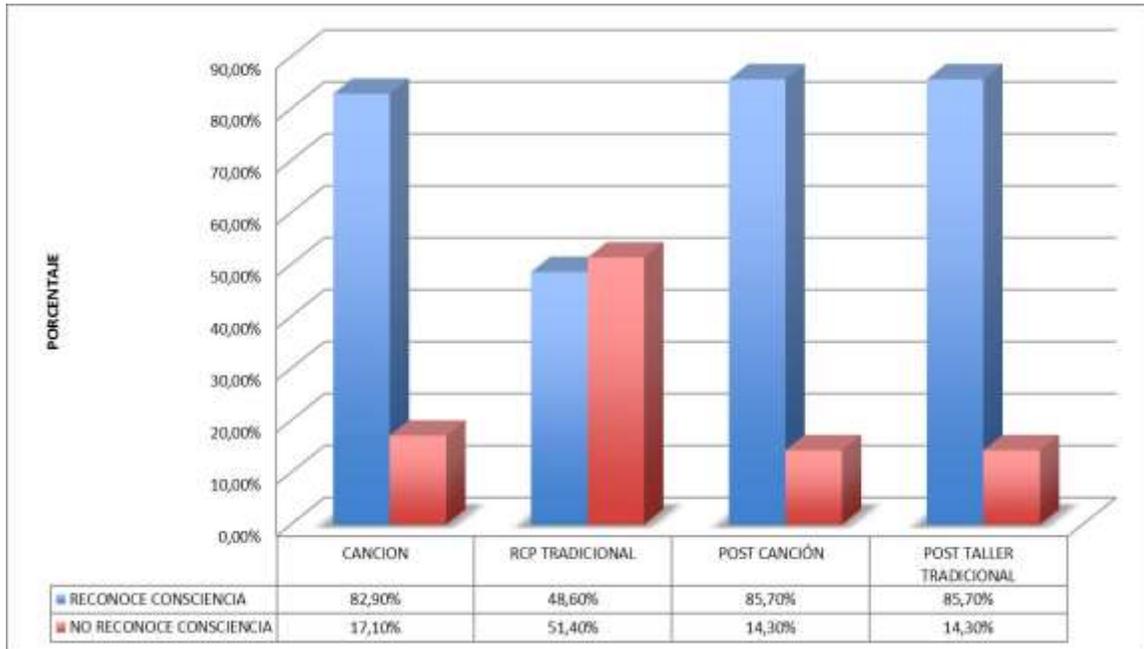
Tabla 2,3. Distribución de la muestra por intervención y por edad

	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Error típico de Media
RCP- canción	13,23	1,06	12	16	0,179
RCP- tradicional	13,14	0,84	12	15	0,143

Una cuarta parte de los alumnos de la intervención RCP canción tenían 12 años, otra cuarta parte tenía 14 años y el mayor porcentaje se ubicó en los 13 años (34,29%).

En cuanto al grupo RCP tradicional el 37% tenía 13 años, seguidos en un 34% por alumnos de 14 años y una cuarta parte aproximadamente tenía 25%. Estas diferencias no son significativas (t student 0,374 p = 0,709).

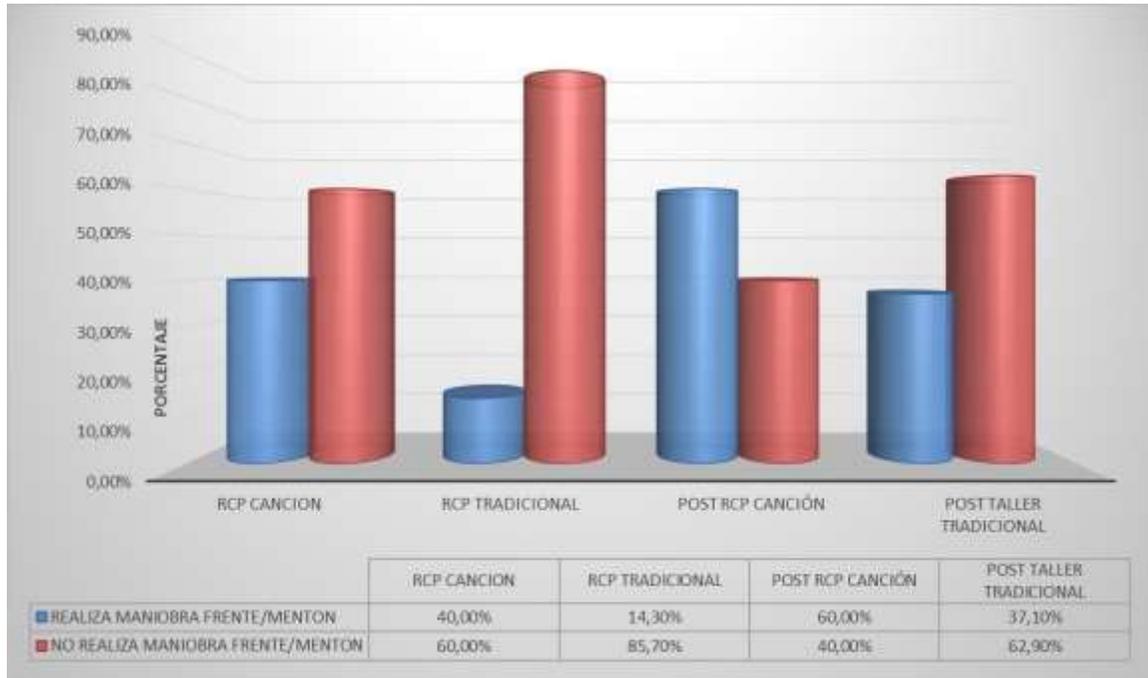
GRÁFICO 2.2 Porcentaje de alumnos que identifica el estado de consciencia de la víctima al inicio de la valoración según el grupo



Una vez comentado el escenario al alumno, el primer paso del soporte vital básico era comprobar el estado de consciencia de la víctima. El 82,9% de los alumnos que participaron del RCP de masas reforzado con la canción, realizó éste primer reconocimiento, existiendo una diferencia significativa a lo realizado por el grupo control. (ji-cuadrado 9,130 p=0,003)

Posterior a haberles expuesto a la canción o al taller tradicional, no hubo diferencias significativas entre ambos grupos (ji-cuadrado 0,000 p=1,00)

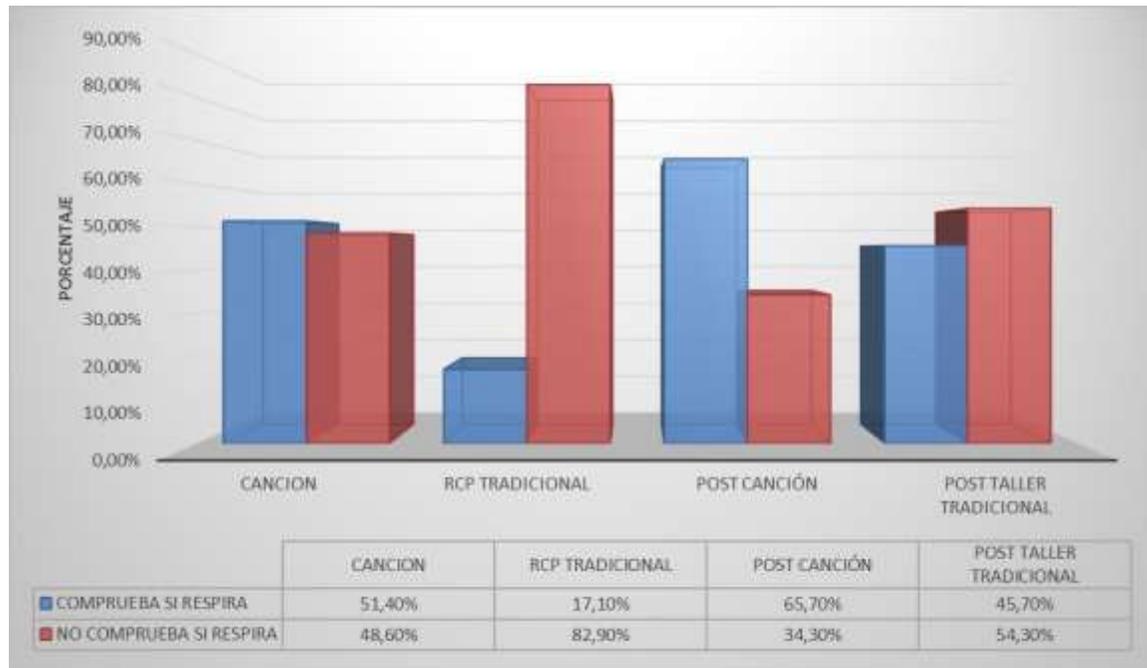
GRAFICO 2.3 Porcentaje de alumnos que realiza maniobra frente/mentón según el grupo



Un 40% de los alumnos que recibieron la formación del RCP con la canción recordaron realizar la maniobra frente/mentón para valorar si la víctima respira. La diferencia con respecto al RCP tradicional fue significativa (Ji-cuadrado=5,851; p=0,016)

Posterior a realizar el reciclaje un 60% de los alumnos de la formación RCP canción ha recordado realizar la maniobra frente mentón. Siendo las diferencias con los alumnos del RCP tradicional no significativas con el estadístico de Ji cuadrado 3,660 (p= 0,056)

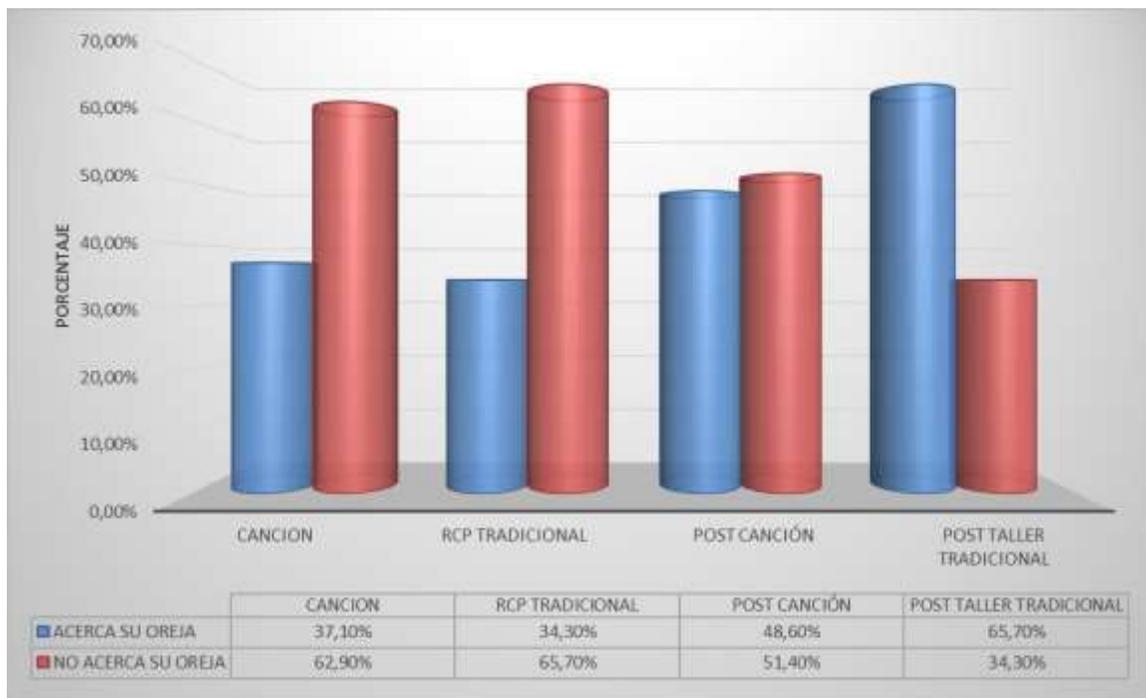
GRAFICO 2.4 Porcentaje de alumnos que observa si la víctima respira según el grupo



La valoración de la respiración de la víctima la ha realizado el 51,4% de los alumnos de la RCP canción, porcentaje mayor que los alumnos del RCP tradicional. Existen diferencias significativas entre ambos grupos (ji-cuadrado 9,130 p=0,003)

Sin embargo, posterior al reciclaje en ambas intervenciones no hubo diferencias significativas entre ambos grupos (ji-cuadrado 2,837 p=0,092)

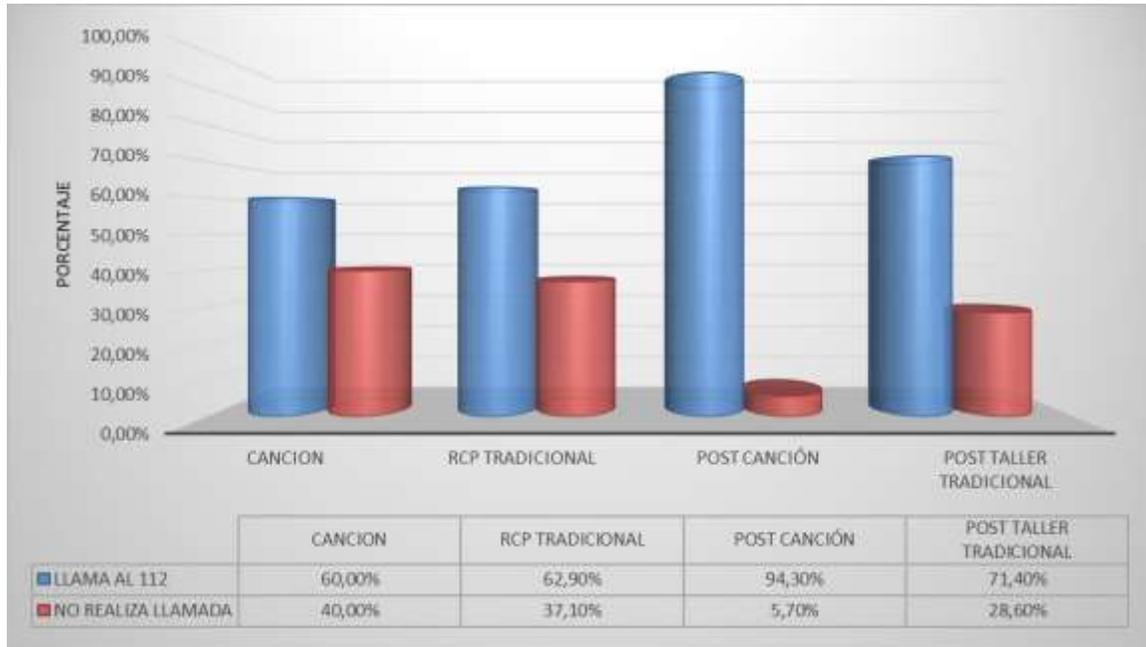
GRAFICO 2.5 Porcentaje de alumnos que escucha si respira acercando su oreja a nivel de nariz y boca de la víctima (oír, sentir) según el grupo



Un 37,1% de los alumnos de la RCP canción recordaron que debía acercar su oído a la nariz y boca de la víctima para escuchar y sentir las respiraciones de ésta. Este porcentaje fue similar en el grupo RCP tradicional, no existiendo diferencias significativas entre ambos grupos (ji-cuadrado 0,062 p=0,803)

Posterior al reciclaje en cada grupo de intervención, no existen diferencias significativas entre ambos grupos. (ji-cuadrado 2,100 p=0,147)

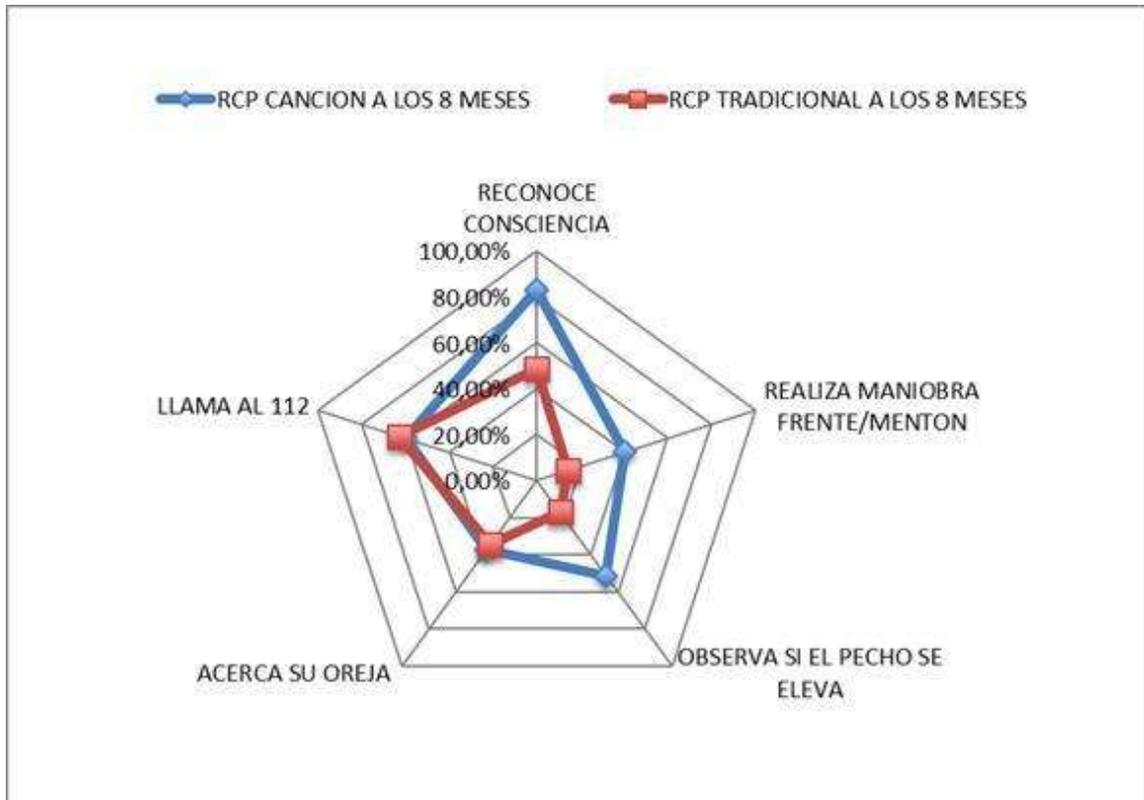
GRAFICO 2.6 Porcentaje de alumnos que llama al 112/061 según el grupo



El 62,90% de los alumnos que recibieron RCP tradicional recordaban llamar al 112/061 pidiendo ayuda, porcentaje que resulta similar a los alumnos que fueron formados con la canción. Sin embargo, las diferencias no fueron significativas. (ji-cuadrado 0,060 $p=0,806$).

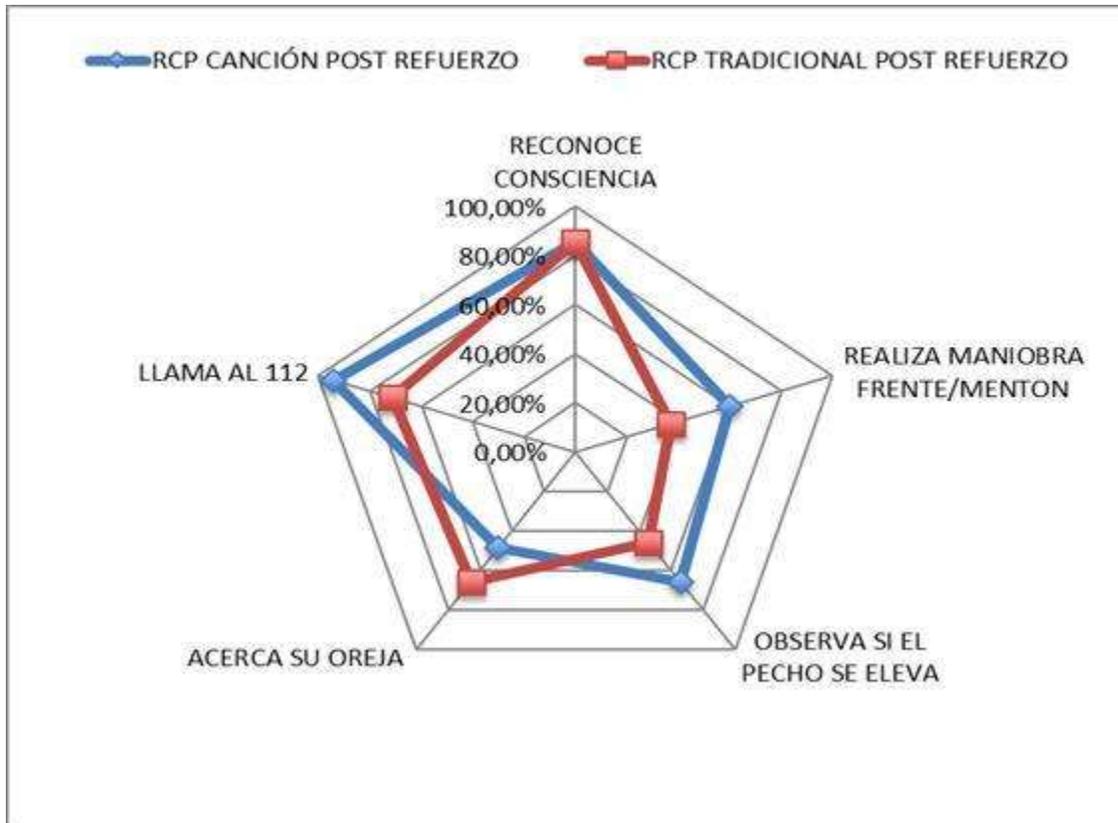
En cuanto a los resultados post intervención de refuerzo con la canción, el 94,3% de los alumnos si recordó llamar al 112/061, dando una diferencia significativa con el grupo del taller de RCP tradicional (ji-cuadrado 6,437 $p=0,011$).

GRAFICO 2.7. Porcentaje de alumnos que realizan primeros pasos de la cadena de supervivencia relacionados con el reconocimiento de la consciencia, respiración y aviso a los servicios de emergencia según el grupo



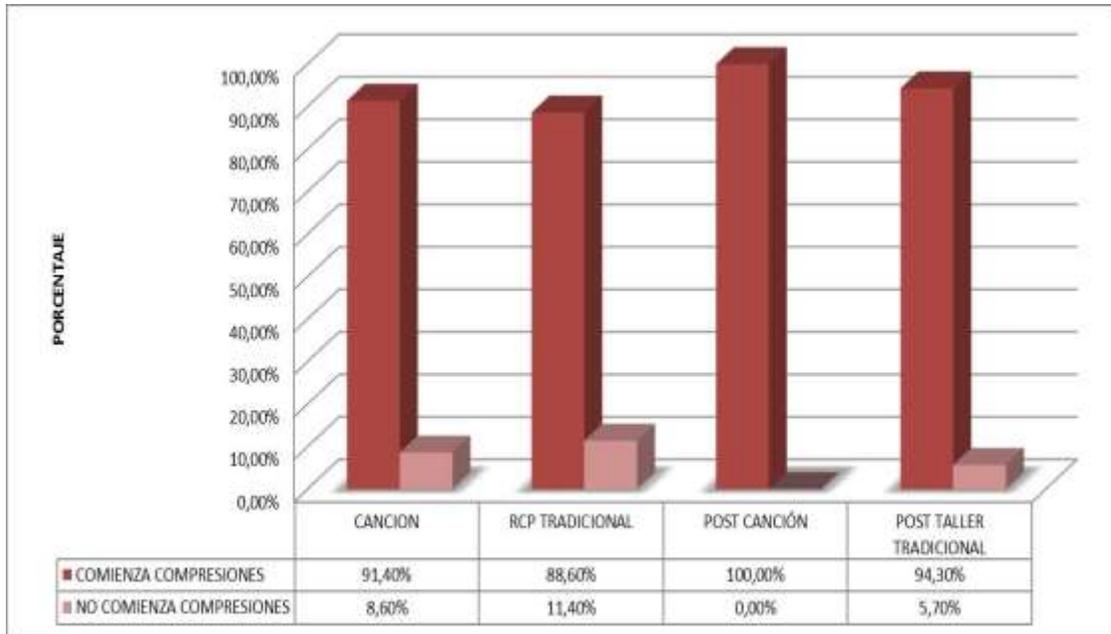
En el gráfico se puede observar el resumen comparativo de las variables observadas en la lista de verificación referentes a la identificación del estado de consciencia, respiración y llamada a los servicios de urgencia. Las diferencias entre el RCP-canción y el RCP-tradicional fueron significativas en tres de las cinco variables observadas en favor a la RCP-canción. (Reconoce consciencia, realiza maniobra frente/mentón, observa si el pecho se eleva) (Ji-cuadrado=9,130, 5,851, 9,130 ; p=0,003, p=0,016, p=0,003 respectivamente)

GRAFICO 2.8 Porcentaje de alumnos que realizan primeros pasos de la cadena de supervivencia relacionados con el reconocimiento de la consciencia, respiración y aviso a los servicios de emergencia posterior a reciclaje ya sea con RCP canción o RCP tradicional según el grupo



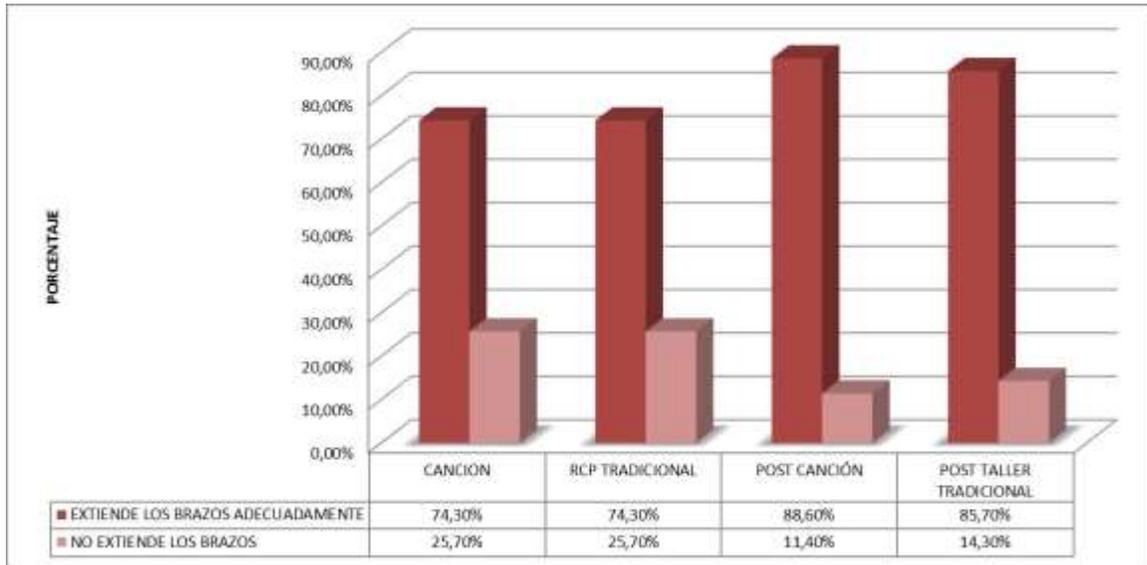
Posterior al reciclaje ya sea escuchando la canción o participando del taller RCP tradicional, no existieron diferencias significativas entre ambos métodos de formación. Sin embargo, la maniobra frente/mentón fue realizada por el 60% de alumnos del RCP-canción en comparación al 37,10% del RCP-tradicional. Además, la llamada al 112/061 fue realizada por el 94,3% de los alumnos del RCP-canción, siendo la diferencia significativa con respecto al RCP tradicional. (χ^2 cuadrado 6,437 $p= 0,011$).

GRAFICO 2.9 Porcentaje de alumnos que comienza con compresiones según el grupo



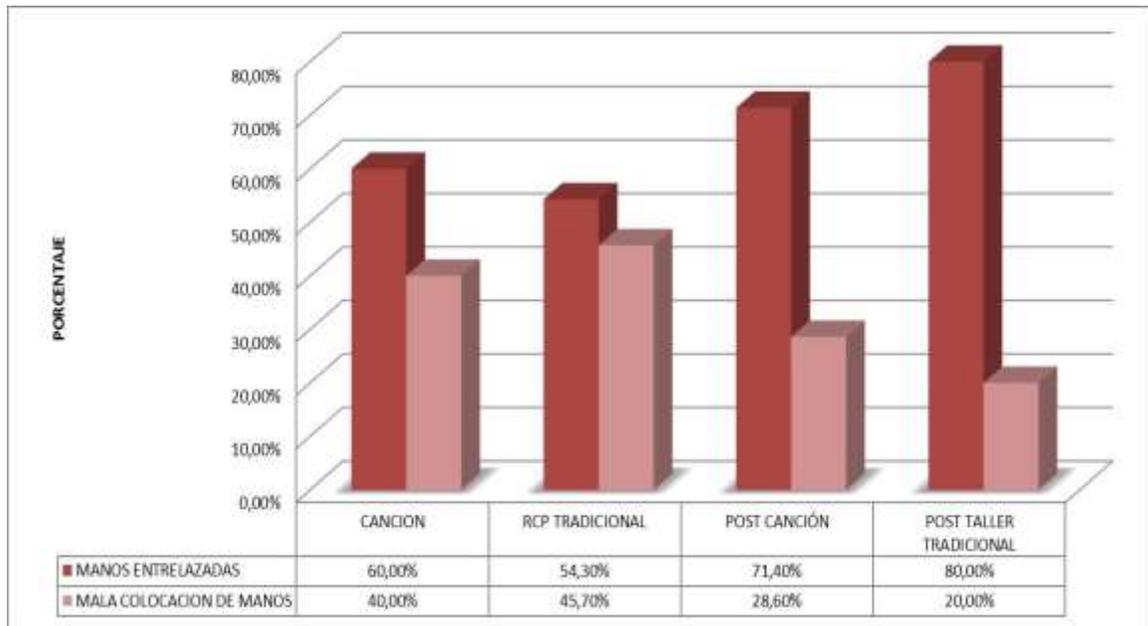
En el gráfico se puede observar que los porcentajes de alumnos de ambas intervenciones, que comienzan con las compresiones son similares (ji-cuadrado 0,159 $p= 0,690$), tanto antes como después del reciclaje. Estas diferencias no fueron significativas. (ji-cuadrado 2,059 $p=0,151$).

GRAFICO 2.10 Porcentaje de alumnos que extiende los brazos de manera adecuada según el grupo



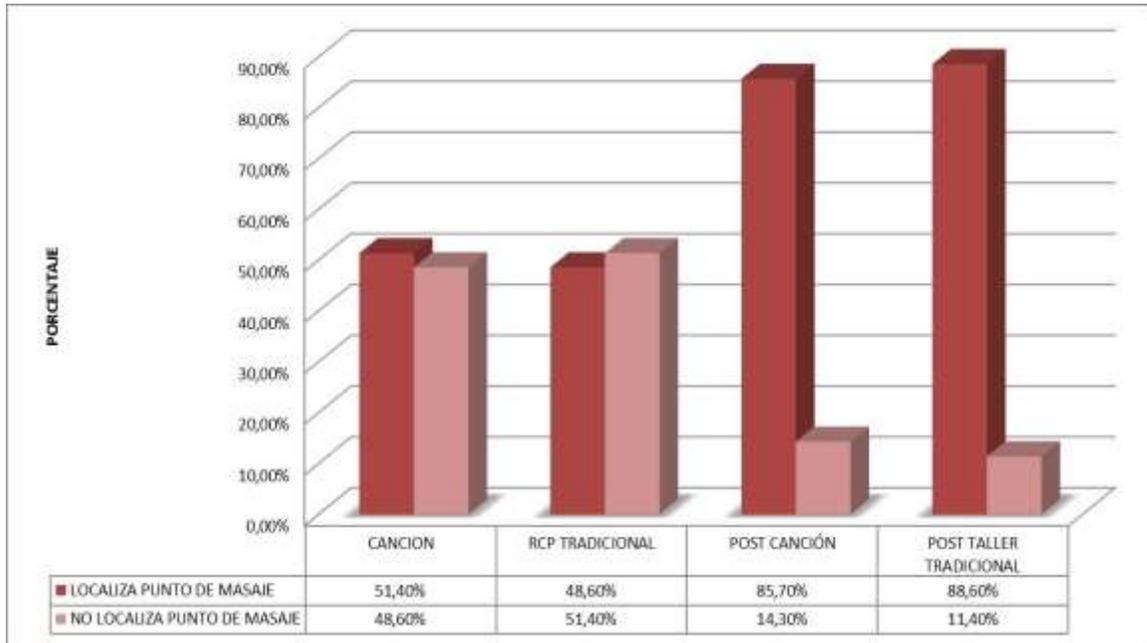
Al realizar las compresiones el 74,3% de ambos grupos extendieron correctamente los brazos, no existiendo diferencias significativas entre grupos (ji-cuadrado 0,000 $p=1,00$). Tampoco hubo diferencias significativas entre la observación post reciclaje de ambas intervenciones (ji-cuadrado 0,128 $p=0,721$).

GRAFICO 2.11 Porcentaje de alumnos que coloca las manos en forma adecuada según el grupo



Aproximadamente la mitad de los alumnos puso de manera adecuada las manos para realizar el masaje cardiaco, no existiendo diferencias significativas en ambos grupos (ji-cuadrado 0,233 p=0,629) Tampoco existieron diferencias significativas entre ambos grupos post reciclaje (ji-cuadrado 0,699 p= 0,403)

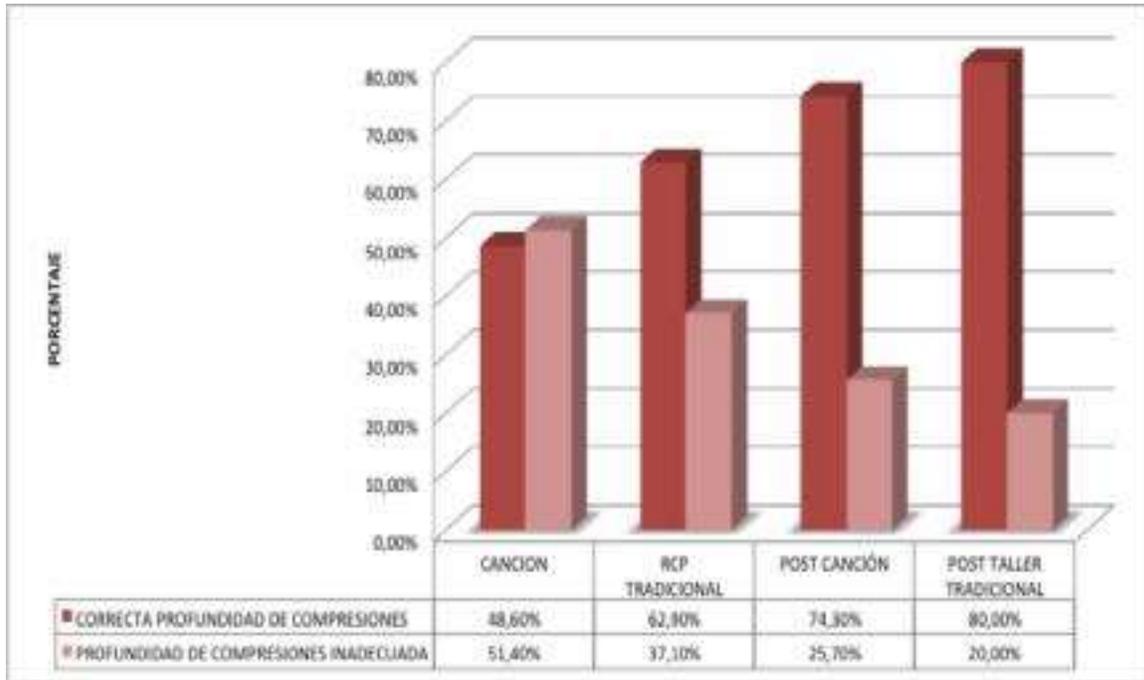
GRAFICO 2.12 Porcentaje de alumnos que localiza el punto donde se deben realizar las compresiones cardiacas según el grupo



A los 8 meses post intervención aproximadamente el 50% de los alumnos de ambos grupos localizaban correctamente el punto donde realizar el masaje cardiaco. (ji-cuadrado 0,057 p= 0,811).

Después del refuerzo más del 85% de ambos grupos localizaba correctamente el punto donde realizar las compresiones. No existiendo diferencias significativas entre ambos grupos (ji-cuadrado 0,128 p= 0,721).

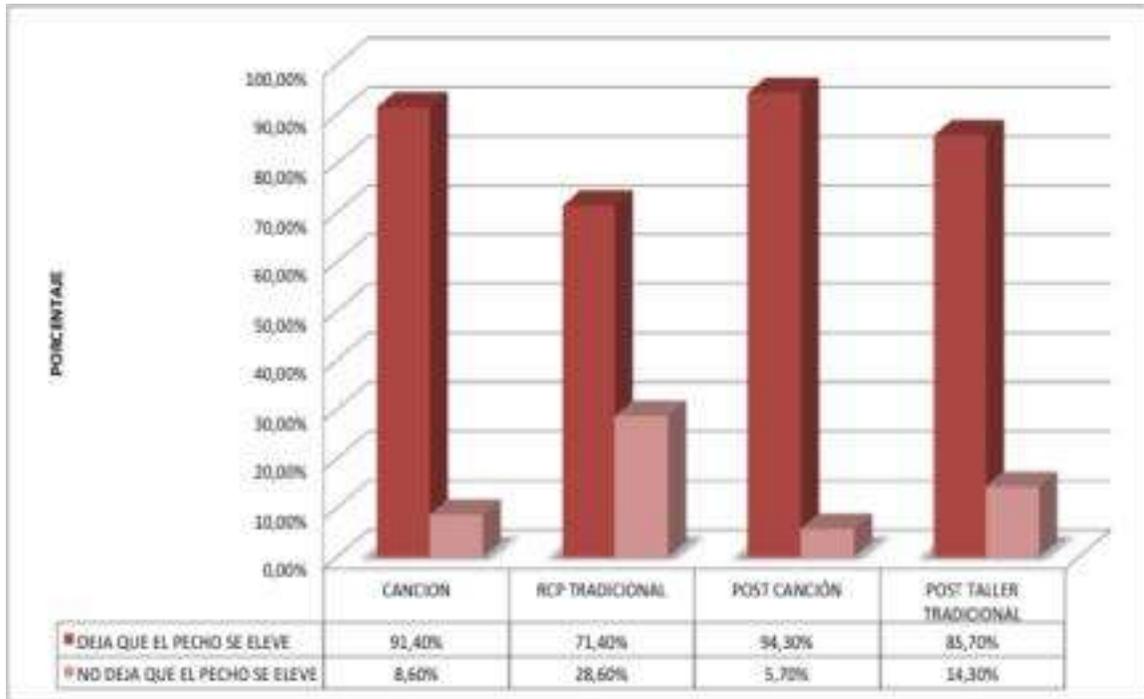
GRAFICO 2.13 Porcentaje de alumnos que realizan compresiones de profundidad adecuada según el grupo



Un 62,8% de los alumnos del taller de RCP tradicional realizaron compresiones de profundidad adecuada, porcentaje superior a los alumnos de la canción. (ji-cuadrado 1,447 p= 0,229)

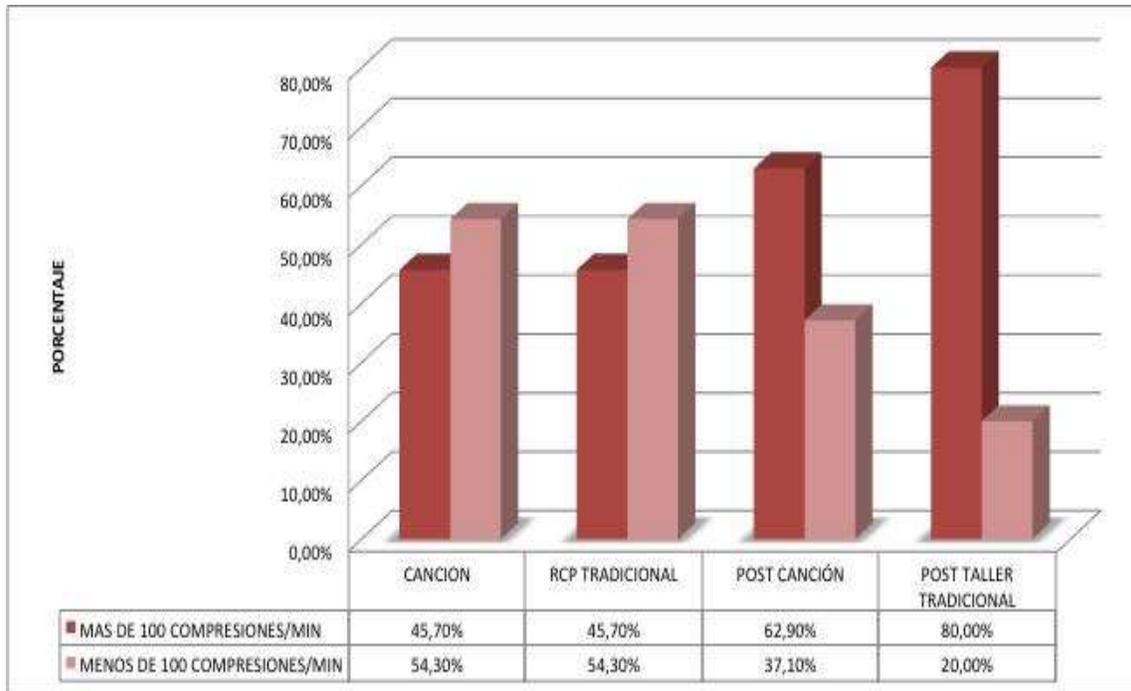
Dicho porcentaje fue superior post reciclaje en ambos grupos, siendo más elevado en los alumnos del taller tradicional. Sin embargo, no existieron diferencias significativas (ji-cuadrado 0,324 p= 0,569)

GRAFICO 2.14 Porcentaje de alumnos que deja que el pecho de la víctima se eleve entre cada compresión según el grupo



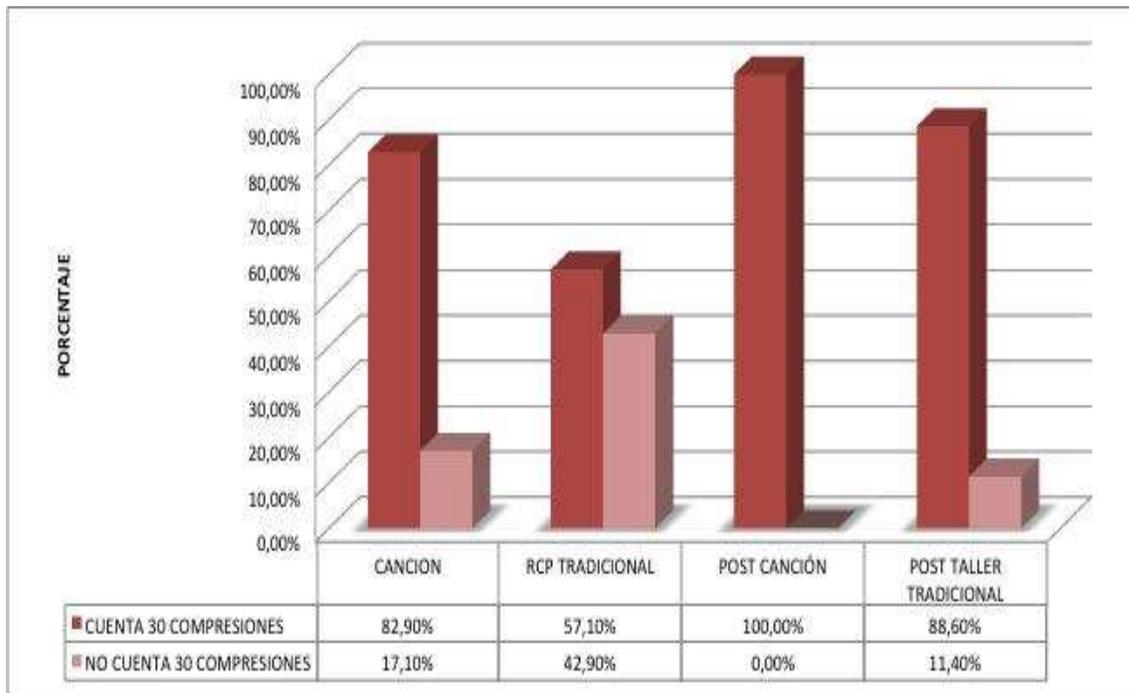
Un 91,4% de los alumnos del grupo “canción” dejaban que el pecho de la víctima se elevara antes de realizar la siguiente compresión, en comparación con el 71,4% del grupo RCP tradicional. Estas diferencias fueron significativas (ji-cuadrado 4,629 p= 0,031) Los resultados fueron similares en ambos grupos post reciclaje, no existiendo diferencias significativas (ji-cuadrado 1,429 p= 0,232)

GRAFICO 2.15 Porcentaje de alumnos que administra más de 100 compresiones por minuto, según el grupo



El 45,7% de ambos grupos realizó al menos 100 compresiones por minuto. Por lo que no existieron diferencias porcentuales estadísticamente significativas. (Ji cuadrado 0,000, $p=1$). Post intervención el grupo del taller de RCP tradicional tuvo mejores resultados ya que el 80% proporcionó al menos 100 compresiones por minuto. Sin embargo, estos resultados no fueron significativamente diferentes. (ji-cuadrado 2,520 $p= 0,112$).

GRAFICO 2.16 Porcentaje de alumnos que cuentan 30 compresiones al realizar masaje cardiaco, según el grupo

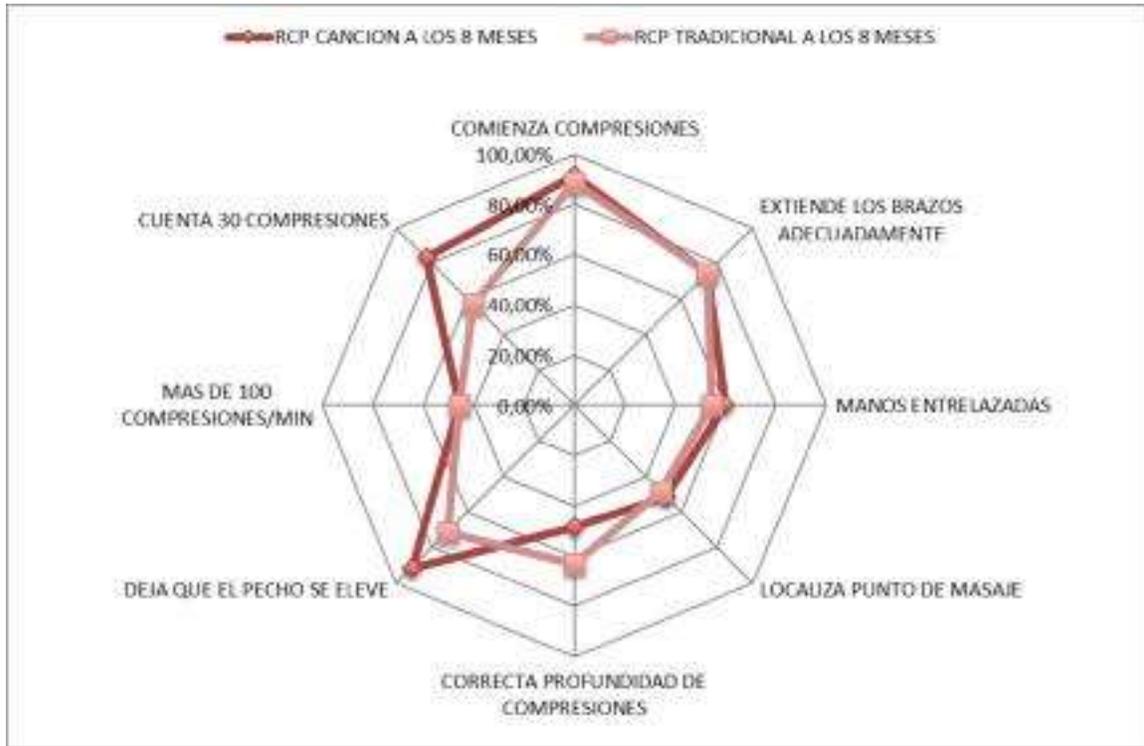


Un 82,9% de los alumnos del RCP-canción contaron hasta 30 al realizar las compresiones, en comparación con el 57,10% del RCP tradicional. (ji-cuadrado 5,510 p=0,19)

Posterior al reciclaje, el 100% de los alumnos del RCP-canción realizó el conteo de 30 compresiones. Siendo la diferencia significativa a favor del RCP-canción .

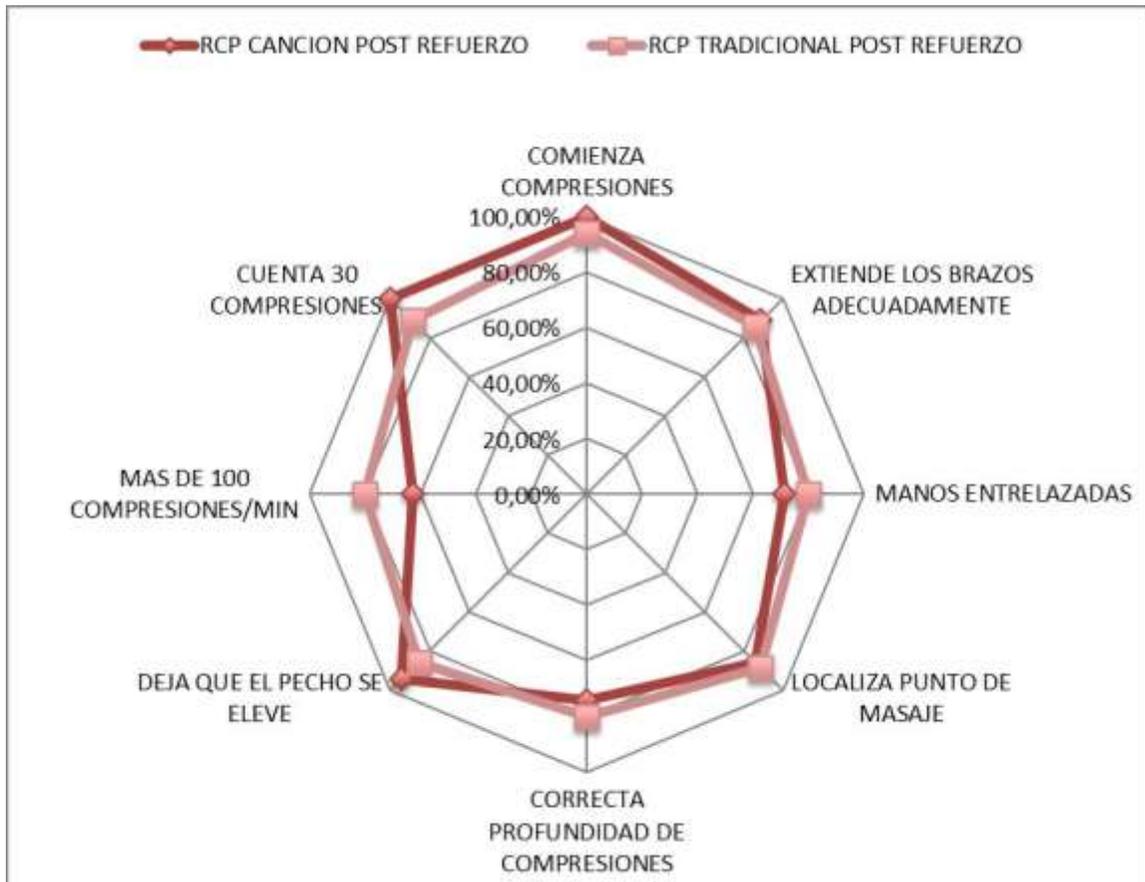
(ji-cuadrado 4,242 p= 0,039)

GRAFICO 2.17 Porcentaje de alumnos que realizan pasos de la cadena de supervivencia relacionados con el “masaje cardiaco” o compresiones efectivas, según el grupo



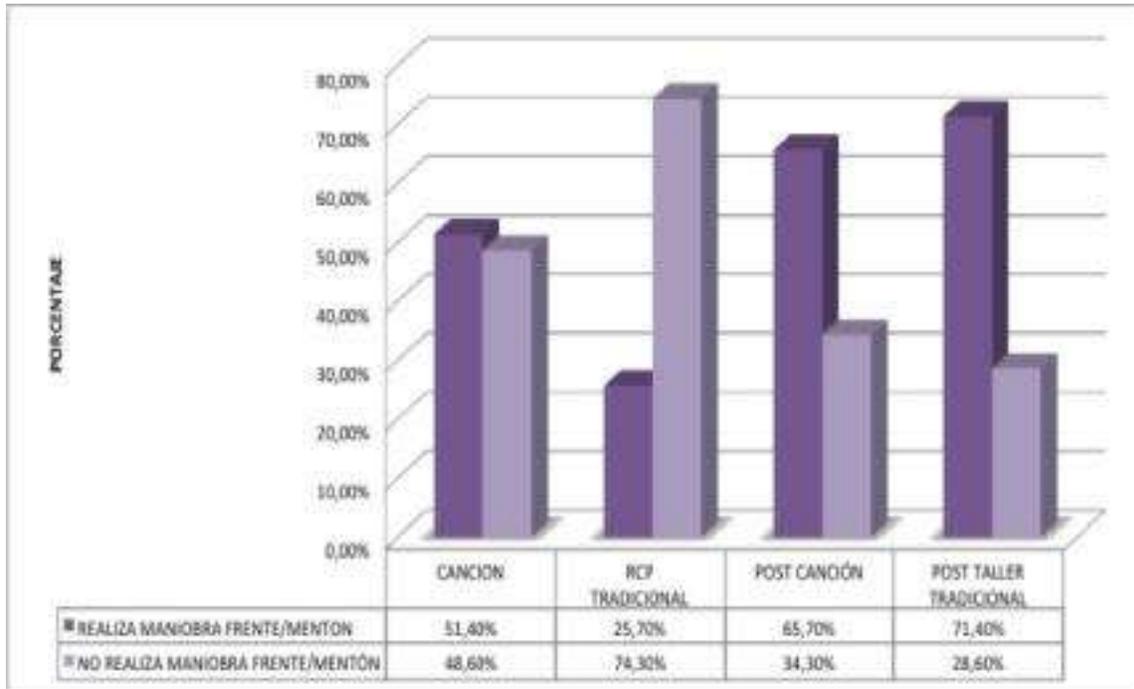
Al comprobar la lista de verificación relacionadas con las compresiones efectivas entre ambos grupos, no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, a excepción de las variables “deja que el pecho se eleve” y “cuenta hasta 30 compresiones”. Las diferencias de estas variables fueron significativas a favor del grupo RCP-canción. (ji cuadrado 4,629 $p=0,031$ y ji cuadrado 5,510 $p=0,019$, respectivamente).

GRAFICO 2.18 Porcentaje de alumnos que realizan pasos de la cadena de supervivencia relacionados con el “masaje cardiaco” o compresiones efectivas post refuerzo, según el grupo



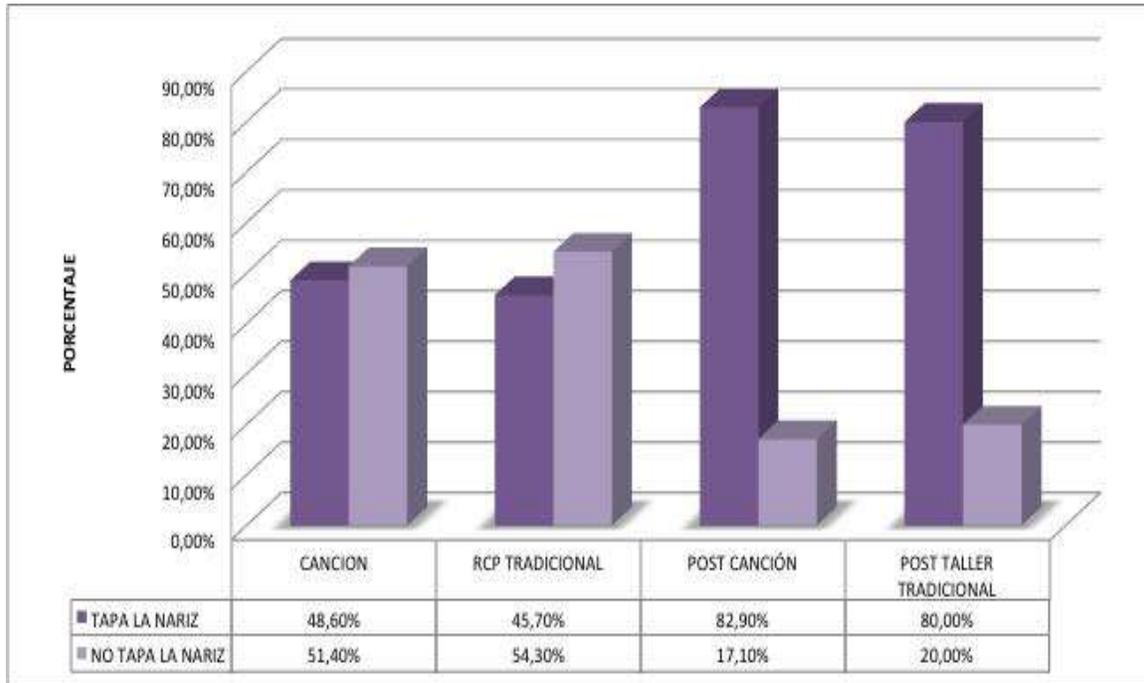
Posterior al refuerzo por medio del RCP-tradicional o el RCP-canción no ha existido diferencias significativas entre ambas intervenciones a excepción de la variable “cuenta hasta 30 compresiones” que resultó significativa para el grupo RCP-canción (ji-cuadrado 4,242 $p=$ 0,039)

GRÁFICO 2.19 Porcentaje de alumnos que realizan maniobra frente/mentón según el grupo



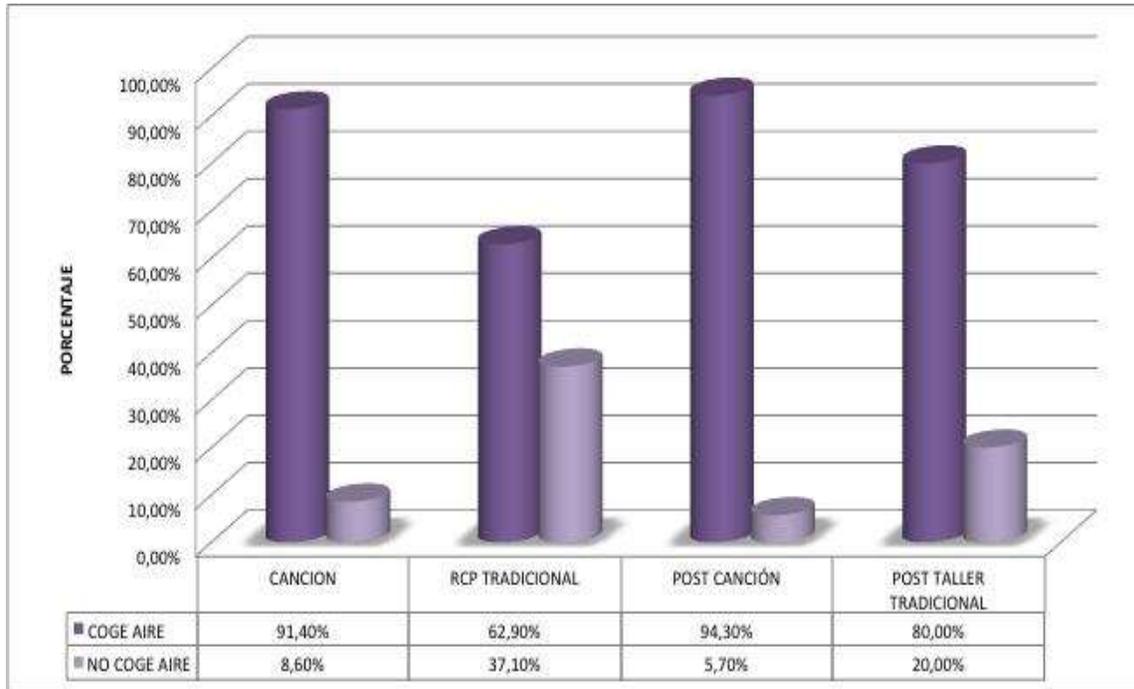
El 51,40% de los alumnos de la canción, realizaron la maniobra frente/mentón antes de las insuflaciones. La diferencia fue significativa con respecto al RCP tradicional (ji-cuadrado 4,884 $p=0,027$). Sin embargo, post refuerzo el grupo de RCP tradicional presenta mejores resultados en porcentajes, sin tener estas diferencias significación estadística entre intervenciones (ji-cuadrado 0,265 $p=0,607$).

GRAFICO 2.20 Porcentaje de alumnos que tapan la nariz antes de realizar insuflaciones según el grupo



Al realizar las insuflaciones aproximadamente el 45% de ambos grupos pinzaban la nariz de la víctima, mejorando en más de un 30% al realizar el reciclaje. No hubo diferencias significativas entre ambos grupos. (pre intervención ji-cuadrado 0,057 $p= 0,811$, post intervención: ji-cuadrado 0.094 $p=0,759$).

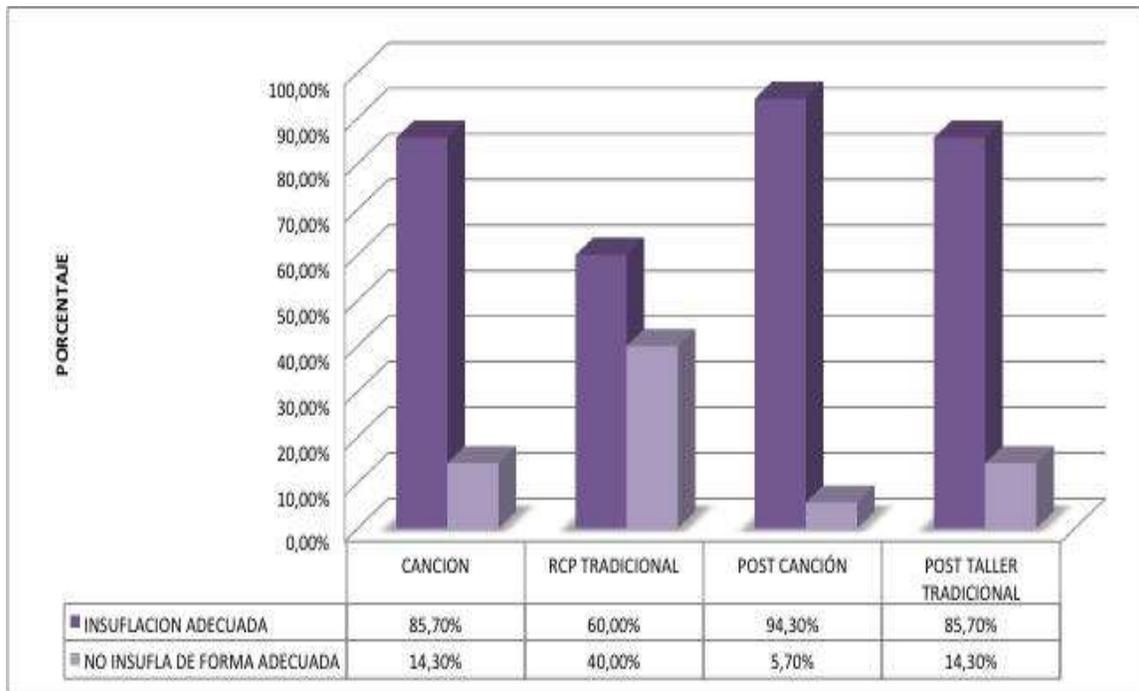
GRAFICO 2.21 Porcentaje de alumnos que cogen aire antes de realizar insuflaciones según el grupo



Un 91,4% de los alumnos del grupo de intervención RCP-canción cogió aire antes de realizar las insuflaciones, resultado que ha sido estadísticamente significativo al comparar con el grupo RCP-tradicional a favor del RCP-canción (ji-cuadrado 8,102 $p=0,004$).

Posterior al reciclaje la diferencia entre ambos grupos no ha sido estadísticamente significativa (ji-cuadrado 3,188 $p=0,74$).

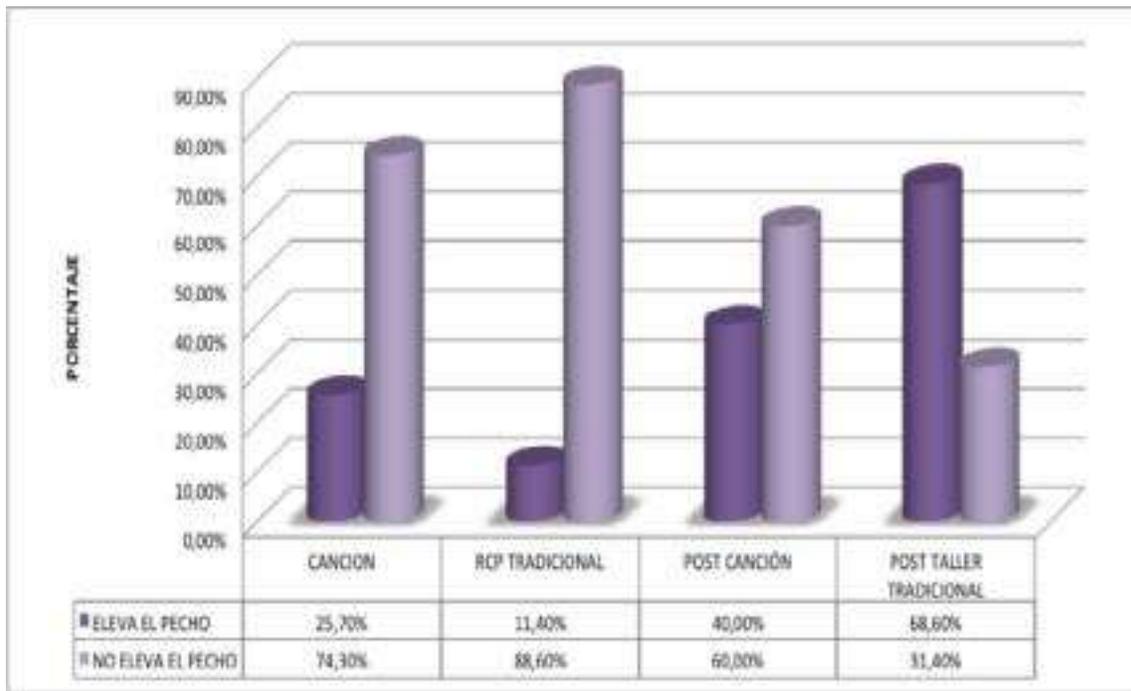
GRAFICO 2.22 Porcentaje de estudiantes que realizan insuflación adecuada (un segundo de duración) según el grupo



Un 85,7% de los alumnos del RCP canción realizaron una insuflación adecuada, mientras que el 40% del RCP tradicional olvidaron o no realizaron una insuflación adecuada. Las diferencias fueron estadísticamente significativas a favor del RCP-canción (ji-cuadrado 5,851 $p= 0,016$)

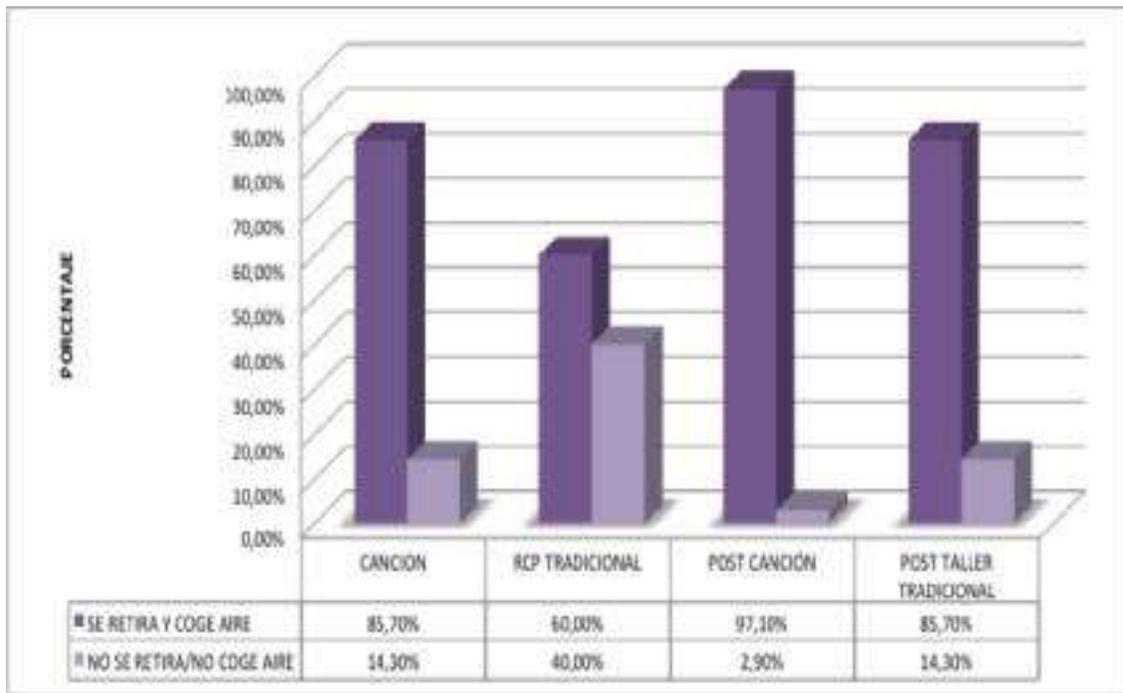
Posterior a la intervención de refuerzo los porcentajes fueron similares, no existiendo diferencias significativas entre ambos grupos (ji-cuadrado 1,429 $p= 0,232$).

GRAFICO 2.23 Porcentaje de alumnos que al realizar insuflación elevan el pecho de la víctima, según el grupo según el grupo



Muy pocos alumnos de ambos grupos lograron elevar el pecho del maniquí. A pesar que el grupo RCP-canción tuvo mayor porcentaje las diferencias no fueron significativas (ji-cuadrado 2,362 $p=0,124$). Posterior al reciclaje mejoró en porcentaje de los alumnos del RCP-tradicional de un 11,4% a un 68,6%, las diferencias entre intervenciones fueron significativas a favor del RCP-tradicional (ji-cuadrado 5,757 $p= 0,016$).

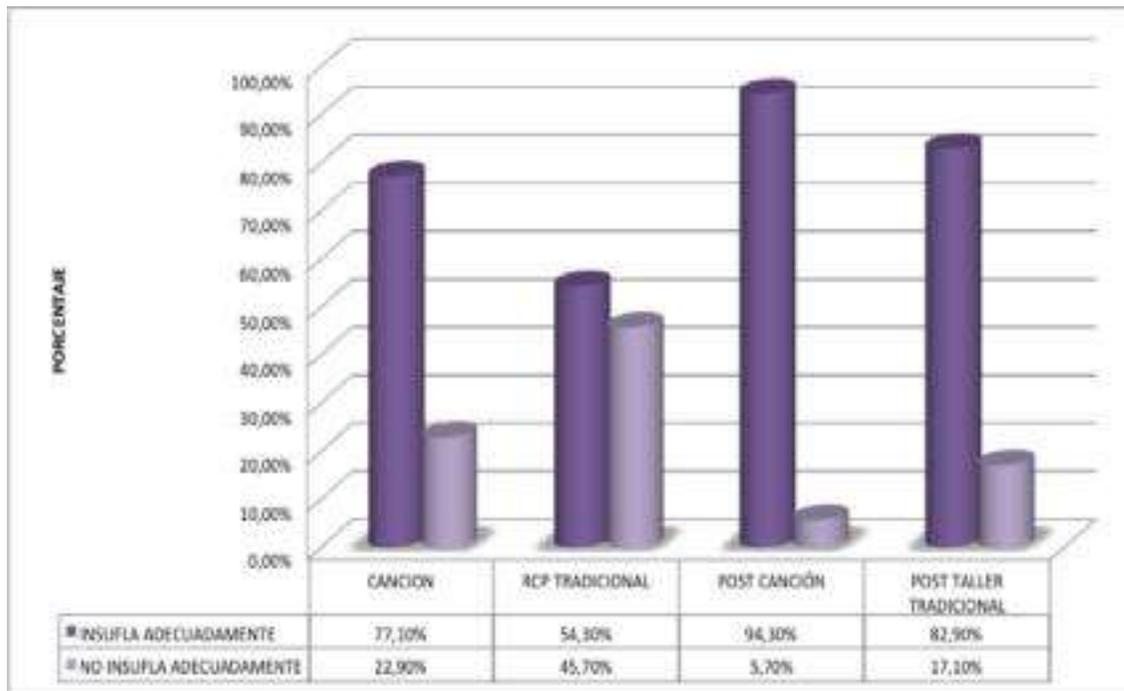
GRAFICO 2.24 Porcentaje de alumnos que se retiran y cogen aire antes de realizar segunda insuflación, según el grupo



Un 85,7% de los alumnos de RCP-canción se retiró y cogió aire antes de dar la segunda insuflación, mientras que el 60% de la intervención de RCP-tradicional recordó realizar dicho paso. Dicha diferencia tuvo significado estadístico a favor de la RCP-canción (ji-cuadrado 5,851 $p= 0,016$).

Post intervención el 97,10% de los alumnos de RCP-canción recordaron que debían retirarse y coger aire antes de realizar la segunda insuflación. No siendo significativo el resultado de la diferencia entre ambos grupos (ji-cuadrado 2,917 $p=0,088$).

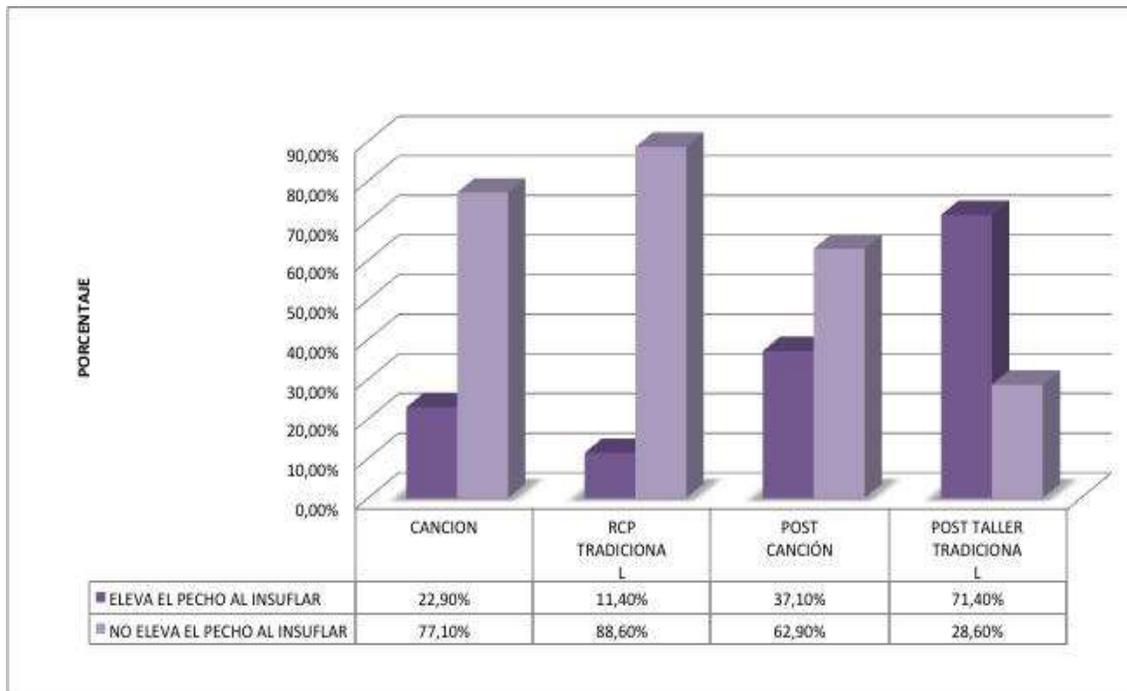
GRAFICO 2.25 Porcentaje de alumnos que realizan segunda insuflación de duración adecuada (un segundo), según el grupo



Hubo diferencias significativas entre los grupos en la variable “realiza segunda insuflación de duración adecuada”, ya que el 77,10% de los alumnos RCP-canción realizaron de manera adecuada dicho paso, frente al 54,30% de los alumnos RCP-tradicional (ji-cuadrado 4,058 $p= 0,044$).

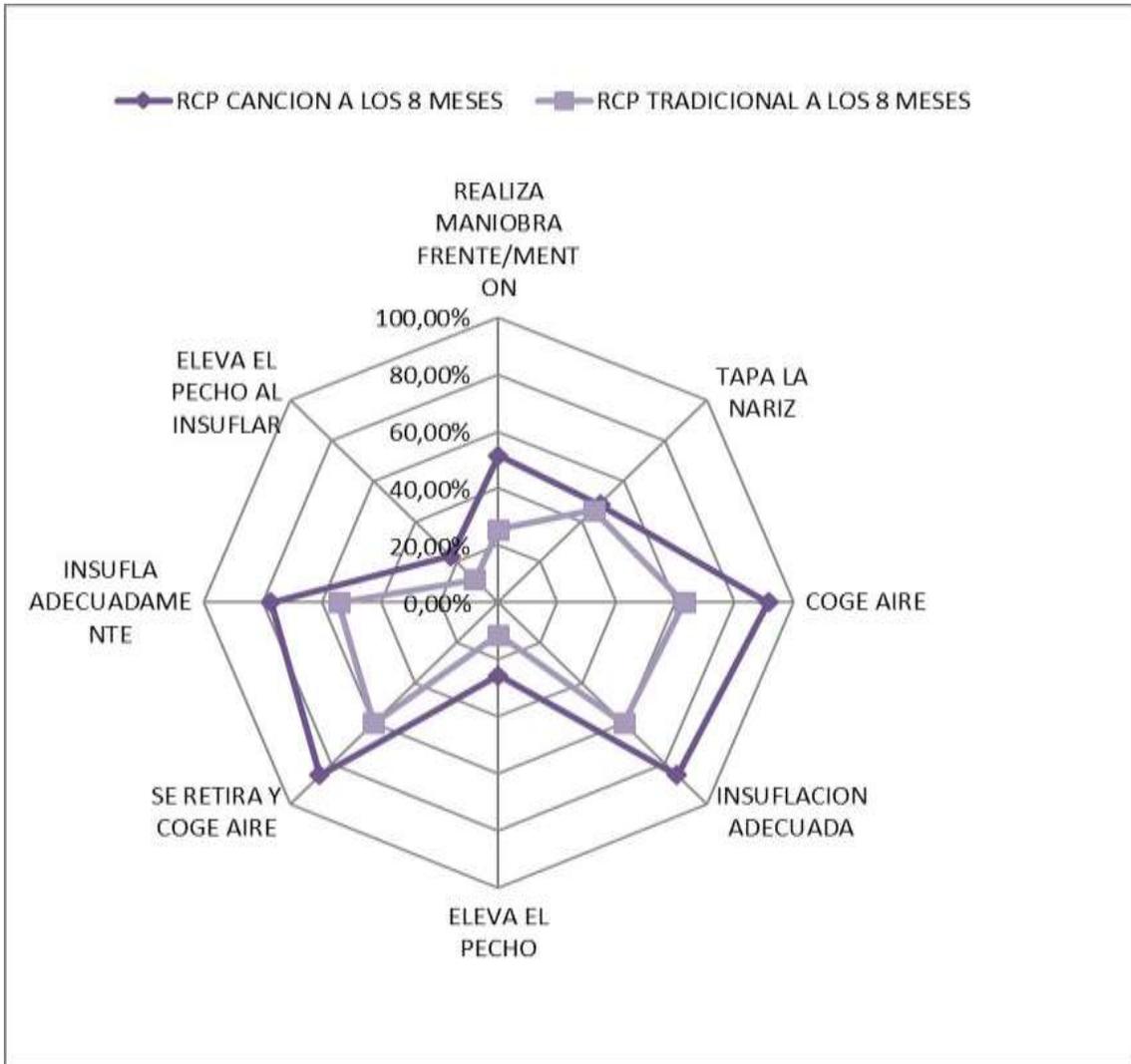
Post intervención no hubo diferencias significativas entre ambos grupos (ji-cuadrado 2,258 $p= 0,133$) posterior al reciclaje.

GRAFICO 2.26 Porcentaje de alumnos que al realizar segunda insuflación elevan el pecho de la víctima, según el grupo



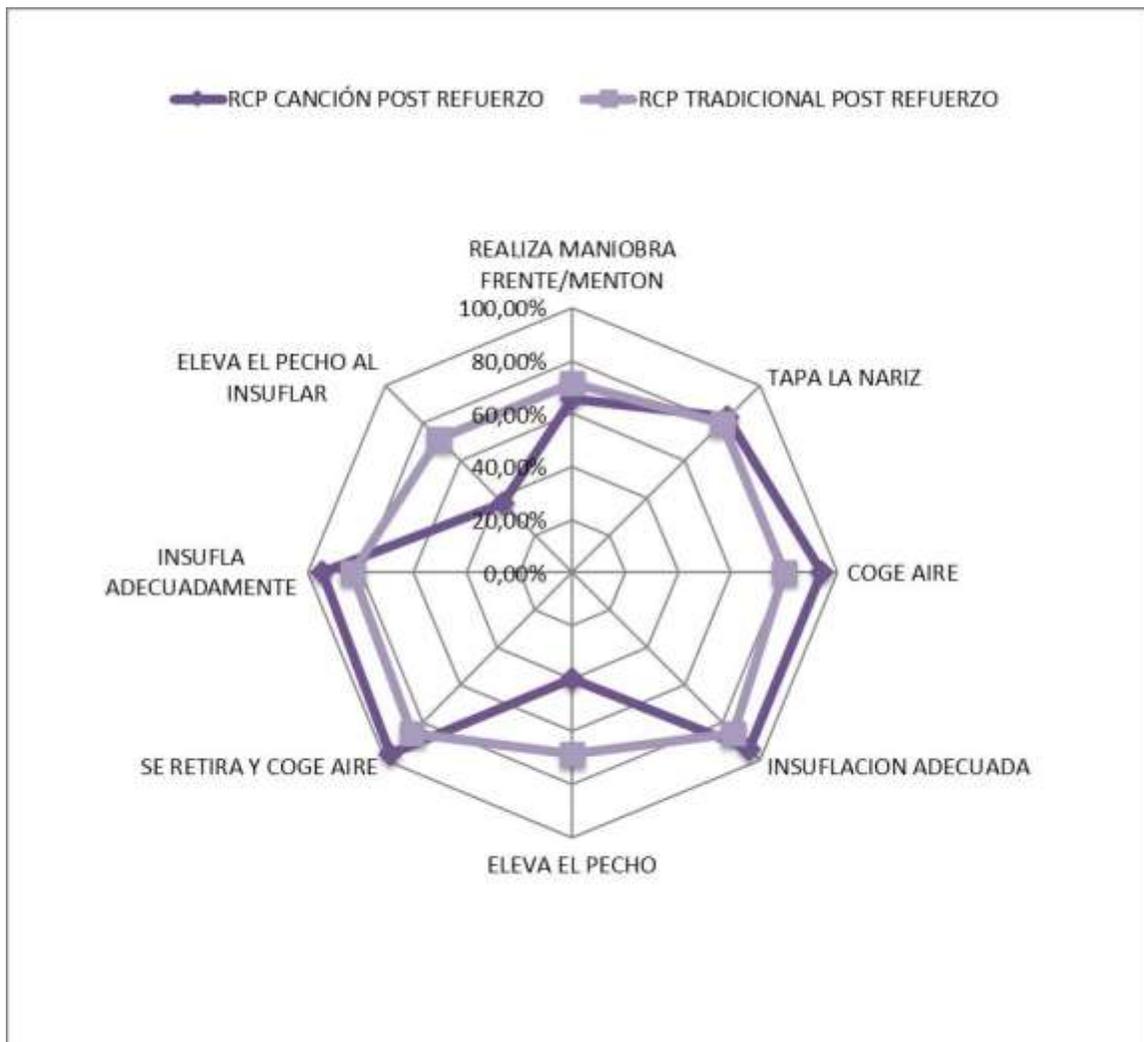
En cuanto a la habilidad de elevar el pecho de la víctima, no hubo diferencias significativas entre ambos grupos (ji-cuadrado 1,609 $p= 0,205$); sin embargo, posterior al reciclaje el porcentaje de los alumnos del taller RCP-tradicional fue superior (71,4%), siendo estadísticamente significativa dicha diferencia a favor del RCP tradicional (ji-cuadrado 8,289 $p= 0,004$)

GRAFICO 2.27 Porcentaje de alumnos que realizan pasos de la cadena de supervivencia relacionados con el “boca a boca” o ventilaciones efectivas, según el grupo



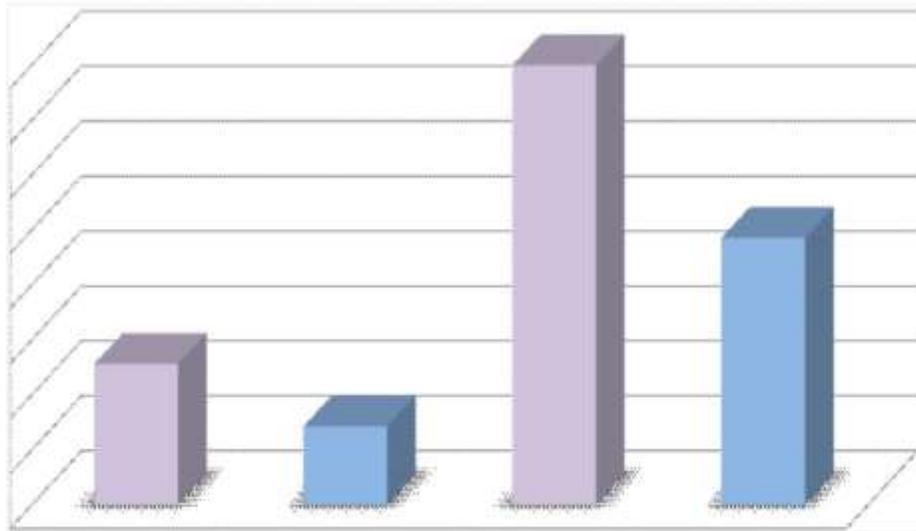
Con respecto a las ventilaciones efectivas cinco de las ocho variables relacionadas con ventilaciones efectivas fueron realizadas por los alumnos del RCP-canción presentando diferencias significativas con respecto al RCP-tradicional, sin embargo, hay que añadir que solo un pequeño porcentaje de los alumnos de ambos grupos logró elevar el pecho de la víctima.

GRAFICO 2.28 Porcentaje de alumnos que realizan pasos de la cadena de supervivencia relacionados con el “boca a boca” o ventilaciones efectivas posterior a refuerzo, según el grupo



Posterior al refuerzo por medio del RCP-tradicional o el RCP-canción no ha existido diferencias significativas entre ambas intervenciones a excepción de la variable “eleva el pecho” que resultó significativa a favor del grupo RCP-tradicional (ji-cuadrado 8,289 $p=0,004$).

GRAFICO 2.29 Porcentaje de alumnos de ambos grupos que realizan pasos de la cadena de supervivencia a los 8 meses y posterior a refuerzo



En el gráfico 2.29 se puede observar el porcentaje de alumnos que cumplió con la variable “realiza pasos básicos de cadena de supervivencia”. En la observación a los 8 meses las diferencias no fueron significativas (ji-cuadrado 1,429 $p=0,232$). Sin embargo, posterior al reciclaje ambos grupos presentaron mejoría de las habilidades adquiridas, siendo el RCP canción el que obtuvo un mayor porcentaje con diferencias no significativas (ji-cuadrado 7,529 $p=0,006$)

Al realizar el test de McNemar se corrobora que las intervenciones han sido efectivas (RCP-canción $p<0,001$, RCP-tradicional $p<0,001$) si se valoran sólo compresiones. Si se valora toda la cadena de supervivencia McNemar es significativa para ambas intervenciones (RCP-canción $p<0,001$, RCP-tradicional $p<0,001$)

Tabla 2.3. Resultados del Check list de las habilidades en RCP a los 8 meses y post reciclaje, según el grupo

Variable	8 meses			Post Reciclaje			
	RCP Canción % (n)	RCP Tradicional % (n)	Valor de p	RCP Canción % (n)	RCP Tradicional % (n)	Valor de p	
1. Identifica estado de consciencia y comprueba respiración							
1	Identifica estado de consciencia llamando y moviendo los hombros de la víctima	82,9 (29)	48,6 (17)	0,003	85,7 (30)	85,7 (30)	1,0
2	Realiza maniobra frente/mentón	40 (14)	14,3 (5)	0,016	60 (21)	37,1 (13)	0,047
3	Observa si el pecho se eleva	51,4 (16)	17,1 (6)	0,003	65,7 (23)	45,7 (16)	0,092
4	Escucha si respira: acerca su oreja para percibir la respiración	37,1 (13)	34,3 (12)	0,803	48,6 (17)	65,7 (23)	0,147
2. Llama al 112							
4	Solicita ayuda ya sea llamando al 112 o solicitando a una tercera persona para que llame al 112	60 (21)	62,9 (22)	0,806	94,3 (33)	71,4 (25)	0,011
3. Proporciona RCP de calidad (compresiones)							
5	Comienza compresiones	91,4 (32)	88,6 (31)	0,690	100 (35)	94,3 (33)	0,151
6	Coloca adecuadamente los brazos (brazos extendidos)	74,3 (26)	74,3 (26)	1,0	88,6 (31)	85,7 (30)	0,721
7	Coloca las manos entrelazadas	60,0 (21)	54,3 (19)	0,629	71,4 (25)	80,0 (28)	0,403
8	Localiza el punto para administrar las compresiones	51,4 (18)	48,6 (17)	0,811	85,7 (30)	88,6 (31)	0,721
9	Realiza el masaje cardiaco con profundidad adecuada	48,6 (17)	62,9 (22)	0,229	74,3 (26)	80,0 (28)	0,569
10	Deja que el pecho se eleve	91,4 (32)	71,4 (25)	0,031	94,3 (33)	85,7 (30)	0,232
11	Frecuencia: 100 o más compresiones por minuto	45,7 (16)	45,7 (16)	1,0	62,9 (22)	80,0 (28)	0,112
12	Cuenta hasta completar 30 compresiones	82,9 (29)	57,1 (20)	0,019	100 (35)	88,6 (31)	0,039

Tabla 2.3. Resultados del Check list de las habilidades en RCP a los 8 meses y post reciclaje, según el grupo

Variable		8 meses			Post Reciclaje		
		RCP Canción % (n)	RCP Tradicio nal % (n)	Valor de p	RCP Canción % (n)	RCP Tradicio nal % (n)	Valor de p
4.	Realiza correctamente insuflaciones						
13	Realiza adecuadamente la maniobra frente mentón	51,4 (18)	25,7 (9)	0,027	65,7 (23)	71,4 (25)	0,607
14	Pinzamiento de la nariz	48,6 (17)	45,7 (16)	0,811	82,9 (29)	80,0 (28)	0,759
15	coge aire	91,4 (32)	62,9 (22)	0,004	94,3 (33)	80,0 (28)	0,740
16	insufla el tiempo correcto	85,7 (30)	60,0 (21)	0,016	94,3 (33)	85,7 (30)	0,232
17	El pecho se eleva	25,7 (9)	11,4 (4)	0,124	40,0 (14)	68,6 (24)	0,016
18	se retira y coge aire	85,7 (30)	60,0 (21)	0,016	97,1 (34)	85,7 (30)	0,088
19	Vuelve a insuflar el tiempo correcto	77,1 (27)	54,3 (19)	0,044	94,3 (33)	82,9 (29)	0,133
20	El pecho se eleva	22,9 (8)	11,4 (4)	0,205	37,1 (13)	71,4 (25)	0,004
5	Realiza cadena de supervivencia	25,7 (9)	14,3 (5)	0,232	80,0 (28)	48,6 (17)	0,006

DISCUSIÓN

Hasta finales del siglo XIX el infarto agudo de miocardio (IAM) fue una causa de enfermedad infrecuente. A partir de esta fecha cobra mayor importancia hasta convertirse en una de las primeras causas de mortalidad, motivo por el que comienzan a realizarse de manera progresiva numerosos estudios.

La muerte súbita cardiaca es pues una de las principales causas evitables de muerte más frecuentes en el mundo industrializado. Según el Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP), en Europa se producen alrededor de 350.000 muertes súbitas al año fuera del hospital, mientras que en España la cifra oscila en torno a las 30.000, lo cual representa cerca de 1.000 paros cardiacos diarios a nivel europeo. En el 80% de los casos, estos eventos tienen lugar en el hogar de los pacientes.⁷²

El tiempo y la etiología de la PCR son unos de los principales factores determinantes de la supervivencia, por esto, en los últimos años se han intentado mejorar la atención de los pacientes en situación de PCR, potenciando y optimizando la cadena de supervivencia.

En Andalucía, la Empresa Pública de Emergencias en Salud (EPES), en su estudio sobre parada cardiaca extra hospitalaria, registró 8.889 PCR y se realizó reanimación en 3.054 (34,4%): 2.103 (71%) hombres y 857 (29%) mujeres. El 30% de las paradas no fueron presenciadas. Hubo reanimación previa por testigos solamente en el 12,8%.⁷³

Según Ecker, H et al, los niños pueden salvar vidas. En su estudio refiere que, en países con los servicios médicos de emergencia organizados, más vidas podrían salvarse mediante la formación a legos o posibles testigos. Proporcionar formación en resucitación en las escuelas tiene efectos medibles, y además generan un " efecto multiplicador " que puede aumentar el nivel de formación en RCP y por ende la tasa de supervivencia. Es

necesario transmitir que la RCP efectiva, es fácil de realizar y sencilla. No pueden hacer nada malo, lo único malo sería no hacer nada. Se puede hacer fácilmente por todo el mundo, salvando cientos de miles de vidas cada año.⁷⁴

Las más importantes asociaciones mundiales, como son la AHA y el ERC, recomiendan la formación de adolescentes en los institutos para asegurar en un futuro que la población éste formada en este campo ⁷⁵.

Según O. Miró et al, aunque pueda tardarse varias décadas en conseguir la enseñanza del RCP en las escuelas, no se debe perder de vista que la formación de jóvenes en RCP tiene beneficios a corto y mediano plazo, puesto que típicamente son individuos que frecuentan lugares públicos donde pueden producirse con más probabilidad una PCR extra hospitalaria, y, además, tienen una mayor predisposición a realizar maniobras de RCP en caso de ser preciso⁷⁶.

Ha habido varios esfuerzos en la búsqueda de herramientas que mejoren la formación en maniobras de Soporte Vital Básico (SVB), siendo una de las más novedosas el uso de un videojuego. La utilización de éste, de forma no supervisada en una sesión única de 45 minutos mejora significativamente los conocimientos teóricos⁵⁴

En estudios previos se han utilizado canciones populares como “Macarena” de Los del Río⁷⁷, StayinAlive⁷⁸ y Nellie el elefante⁷⁹ para mejorar la calidad de las compresiones y ventilaciones. A diferencia de ellas, la RCP-canción tiene un contenido basado en las maniobras de SVB.

La Secretaría de Formación de la SEMES cuenta con un Plan Nacional de enseñanza de RCP en las escuelas, encaminado a la enseñanza a la población infantil de las maniobras

básicas de RCP, ya que esta formación es uno de los elementos clave para que los adultos del futuro las dominen y las practiquen y tenga repercusión en la protección de la salud del ciudadano, disminuyendo las muertes evitables y las secuelas permanentes.

Entre los objetivos de este plan figuran: introducir la enseñanza de la RCP básica en las escuelas de enseñanza secundaria obligatoria (ESO) a niños en segundo ciclo de la ESO; para difundir el conocimiento de la RCP básica a la población; y mejorar la supervivencia de la parada cardíaca y disminuir las secuelas de los supervivientes en España. Habría dentro del seno de cada familia un joven entrenado, un difusor de las técnicas entre los demás miembros de la familia.³⁸ La intervención RCP-canción se realizó dentro del programa de las jornadas de primavera de SEMES y SEMERGEN, denominada “Presente y Futuro del Manejo de la Muerte Súbita Cardíaca”, evento que se desarrolló el 8 de abril de 2011 y que culminó con el taller RCP de masas donde se utilizó la canción “Puedes” como herramienta en la formación en RCP básico a más de 400 escolares adolescentes.

Al tomar en cuenta las recomendaciones de la ERC-AHA de priorizar las compresiones esta investigación ha pretendido comprobar la efectividad de la RCP-canción para conservar los conocimientos de la RCP básica, ya que la letra y la coreografía utilizada facilitan el aprendizaje de forma lúdica, cumpliendo la premisa que es más fácil recordar la letra de una canción que la teoría aprendida en un taller⁸⁰.

Los resultados de la investigación cuentan con la característica de ser viables, no sólo por la continuidad en centros escolares, sino por su accesibilidad a través de las nuevas

tecnologías, pues la RCP-canción está disponible de forma gratuita por medios informáticos.

Además, una vez creada la herramienta RCP-canción puede ser utilizada y mejorada por formadores en RCP.

Características de la población estudiada

La población estudiada se encontraba inicialmente en primer o segundo curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria. La muestra se recogió de 7 centros escolares pertenecientes al área geográfica de las zonas de salud de Hinojosa del Duque y Pozoblanco, dentro del Área Sanitaria Norte de Córdoba.

El mayor porcentaje de los alumnos de ambos estudios presentaba 13 años de edad seguidos de los 14 años. Hecho a destacar por ser los niños mayores de 13 años los que han sido reconocidos como capaces de aplicar a esa edad maniobras de reanimación eficazmente, aunque otros estudios mencionan que podrían estar cualificados desde los 12 años, como se ha publicado por distintos autores como Bohn, Nolan o Valenzuela en importantes revistas como *British Medical Journal*, *Scandinavian Journal of Trauma*, o *Resuscitation et Emergency Medicine*.^{84,26,3}

En la distribución por sexo, en el estudio I se observa un predominio de hombres en el RCP-canción, en comparación con la muestra del RCP-tradicional. El estudio II tuvo una muestra similar con un porcentaje aproximado al 60% de alumnos de la intervención RCP canción y 40% de los alumnos del RCP tradicional de sexo masculino. Esta

diferencia según estudios como el de Fernandez Carmona no se asocia a resultados docentes⁸¹

Tampoco en el estudio PROCES⁵⁰ la edad y el sexo, se comportaron como predictores independientes y estadísticamente significativos de un aprendizaje satisfactorio. En el estudio de Fleischhackl et al, las habilidades relacionadas con las compresiones y ventilaciones no encontraron diferencias significativas atribuibles a la edad y sexo⁸²

En cuanto a la pérdida de conocimientos de RCP en el tiempo, se ha demostrado que la retención de los conocimientos y de las habilidades desciende rápidamente. En el caso del PROCES, el descenso al cabo de un año fue del 58% al 42% de estudiantes con aprendizaje satisfactorio, y en otros estudios se ha visto que al cabo de 6 meses existe una pérdida importante de los mismos⁸³

En el estudio I, siete de cada diez alumnos de la RCP-canción recordaban más de la mitad de los conocimientos adquiridos a los 8 meses post intervención (nota superior a 6,67), mientras que, solo cuatro de cada 10 de los alumnos del RCP-tradicional logró alcanzar dicha calificación. La diferencia ha sido muy notoria a favor del grupo que ha recibido el refuerzo de la RCP-canción en su formación.

La comparación de medias de las notas obtenidas en las evaluaciones pre y post intervención al mes no mostraron diferencias significativas entre el grupo de intervención y el grupo control; sin embargo, a los 8 meses si se apreció una diferencia significativa.

Además, al valorar las respuestas referentes a las compresiones torácicas no hubo diferencias significativas entre el grupo RCP-canción y RCP-tradicional tanto pre

intervención como al mes post intervención; sin embargo, a los 8 meses las diferencias fueron significativas a favor de la RCP-canción.

En el estudio de Machiori et al ⁵⁴, compararon el uso de un videojuego con el RCP tradicional pasando el grupo de intervención de una nota media de 5,41 a 7,48, y grupo de control de 4,95 a 8,56, siendo las diferencias significativas a favor del grupo control. Sin embargo, el uso del videojuego es más costo-efectivo. Con estos resultados se comprueba que al utilizar la RCP-canción como método de refuerzo en un taller de RCP, la pérdida de conocimiento es menor que con el RCP tradicional y se logra obtener una nota media más alta que en otras intervenciones. La RCP-canción ha estimulado el aprendizaje y retención de los conocimientos de la Resucitación cardiopulmonar, es una metodología innovadora que mezcla diversión con formación. Con esta intervención se demuestra que el aprendizaje se facilita cuando se activan los dos hemisferios cerebrales, el racional, y el afectivo, y que cualquier conocimiento tiene más posibilidades que permanecer en el tiempo cuando se introduce mediante metodologías que se acompañe de un componente emocional.

En el estudio II, se han comparado las habilidades al aplicar RCP a una víctima. Pocos estudios han realizado la valoración práctica de una intervención de esta índole. Al realizar la búsqueda bibliográfica son pocos estudios los que se han realizado con escolares adolescentes donde se valoren las habilidades adquiridas y su permanencia en el tiempo.

Para efectos prácticos hemos dividido la discusión de los resultados en dos fases donde se valoran tres pasos de la RCP:

1. Identificación de consciencia y respiración. Activación del 112
2. Compresiones
3. Ventilaciones

Fase I: resultados a los 8 meses post intervención:

1. Identificación de consciencia y respiración. Activación del servicio de urgencias.

A los 8 meses más de la mitad de los alumnos del grupo RCP-canción reconocían consciencia, y comprobaron si la víctima respiraba. Estas diferencias fueron significativas con respecto al grupo control, a excepción de la llamada al 112 que fue similar en ambos grupos.

El grupo RCP canción doblaba en porcentaje al grupo control al reconocer la consciencia, además realizaba en mayor porcentaje la maniobra frente-mentón y comprobaba la respiración de la víctima.

En el estudio de Einspruch et al ⁵⁷, la valoración de habilidades se realizó a los dos meses post intervención. El 77% identificaban el estado de consciencia, y solo el 53% de los alumnos activaban el Sistema de emergencia. Los resultados del estudio han sido similares pues 8 de cada 10 estudiantes de la RCP-canción reconocieron el estado de consciencia y 6 de cada 10 realizaron la activación de los servicios de urgencias. Es preciso hacer hincapié que nuestros resultados se ha evaluado a los ocho meses posteriores a la intervención. En el estudio de Isbye, 5 de cada 10 alumnos valoraban nivel de consciencia en la víctima, el 36% valoraba si respiraba y solo el 25% llamaba al

112 a los tres meses post intervención⁴¹ . En este último punto se observa una gran diferencia a favor de la RCP-canción, pues se doblan los resultados obtenidos.

Dichos resultados verifican que con la RCP-canción se han realizado la identificación del estado de consciencia de la víctima, se comprobó si respiraba y se llamó al 112 por un considerable porcentaje de alumnos. Pasos clave en el inicio de la cadena de supervivencia

2. Compresiones

En este apartado, los porcentajes fueron similares en ambos grupos, no hubo diferencias estadísticamente significativas, a excepción de la variable “deja que el pecho se eleve” y “cuenta hasta 30 compresiones”. Para valorar compresiones efectivas estas dos variables son importantes, pues están dentro de los puntos a valorar en el check-list de la AHA y en las recomendaciones de la ERC ^{26,34,70}

Según Smith A. et al, el 47% de las personas formadas en RCP colocaban adecuadamente las manos en el maniquí; un 44% realizaban adecuadamente la profundidad de las compresiones a los 6 meses posteriores a la intervención³⁶. En nuestro estudio 6 de cada 10 alumnos colocaban adecuadamente las manos; en cuanto a la profundidad de las compresiones nuestros resultados fueron similares

Bohn et al,⁸⁴ los alumnos obtuvieron una media de 62,5 compresiones/min después de un año de la intervención. Este valor no es comparable con nuestro estudio, pero en nuestros resultados aproximadamente 5 de cada 10 estudiantes realizaron al menos 100 compresiones/min.

En el estudio de Isbye⁴¹ solo el 26% lograban la profundidad, 19% colocaban correctamente las manos, en cuanto a las compresiones, en ese estudio valoraban como correcto la relación de 15 compresiones/2 ventilaciones y realizar 18 ciclos en 4,5 min. Los resultados de la RCP canción han sido superiores a los encontrados en este último estudio, ya que 5 de cada 10 proporcionaban la frecuencia de compresiones adecuada, es decir al menos 100 compresiones/min y profundidad adecuada. Además, un porcentaje mayor contaron las 30 compresiones en los ciclos 30:2, colocaron las manos y brazos adecuadamente.

El grupo RCP-canción obtuvo resultados positivos al compararse con el estudio de Isbye, pues recordaron y realizaron habilidades relacionadas con compresiones adecuadamente.

En este punto retomamos las recomendaciones de hacer énfasis a las compresiones torácicas. Punto clave de la RCP en reanimadores lego.⁴¹

Se cree que la música ha influido concretamente en este punto de vital importancia pues casi la totalidad de los alumnos inició las compresiones y recordaba contar hasta 30.

3.Realiza insuflaciones/ventilaciones

Con respecto a las ventilaciones efectivas cinco de las ocho variables relacionadas con ventilaciones efectivas fueron realizadas por los alumnos del RCP-canción, presentando diferencias significativas con respecto al RCP tradicional; sin embargo, hay que añadir que solo un pequeño porcentaje de los alumnos de ambos grupos logró elevar el pecho de la víctima. Al parecer los alumnos, tanto del RCP canción como el RCP tradicional, recordaban los pasos para realizar el “boca a boca” pero no lograron elevar el pecho del

maniquí, en algunos casos por no pinzar la nariz (aproximadamente la mitad realizaba esta maniobra correctamente en ambos grupos) o probablemente no “sellaban” correctamente con la boca de la víctima.

En el estudio de Einspruch et al ⁵⁷ el 41% de los sujetos administraban un volumen de ventilación correcto (elevaron el pecho del maniquí), mientras que con el RCP-canción solo el 25% lograron dicho volumen.

Sin embargo, según las recomendaciones de la AHA y el ERC para reanimadores lego, se puede hacer un mayor énfasis en las compresiones ^{26,32,34}. Por ello, se cree que este resultado no afecta de manera global a la utilidad de la herramienta RCP-canción en la formación de escolares adolescentes.

Fase II: Posterior al refuerzo por medio del RCP-tradicional o el RCP-canción

1. Identificación de conciencia y respiración. Activación del servicio de urgencias.

Al realizar el refuerzo por medio del taller de RCP-tradicional o escuchando la RCP-canción, no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos al identificar conciencia o comprobar respiración.

En cuanto a la variable “llamar al 112/061”, prácticamente la totalidad de los alumnos de la RCP-canción recordaron activar al servicio de emergencias, apreciándose una diferencia significativa con respecto al grupo control a favor del grupo RCP-canción.

En el estudio de Einspruch⁵⁷ el 90% identificaban conciencia, resultado similar al apreciado en nuestro estudio (aproximadamente 9 de cada 10). En cuanto a la llamada al servicio de urgencias en nuestro estudio prácticamente el 100% realizaron este paso de la cadena de supervivencia, superando el 71% descrito por Einspruch.

2. Compresiones

No ha existido diferencias significativas entre ambas intervenciones a excepción de la variable “cuenta hasta 30 compresiones” que resultó significativa a favor del grupo RCP-canción

Einspruch⁵⁷ describe que el 80% de los estudiantes colocaron las manos de forma correcta, con la RCP 7 de cada 10 realizaron dicha habilidad de manera correcta. Los resultados han sido similares.

3. Insuflaciones/ventilaciones

Posterior al refuerzo por medio del RCP-tradicional o el RCP-canción no ha existido diferencias significativas entre ambas intervenciones a excepción de la variable “eleva el pecho” que resultó significativa para el grupo RCP tradicional.

Al comparar el RCP-canción con el estudio de Einspruch⁵⁷ sólo 4 de cada 10 alumnos realizaron una correcta insuflación. Habilidad que fue realizada correctamente por el 61,4% del estudio mencionado.

Además de estos tres grupos de habilidades tomamos en cuenta la valoración en conjunto, es decir si los alumnos realizaban los pasos de la cadena de supervivencia de manera correcta y en el orden correcto. En la observación a los 8 meses, las diferencias entre grupos no fueron significativas. Sin embargo, posterior al refuerzo ambos grupos presentaron mejoría de las habilidades adquiridas, siendo el RCP-canción el que obtuvo el mayor porcentaje con diferencias significativas con respecto al RCP-tradicional.

Limitaciones de este estudio

En la actualidad no existe un programa estandarizado sobre formación en RCP básico dirigido a escolares en la comunidad autónoma andaluza. Esto no permite tener un sistema estándar a la hora de realizar formación en RCP. Los estudios y esfuerzos en distintas localidades y provincias aportan datos de gran valor, pero hace falta crear un solo programa que sea costo/efectivo y viable a nivel de toda Andalucía.

Las intervenciones tuvieron que realizarse solamente dentro de horario escolar. No pudo ser un estudio doble ciego por ser una intervención comunitaria.

Hubo que implicar a distintos actores del colegio, cuadrar calendarios, hablar con profesores, coordinar asignaturas, hacer coincidir grupos, disponer de una gran sala para el RCP-canción (metodología de masas) y de salas para grupos para el RCP tradicional.

Otra cualidad del estudio es su validez interna o fiabilidad de los datos recogidos. Para la calidad de un registro es importante su validación y verificación a través de un observador preferentemente independiente. En este caso el cuestionario del estudio I cumple con una validación estandarizada por las distintas entidades encargadas de la actualización en temas de RCP^{68,69}. (AHA, ERC)

En cuanto al estudio II ha sido difícil encontrar estudios sobre la conservación de habilidades en el tiempo en escolares adolescentes y es una de las limitaciones de estudios de permanencia de los conocimientos en el tiempo. De las intervenciones realizadas en España, sólo el estudio PROCES⁶⁹ proporciona algunos resultados, pero los han agrupado en una escala de valoración que incluye primeros auxilios además del RCP.

A nivel internacional, aunque, existan algunos estudios no se ha utilizado un método estandarizado que permita comparar resultados de todas las habilidades. Algunos han valorado con medidas aritméticas al año (Bonh 2012)⁸⁴, otros sólo algunas habilidades a los dos meses (Einspruch 2007)⁵⁷, otros como Smith mencionan algunos resultados a los 6 meses. Isbye⁴¹ presenta los resultados en escolares de ESO valorando la pérdida de conocimientos 3 meses posterior a la intervención. Por ello se considera que el estudio II de la RCP-canción aporta resultados que apoyarán la comparación a estudios futuros.

Existen diferencias entre los distintos centros escolares participantes, ya que los alumnos repetidores se concentraban solamente en el grupo de intervención RCP canción.

Otra limitación es que el estudio se refiere a una zona concreta es España, con un carácter poblacional específico rural y agrícola. No podemos asegurar que los resultados sean extrapolables a poblaciones con diferentes características socioculturales.

No obstante, la muestra empleada fue suficiente para poder testar la hipótesis y conferir validez externa a las conclusiones.

Fortalezas de este estudio

Una de las mayores aportaciones es haber realizado un estudio que valora las habilidades prácticas adquiridas y su evolución post intervención, ya que la mayoría de investigaciones se basan solamente en los conocimientos teóricos adquiridos.

Las conclusiones de otros estudios es que deben realizarse estudios observacionales en el tema de formación en RCP a escolares^{81, 85}.

El mayor aporte de este estudio es la demostración de que la formación basada en la RCP-canción logra utilizar la música como medio de aprendizaje, estimulando la retención no sólo de los conocimientos sino también de las habilidades adquiridas. Esta intervención logra ubicarse en el tercer estrato de la pirámide de Miller, contribuyendo a la obtención de los resultados positivos de esta investigación. No existen experiencias previas de incorporar los contenidos docentes (RCP) a la canción.

Esta investigación cumple con una guía de observación basada en los pasos descritos en las guías de soporte vital básico de la ERC y la guía de observación de la AHA (Anexo IV). No se ha podido contar con un observador externo, pero sí con un segundo observador para dar la validez interna de los datos recolectados. Además, se incorporó el uso de un maniquí validado para la evaluación de la formación en RCP

Por lo tanto, la comprobación de la validez interna y externa, así como la comprobación de los resultados con los obtenidos en otros estudios nos ha permitido confirmar si las pérdidas de conocimientos son debidas a la casualidad.

Una ventaja para el presente estudio fue la poca movilidad geográfica del grupo, siendo un obstáculo difícil de superar en las grandes urbes que ha afectado el seguimiento en otros estudios (Miró et al 2008)⁵⁰.

Las ABS a las que pertenecen los escolares son similares entre sí lo que nos permite un estudio, con resultados y conclusiones fiables, que pueden ser reproducibles en otros entornos similares. Aunque no sea extrapolable a otros entornos, se abre la puerta para ser utilizada en futuras investigaciones para comprobar la consistencia de los resultados

obtenidos por nosotros y su aplicabilidad en zonas con diferentes características socioculturales.

Según el CERCP los intervalos para el reciclaje diferirán según las características de los participantes (p. ej. legos o personal sanitario) (Guías ERC 2010)^{25,34}. Es sabido que las destrezas de RCP se deterioran en unos meses después de la formación y, por tanto, las estrategias de reciclaje anual pueden no ser de una frecuencia suficiente. Mientras no se conozcan los intervalos óptimos, el reciclaje frecuente “poco concentrado y breve” puede ser beneficioso.⁸⁶ Por ello consideramos que utilizar el intervalo entre los 6 y 12 meses aporta un tiempo prudencial para valorar la permanencia de los conocimientos. En el estudio se ha comprobado la permanencia en el tiempo de los conocimientos y habilidades adquiridas.

Además, haber utilizado la canción como una herramienta complementaria al RCP de masas impartido a los escolares contribuyó en la reducción de costes. El uso de la RCP-canción acompañado de una coreografía puede ser motivador para el aprendizaje por parte de los escolares.

Aplicabilidad de este estudio

Al comprobarse que la canción “Puedes” permite el recuerdo en el tiempo de los pasos de RCP, se provee de una herramienta de refuerzo a las personas que trabajan o colaboran en la formación en RCP.

1. Dicha herramienta es de fácil aplicación y divulgación ya que está disponible a través de las tecnologías informáticas, siendo posible acceder a ella de manera gratuita
2. Conocer el porcentaje de los estudiantes que recuerdan en el tiempo los pasos aprendidos a través del RCP de masas y la canción “Puedes”, permite a los formadores en RCP conocer las ventajas y desventajas de dicha herramienta y saber en qué pasos hay que hacer mayor refuerzo en los escolares en formación.
3. A pesar de no haber sido objetivo de este trabajo de investigación, sería interesante un estudio de costo/efectividad ya que un RCP de masas conlleva a una menor cantidad de tiempo y organización para la formación en dicha técnica. Creemos que al contar con la herramienta “Puedes” se podría disminuir costos a la hora de reproducir cada año la formación de RCP en escolares.

Miró reconoce la necesidad de un curso de refresco. Lo que añade un grado más de dificultad a la hora de conseguir el objetivo del conocimiento universal de la RCP básica, ya que los escasos recursos que la administración pone a disposición no sólo deben destinarse a la enseñanza de la RCP en la población básica, sino también al mantenimiento de los conocimientos (Miró et al 2008)⁵⁰.

Aunque los resultados no permiten corroborar que los alumnos que sólo escuchan la canción puedan realizar las insuflaciones de manera correcta, si se ha podido observar que en el tema de habilidades no hay diferencias significativas con el RCP-tradicional. Presentando buenos resultados al identificar el estado de

consciencia, llamar el 112/061 y realizar los pasos del RCP, animando a pensar que puede ser una herramienta útil y costo/efectiva.

El Real Decreto 126 del 28 de febrero de 2014 obliga a incluir la enseñanza de los primeros auxilios en el calendario escolar. Pero todavía no se ha concretado quién deberá encargarse de esta labor: personal sanitario o profesores previamente formados, con talleres presenciales o simplemente con material didáctico. Tampoco se ha establecido la edad de los escolares; pero probablemente se comenzará con los alumnos la Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

Esta herramienta puede ser considerada para reforzar y realizar el reciclaje de la formación en RCP en escolares adolescentes.

CONCLUSIONES

1. La pérdida de conocimientos y habilidades adquiridos sobre RCP, por alumnos de primer y segundo curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO), tomando en cuenta las últimas recomendaciones de la AHA y el ERC, es menor al aplicar la RCP-canción que con el método RCP-tradicional.

2. La RCP-canción puede ser utilizada como método de refuerzo en la formación en RCP básico en escolares adolescentes.

3. La RCP-canción permite enseñar de forma lúdica, la formación en RCP básico a escolares adolescentes.

4. El uso de la RCP-canción como método de reciclaje no presenta diferencias significativas con el método RCP-tradicional.

ANEXO I. Letra de la canción “Puedes”

Frente al espejo una noche cualquiera	El tío ni chista, no habló no responde.	Los brazos tiesos, Las manos bien cogidas,
Preparo al nene pa salir por ahí.	Illo está tieso: Vamos a reanimar.	Que baje el pecho 30 veces así.
Ya me recogen en la puerta de casa	Y mientras le echo la cabeza patrás, abro la vía,	Luego le insuflas por la boca 2 veces
Ay!! Por mi madre, esta noche es pa mí ...	Lo siguiente es llamar: Puedes, tu si puedes:	Nariz cogida impide al aire salir.
Y mientras vamos en el coche pallá	- Ábrele la vía - Comprueba si respira	Y mientras llega la ambulancia al pastel,
Un tío se cae, y en la acera patrás	- Llama al 112 - Alguien te responde	Ya sabes todo lo que puedes hacer.
Puedes. Tú si puedes.	Y es que tú Puedes	Puedes, tu sí que puedes,
Y Puedes. Sí sabes lo que debes.	Tú si puedes. Puedes Sí sabes lo que debes.	30 compresiones, 2 insuflaciones, esto se repite si
Illo cabeza para ahora mismo el coche,	Ábrele la vía - Comprueba si respira	el tío no responde. Es que tú Puedes. Tú si
Baja conmigo, coge el móvil pa hablar	- Llama al 112 - Alguien te responde	puedes. Puedes Sí sabes lo que debes.

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=XY7Xn4ihyVo&feature=youtu.be>

ANEXO II. Cuestionario sobre conocimientos de RCP

1. DIRIAS QUE UNA PERSONA ESTÁ MUERTA SÍ TIENE ...

- a. Pérdida de la consciencia.
- b. Ausencia de respiración (no respira).
- c. Ausencia de respuesta a cualquier estímulo (no responde).
- d. Todos (a, b y c son correctas).

2. ANTE UNA PERSONA QUE PUDIERA ESTAR MUERTA, ¿QUÉ ES LO PRIMERO QUE HARÍAS?.

- a. Evaluar respuesta y pedir ayuda.
- b. Empezar resucitación cardiopulmonar.
- c. Buscar a un amigo.
- d. Nada.

3. ¿CUÁNTAS COMPRESIONES TORÁCIAS Y CUÁNTAS VENTILACIONES O BOCA A BOCA ADMINISTRARÍAS?

- a. 20:3.
- b. 10:5.
- c. 12:1.
- d. 30:2.

4. ¿CUANDO DIRÍAS QUE LAS COMPRESIONES QUE LE ESTAS ADMINISTANDO SON EFECTIVAS?

- a. Frecuencia de al menos 100 por minuto.
- b. Profundidad de 5 cm.
- c. Mínima interrupción.
- d. Todas las anteriores.

5. ¿A QUÉ NÚMERO LLAMARÍAS SI PRESENCIAS UNA POSIBLE MUERTE SÚBITA O A UNA PERSONA INCONSCIENTE?

- a. 112.
- b. 091.
- c. 069.
- d. 012.

6. ¿EN QUE SITIO DEL CUERPO DEBEN DARSE LAS COMPRESIONES TORÁCICAS?

- a. En mitad del pecho, el punto medio entre los dos pezones o tetillas.
- b. Justo arriba del corazón.
- c. Justo arriba del estómago.
- d. En la mitad superior de la derecha del esternón.

Fuente: Adaptada del cuestionario de la AHA, estudio PROCES

ANEXO III Guía de observación Soporte Vital Básico (check list)

Identificación: (nombre y número de encuesta asignada) _____

Edad	curso		sexo		repetidor	
	1°ESO	2° ESO	Hombre	Mujer	Si	No
Habilidad	Criterio				Realizado correctamente	
1. Identifica estado de consciencia y comprueba respiración						
1	Identifica estado de consciencia llamando y moviendo los hombros de la víctima					
2	Realiza maniobra frente/mentón					
3	Observa si el pecho se eleva					
4	Escucha si respira: acerca su oreja para percibir la respiración					
2. Llama al 112						
4	Solicita ayuda ya sea llamando al 112 o solicitando a una tercera persona para que llame al 112					
3. Proporciona RCP de calidad (compresiones)						
5	Comienza compresiones					
6	Coloca adecuadamente los brazos					
7	Coloca las manos entrelazadas					
8	Localiza el punto para administrar las compresiones					
9	Realiza el masaje cardiaco con profundidad adecuada					
10	Deja que el pecho se eleve					
11	Frecuencia: 100 o más compresiones por minuto					
12	Cuenta hasta completar 30 compresiones					

Habilidad	Criterio	Realizado correctamente
4. Realiza correctamente insuflaciones		
13	Realiza adecuadamente la maniobra frente mentón	
14	Pinzamiento de la nariz	
15	coge aire	
16	insufla el tiempo correcto	
17	El pecho se eleva	
18	se retira y coge aire	
19	Vuelve a insuflar el tiempo correcto	
20	El pecho se eleva	

Fuente: adaptada BLS-for-Healthcare-Providers-Infant-Skills-Testing-Sheet.AHA

ANEXO IV. Guía de observación de la AHA RCP efectivo

**BLS for Healthcare Providers Course
1- and 2-Rescuer Infant BLS
Skills Testing Sheet**



See 1- and 2-Rescuer Infant BLS Skills Testing Criteria and Descriptors on next page

Student Name: _____ Test Date: _____

1-Rescuer BLS and CPR Skills (circle one): Pass Needs Remediation 2-Rescuer CPR Skills Bag-Mask (circle one): Pass Needs Remediation 2 Thumb-Encircling Hands (circle one): Pass Needs Remediation			
Skill Step	Critical Performance Criteria	✓ if done correctly	
1-Rescuer Infant BLS Skills Evaluation During this first phase, evaluate the first rescuer's ability to initiate BLS and deliver high-quality CPR for 5 cycles.			
1	ASSESSSES: Checks for response and for no breathing or only gasping (at least 5 seconds but no more than 10 seconds)		
2	Sends someone to ACTIVATE emergency response system		
3	Checks for PULSE (no more than 10 seconds)		
4	GIVES HIGH-QUALITY CPR:		
	• Correct compression FINGER PLACEMENT	Cycle 1:	
	• ADEQUATE RATE: At least 100/min (ie, delivers each set of 30 chest compressions in 18 seconds or less)	Cycle 2:	Time:
	• ADEQUATE DEPTH: Delivers compressions at least one third the depth of the chest (approximately 1½ inches [4 cm]) (at least 23 out of 30)	Cycle 3:	
	• ALLOWS COMPLETE CHEST RECOIL (at least 23 out of 30)	Cycle 4:	
	• MINIMIZES INTERRUPTIONS: Gives 2 breaths with pocket mask in less than 10 seconds	Cycle 5:	
2-Rescuer CPR and SWITCH During this next phase, evaluate the FIRST RESCUER'S ability to give breaths with a bag-mask and give compressions by using the 2 thumb-encircling hands technique. Also evaluate both rescuers' abilities to switch roles.			
5	DURING FIFTH SET OF COMPRESSIONS: Second rescuer arrives with bag-mask device. RESCUERS SWITCH ROLES.		
6	Both rescuers RESUME HIGH-QUALITY CPR:	Cycle 1	Cycle 2
	• SECOND RESCUER gives 15 compressions in 9 seconds or less by using 2 thumb-encircling hands technique (for 2 cycles)	X	X
	• FIRST RESCUER successfully delivers 2 breaths with bag-mask (for 2 cycles)		
AFTER 2 CYCLES, PROMPT RESCUERS TO SWITCH ROLES			
7	Both rescuers RESUME HIGH-QUALITY CPR:	Cycle 1	Cycle 2
	• FIRST RESCUER gives 15 compressions in 9 seconds or less by using 2 thumb-encircling hands technique (for 2 cycles)	Time:	Time:
	• SECOND RESCUER successfully delivers 2 breaths with bag-mask (for 2 cycles)	X	X
AFTER 2 CYCLES, STOP THE EVALUATION			
<ul style="list-style-type: none"> If the student completes all steps successfully (a ✓ in each box to the right of Critical Performance Criteria), the student passed this scenario. If the student does not complete all steps successfully (as indicated by a blank box to the right of any of the Critical Performance Criteria), give the form to the student for review as part of the student's remediation. After reviewing the form, the student will give the form to the instructor who is reevaluating the student. The student will reperform the entire scenario, and the instructor will notate the reevaluation on this same form. If the reevaluation is to be done at a different time, the instructor should collect this sheet before the student leaves the classroom. 			
Instructor Signature: _____ Print Instructor Name: _____ Date: _____		Remediation (if needed): Instructor Signature: _____ Print Instructor Name: _____ Date: _____	

BLS for Healthcare Providers Course
1- and 2-Rescuer Infant BLS
Skills Testing Criteria and Descriptors

- 1. Assesses victim (Steps 1 and 2, assessment and activation, must be completed within 10 seconds of arrival at scene):**
 - Checks for unresponsiveness (this MUST precede starting compressions)
 - Checks for no breathing or only gasping
- 2. Sends someone to activate emergency response system (Steps 1 and 2, assessment and activation, must be completed within 10 seconds of arrival at scene):**
 - Shouts for help/directs someone to call for help AND get AED/defibrillator
 - If alone, remains with infant to provide 2 minutes of CPR before activating emergency response system
- 3. Checks for pulse:**
 - Checks brachial pulse
 - This should take no more than 10 seconds
- 4. Delivers high-quality 1-rescuer CPR (initiates compressions within 10 seconds of identifying cardiac arrest):**
 - Correct placement of hands/fingers in center of chest
 - 1 rescuer: 2 fingers just below the nipple line
 - Compression rate of at least 100/min
 - Delivers 30 compressions in 18 seconds or less
 - Adequate depth for age
 - Infant: at least one third the depth of the chest (approximately 1½ inches [4 cm])
 - Complete chest recoil after each compression
 - Appropriate ratio for age and number of rescuers
 - 1 rescuer: 30 compressions to 2 breaths
 - Minimizes interruptions in compressions:
 - Less than 10 seconds between last compression of one cycle and first compression of next cycle
- 5. Switches at appropriate intervals as prompted by the instructor (for purposes of this evaluation)**
- 6. Provides effective breaths with bag-mask device during 2-rescuer CPR:**
 - Provides effective breaths:
 - Opens airway adequately
 - Delivers each breath over 1 second
 - Delivers breaths that produce visible chest rise
 - Avoids excessive ventilation
- 7. Provides high-quality chest compressions during 2-rescuer CPR:**
 - Correct placement of hands/fingers in center of chest
 - 2 rescuers: 2 thumb-encircling hands just below the nipple line
 - Compression rate of at least 100/min
 - Delivers 15 compressions in 9 seconds or less
 - Adequate depth for age
 - Infant: at least one third the depth of the chest (approximately 1½ inches [4 cm])
 - Complete chest recoil after each compression
 - Appropriate ratio for age and number of rescuers
 - 2 rescuers: 15 compressions to 2 breaths
 - Minimizes interruptions in compressions:
 - Less than 10 seconds between last compression of one cycle and first compression of next cycle

[https://www.evms.edu/media/evms_public/departments/tidewater_center_for_life_support/](https://www.evms.edu/media/evms_public/departments/tidewater_center_for_life_support/AHA_SKILL_CHECK_SHEETS_ALL.pdf) t/ [AHA_SKILL_CHECK_SHEETS_ALL.pdf](https://www.evms.edu/media/evms_public/departments/tidewater_center_for_life_support/AHA_SKILL_CHECK_SHEETS_ALL.pdf)⁷⁰

ANEXO V. Consentimiento informado sobre la actividad

El próximo día _____ en _____

va a tener lugar un taller de Resucitación Cardiopulmonar para población general.

El objetivo de dicho taller es enseñar a sus hijos (alumnos de 1º y 2º de ESO) las técnicas adecuadas para que sepan actuar ante la emergencia más importante que hay, la parada cardiorrespiratoria.

Esta actividad está enmarcada dentro de unas Jornadas Autonómicas sobre Resucitación Cardiopulmonar organizadas por la Sociedad Española de Urgencias y Emergencias, la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria.

Para que su hijo/a pueda acudir necesitamos firme este documento accediendo a la participación de su hijo en dicha actividad

Fdo. Fco. Javier Fonseca del Pozo

Presidente del Comité Científico

Nombre del alumno: _____

Nombre del padre/s: _____

Firma del padre o tutor

ANEXO VI Consentimiento para realizar encuestas y habilidades de RCP sobre maniquí

Para la realización del taller de Resucitación Cardiopulmonar (RCP), el día_____, donde sus hijos aprenderán de forma satisfactoria las técnicas para saber actuar ante la parada cardiorrespiratoria, necesitamos conocer sus conocimientos previos, y posteriormente qué recuerdos tienen pasados ___ meses después del taller. Para ello vamos a realizar dos actividades:

1. Realización de una encuesta, para saber conocimientos previos y posteriores después de transcurridos los ___ meses de la actividad. Las encuestas serán anónimas.
2. Se seleccionará de manera aleatoria un número de niños para la comprobación de las habilidades al aplicar RCP. En una clase, colocaremos un maniquí de prácticas, y le diremos a su hijo, que realice las técnicas aprendidas, con la finalidad de conocer no sólo sus conocimientos, sino también las habilidades.

Los resultados de la experiencia serán de valor científico y posiblemente objeto de futuros artículos científicos.

Por todo lo anterior, necesitamos de su colaboración facilitando la participación de su hijo en estas actividades, firmando el presente consentimiento.

Fdo. Fco. Javier Fonseca del Pozo

Presidente del Comité Científico

Nombre del alumno: _____

Nombre del padre/s: _____

Firma del padre/tutor

ANEXO VII. Resumen ejecutivo de las recomendaciones 2015 ERC



Resumen Ejecutivo de las Recomendaciones 2015 del European Resuscitation Council

SECUENCIA / Acción		Descripción técnica
SEGURIDAD		
Asegúrese de que usted, la víctima y cualquier testigo están seguros		
RESPUESTA		Sacuda suavemente sus hombros y pregunte en voz alta: "¿Se encuentra bien?"
Evalúe a la víctima		Si responde, déjelo en la posición en que lo encontró, siempre que no exista mayor peligro; trate de averiguar qué problema tiene y consiga ayuda si se necesita; reevalúelo con frecuencia
VÍA AÉREA		
Abra la vía aérea		Coloque a la víctima boca arriba Coloque su mano sobre la frente e incline suavemente su cabeza hacia atrás; con la yema de sus dedos bajo el mentón de la víctima, eleve el mentón para abrir la vía aérea
RESPIRACIÓN		
Mire, escuche y sienta la respiración normal		En los primeros minutos de una parada cardiaca, una víctima puede estar prácticamente sin respiración, o presentar boqueadas infrecuentes, lentas y ruidosas. No confunda esto con la respiración normal. Mire, escuche y sienta durante no más de 10 segundos para determinar si la víctima está respirando normalmente. Si tiene alguna duda acerca de si la respiración es normal, actúe como si no estuviera respirando normalmente y prepárese para empezar RCP.
NO RESPONDE Y NO RESPIRA CON NORMALIDAD		
Avise a los Servicios de Emergencias		Pida a alguien que llame a los Servicio de Emergencias (112) si es posible, si no llámelos usted mismo. Permanezca junto a la víctima mientras hace la llamada si es posible Active la función manos libres en el teléfono para comunicarse mejor con el operador telefónico de emergencias
ENVÍE A POR EL DEA		
Envíe a alguien a por el DEA		Si es posible envíe a alguien a buscar un DEA y traerlo. Si está usted sólo, no abandone a la víctima, y comience la RCP



CIRCULACIÓN		Arrodílese al lado de la víctima
Inicie compresiones torácicas		Coloque el talón de una mano en el centro del pecho de la víctima; (que es la mitad inferior del hueso central del pecho de la víctima o esternón)
		Coloque el talón de la otra mano encima de la primera
		Entrelace los dedos de sus manos y asegúrese de que la presión no se aplica sobre las costillas de la víctima
		Mantenga sus brazos rectos.
		No haga presión sobre la parte alta del abdomen o la parte final del esternón (hueso central del pecho)
		Colóquese verticalmente sobre el pecho de la víctima y comprima el esternón aproximadamente 5 cm (pero no más de 6 cm)
		Después de cada compresión, libere toda la presión sobre el pecho sin perder contacto entre sus manos y el esternón;
		Repita a una frecuencia de 100-120 por min
SI ESTÁ FORMADO Y ES CAPAZ		Después de 30 compresiones, abra la vía aérea de nuevo usando la maniobra frente-mentón
Combine las compresiones torácicas con las respiraciones de rescate		Utilice el dedo índice y el pulgar de la mano que tiene sobre la frente para pinzar la parte blanda de la nariz, cerrándola completamente
		Permita que la boca se abra, pero mantenga el mentón elevado
		Inspire normalmente y coloque sus labios alrededor de la boca, asegurándose de que hace un buen sellado
		Sople de modo sostenido en el interior de la boca mientras observa que el pecho se eleva, durante alrededor de 1 segundo como en una respiración normal; esto es una respiración de rescate efectiva **
		Manteniendo la maniobra frente-mentón, retire su boca de la víctima y observe que el pecho desciende conforme el aire sale
		Tome aire normalmente otra vez y sople en la boca de la víctima una vez más para conseguir un total de dos respiraciones de rescate efectivas. No interrumpa las compresiones más de 10 segundos para dar las dos respiraciones. A continuación recolóque sus manos sin demora en la posición correcta sobre el esternón y dé 30 compresiones más
		Continúe con las compresiones torácicas y las respiraciones de rescate en una relación de 30:2
SI NO ESTÁ FORMADO O NO ES CAPAZ DE DAR RESPIRACIONES DE RESCATE		Haga RCP solo con compresiones (compresiones continuas, a una frecuencia de 100-120 por minuto)
Continúe RCP solo con compresiones		


**CUANDO LLEGUE EL
DEA**

Ponga en funcionamiento el DEA y aplique los parches



Tan pronto como llegue el DEA:

Ponga en funcionamiento el DEA y aplique los parches adhesivos en el pecho desnudo del paciente

Si hay más de un reanimador, las maniobras de RCP se deben continuar mientras se colocan los parches sobre el pecho

Siga las instrucciones visuales/sonoras



Asegúrese de que nadie toca a la víctima mientras el DEA realiza el análisis del ritmo

Si la descarga está indicada, aplique una descarga



Asegúrese de que nadie toca a la víctima

Apretar el botón de descarga como se indica (los DEAs completamente automáticos aplicarán la descarga automáticamente)

Reinicie inmediatamente RCP 30:2

Continúe siguiendo las instrucciones visuales/sonoras.

Si la descarga no está indicada,
continúe RCP



Reinicie a RCP inmediatamente. Continúe como se indica en las instrucciones visuales/sonoras

SI NO SE DISPONE DE
DEA CONTINÚE RCP

Continúe RCP



No interrumpa la resucitación hasta que:

- Un profesional sanitario le diga que pare
- La víctima comience a despertar: se mueva, abra los ojos y respire con normalidad.
- Usted se agote

SI NO RESPONDE
PERO RESPIRA CON
NORMALIDAD

Si está seguro de que el paciente respira con normalidad pero no responde, colóquelo en la posición de recuperación (vea el capítulo de primeros auxilios).



Es raro que la RCP por sí sola reinicie el corazón. A no ser que esté seguro que el paciente se ha recuperado continúe la RCP

Signos de que la víctima se ha recuperado

- comienza a despertar
- se mueve
- abre los ojos
- respira con normalidad

Esté preparado para reiniciar la RCP inmediatamente si el paciente se deteriora

ANEXO VIII Unidad didáctica del estudio PROCES

OBJETIVOS

Que cada alumno sea capaz de reconocer la parada cardíaca y aplicar las maniobras adecuadas, y en los demás casos seguir los protocolos pertinentes.

CONCEPTOS

Conocer la fisiología básica de la parada cardíaca súbita (fibrilación ventricular...).

Asimilar y profundizar en su caso la cadena de supervivencia (protocolos de actuación).

Reflexionar sobre la importancia de una actuación rápida y adecuada para lograr un mayor porcentaje de supervivencia de la víctima afectada por parada cardíaca.

Conocer de forma somera el funcionamiento del DESA.

PROCEDIMIENTOS

Realizar las comprobaciones del nivel de consciencia.

Aplicación del Plan A:

- Mover hombros ¿se encuentra bien? Contesta (nivel de consciencia).
- Dejar como está (excepto peligro).
- Aplicar primeros auxilios.
- Vigilar y pedir ayuda si es necesario.

Aplicación del Plan B:

- ¿Se encuentra bien? No contesta: INCONSCIENTE.
- Gritar pidiendo ayuda.
- Colocar sobre espalda.
- Abrir vías frente mentón (excepto lesión cervical).
- Comprobar respiración.
- Ver, oír, sentir. 10". Respira.
- Posición lateral de seguridad, salvo lesión que lo impida.
- Llamar 061-112.
- Vigilar. Comprobar que mantiene respiración.

Aplicación del Plan C:

- Pasos 1 a 5 de Plan B. NO RESPIRA normalmente (respiraciones agónicas).
- Llamar 061-112.
- Realizar 30 compresiones. Ritmo de 100/min.
- Abrir vía aérea y dar 2 ventilaciones. Si no son efectivas, mirar boca y recolocar antes del próximo intento de ventilar.
- Continuar la secuencia 30:2.
- Si no puedes o no quieres ventilar, comprime seguido a 100/min.
- No parar hasta llegada de ayuda, signos evidentes de recuperación o hasta el agotamiento.
- Practicar las posiciones biomecánicas adecuadas para realizar las diferentes maniobras de forma efectiva.

ACTITUDES

Valorar la cadena de supervivencia como un modelo de solidaridad con los demás.

Disposición para actuar ante una víctima sintiéndose eficaz en las actuaciones (auto-eficacia percibida).

Participar en las sesiones de una forma comprometida.

METODOLOGÍA

Fundamentalmente instrucción directa, en la evaluación sumativa se utilizó la asignación de tarea con feedback (también fue una situación de aprendizaje).

EVALUACIÓN

La evaluación será continua, formativa y sumativa.

(Miró et al., 2006)

ANEXO IX Recomendaciones de RCP para reanimadores lego



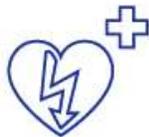
1 LLAMA

- Confirma que no es peligroso acercarse
- Comprueba la respuesta de la víctima
- Grita pidiendo ayuda
- Echa la cabeza hacia atrás, eleva la barbilla y comprueba la respiración
- Si la respiración no es normal, es preciso iniciar la RCP
- Llama al 112 y comunica que hay una víctima que no respira, que comienzas la RCP, tu nombre y localización
- Si llega alguien en tu ayuda, pídele que vaya a buscar un DEA



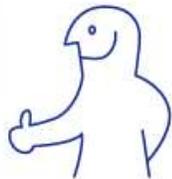
2 COMPRIME

- Coloca el talón de una mano en el centro del pecho
- Coloca la otra mano encima y entrelaza los dedos
- Comprime el pecho al ritmo de "Stayin' Alive" hasta que llegue un DEA o los servicios de emergencias
- Si aprendiste a hacerlo, da dos respiraciones de rescate cada 30 compresiones; en caso contrario, comprime el pecho de forma continua
- Comprime fuerte. No te preocupes, no puedes hacer ningún daño
- Si es posible, los reanimadores deben intercambiarse cada 2 min



3 DESCARGA

- Si traen un DEA, enciéndelo de inmediato y sigue sus instrucciones



4 SONRÍE

- Una vez lleguen los Servicios de Emergencias, continúa, hasta que te indiquen que pares
- ¡Sonríe! Tus manos pueden reiniciar un corazón y salvar una vida
- Hacer algo SIEMPRE es mejor que no hacer nada
- ¡Bien hecho!

ANEXO X. Cuestionario de valoración de Soporte Vital Básico de la AHA

How many parts are there in CPR?

4 parts - Airway, breathing, circulation, defibrillation

What is the importance of recoil during compressions?

It enables heart refilling.

What may occur in an incomplete recoil during compressions?

A reduction in the level of blood flow will occur, which chest compressions create

How far should a rescuer press down on an adult victim, when giving CPR with each compression?

2 inches or 5 centimeters

Duration needed for delivering a regular breath?

1 second

How many compressions must be delivered within 1 minute when giving adult CPR?

100 compressions

What is the ratio of compression - ventilation for an infant or child CPR?

30:2

What is the ratio of compression - ventilation for adult CPR?

30:2

As a rescuer, you must try minimizing interruptions that to less than how many seconds?

10 seconds

When one man adult CPR is being performed, what should be the duration for checking the breathing of the victim?

Minimum 5 seconds and maximum of 10 seconds (not more, not less!)

When giving CPR to children and adolescent, how far should you pressing down on the victim?

1/3 - 1/2 of the chest with every compression, 5 cms

Give definition of cardiac arrest

Absence of cardiac mechanical activity

When is the time CPR is highly effective?

immediately after a victim collapses

What causes cardiac arrest on the most common level?

Respiratory arrest

What are the 2 CPR indications?

Respiratory and Cardiac Arrests.

Give definition of respiratory arrest.

Absence of breathing, with the presence of pulse.

Give Chain of Survival's four components?

Early access, early defibrillation, early CPR, early advanced care.

How many seconds are required for the completion of one CPR cycle?

22 seconds.

What age group infants fall into?

1 month old - 12 months old

What age group children fall into?

1 year old - 14 years of age

While dining with a friend they suddenly grab their throat and cannot speak or make any sound. You ask if they are choking and they nod their head to indicate "yes". How should you proceed?

Perform a series of rapid abdominal thrusts.

A contractor is working on your home. He is electrocuted when his ladder touches a power line. He falls approximately 15' on to soft grass. The scene is safe. The power line is intact and the ladder fell away from the patient. The patient is unconscious. An AED has been connected and advises that a shock should be delivered to the patient. What should you do?

Ensure everyone is clear of the patient and then deliver the shock.

While performing CPR your chest compressions should be:

Hard and fast, with as few interruptions as possible.

You are helping an adult male who was thrown off a snow mobile at 50 MPH. He is unconscious and does not appear to be breathing. He does have a strong pulse. There is blood visible on both legs. How should you open the airway to give rescue breaths?

Jaw thrust, without tilting the neck

While in a store you see someone suddenly collapse. The victim is a middle-aged woman who is not responding, unconscious, and gasping occasionally. What is the most likely cause and appropriate treatment?

Sudden Cardiac Arrest - [CPR, Defibrillation with an AED]

What is the first link in the adult "chain of survival"?

Early recognition

You are babysitting an 8 month old child who is crawling on the floor when they suddenly starts coughing and gagging. What should you do?

Closely observe the child in case the symptoms worsen, at which time you must take action

What is the proper hand position when performing chest compressions on a 6 year old?

With one or two hands, lower half of breast bone

If you are performing CPR on a child and their chest does not rise with the first breath, what should you do?

Adjust the airway and give your second breath

You are a school counsellor and enter an empty classroom to find two 11 year olds, one of whom is unconscious, appears blue, and has labored gasping breathing. The victim's friend tells you she collapsed after playing the "choking game". What do you need to do?

Send the friend to call for help and check for a carotid pulse

Which airway obstruction is the most common one?

Tongue

How will a rescuer check the responsiveness of a victim?

Gently shake the victim's shoulders and ask loudly, "are you alright?"

What technique is used for clearing the airway of the victim?

Lift chin up, tilt head back

What rule should a rescuer keep in mind when giving compressions?

1 hand, 1 inch for children

½ hand, ½ inch for infants

2 hands, 2 inches for adults

For circulation, where should you check the victim's pulse?

Carotid artery in a child.
Brachial artery in an infant.
Carotid artery in an adult.

What should you do to check if a victim is still breathing or not?

Listen for exhaled air.
Feel for exhaled air.
Watch for his chest to rise and fall.

What should you do if a victim is not responsive?

Dial 911 before performing CPR

If a victim has dentures, what should you do?

Leave them if they are positioned properly

What you should do once you have dial 911 for reporting a cardiac arrest?

Unlock the door and start CPR

What is the recovery position?

Placing the victim on his or her side

FUENTE: <https://quizlet.com/92121899/2015-american-heart-association-cpr-written-exam-flash-cards/original>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ABS: Áreas Básicas de Salud

AHA: American Heart Association

CERCP: Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar

CoSTR: Conocimientos Científicos y Recomendaciones de Tratamiento de Consenso Internacional sobre Reanimación Cardiopulmonar y Cuidados Cardiovasculares de Emergencia

EPES: Empresa Pública de Emergencias Sanitarias

ERC: Consejo Europeo de Resucitación

ESO: Enseñanza Secundaria Obligatoria

IAM: Infarto Agudo al Miocardio

ILCOR: Comité de Unificación Internacional en Resucitación

NM: Nota media

RCP reanimación Cardiopulmonar

SAMUR: Servicio de asistencia municipal de urgencia y rescate

SEM: Servicio de emergencias médicas

SEMES: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias

SEMERGEN: Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria

SEMIUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias

SV: Soporte Vital

SVA: Soporte Vital Avanzado

SVB: Soporte Vital Básico

UVI: Unidad de Vigilancia Intensiv

BIBLIOGRAFIA

-
- 1 Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Adams RJ, Berry JD, Brown TM, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2011 Update. A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2011; 123:18-209.
 - 2 Escalada X, Miró O, Díaz N, Pérez F, Sánchez M. Key factors for teaching basic cardiopulmonary resuscitation in schools. *Salud i Cienc*. 2013;20:251
 - 3 Valenzuela, T. D., Roe, D. J., Cretin, S., Spaite, D. W., & Larsen, M. P. (1997). Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions a logistic regression survival model. *Circulation*, 96(10), 3308-3313
 - 4 Cid, J. L. H., Alvarez. *Educacion Continuada*. *An Esp Pediatr*, 51, 305-312.
 - 5 Servicio Andaluz de Salud. Soporte Vital Básico: Resucitación Cardiopulmonar Básica. 3ª edición. Consultado en febrero 2012 y disponible en www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/publicaciones/listado.asp?mater=4
 - 6 II Reyes 4:33-35
 - 7 Safar P. History of cardiopulmonary-cerebral resuscitation. En: *Cardiopulmonary resuscitation*. Kaye W, Bicher N editors. New York: Churchill Livingstone 1989: 1-53.
 - 8 AHA. Highlights of the History of Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) [Internet]. History of CPR. 2014. p. 1. Disponible en <http://www.heart.org>
 - 9 Herrero, S. History of the Cardiopulmonary resuscitation. 2011” *Pearls in Intensive Care Medicine* 2012. Vol. 25 Con la colaboración con el Dr. Joseph Varon (University General Hospital, Houston, TX, USA) Capítulos 1. Adam y el boca a boca, 2.
 - 10 Kreiselman J. A new resuscitation apparatus. *Anesthesiology* 1943; 4: 603-611
 - 11 Huerta, J., Díaz, R., & García, S. (2001). Reanimación cardiopulmonar y cerebral. Historia y desarrollo. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int*, 15(2), 51-60.

-
- 12 Alonso, V. M. V., Sánchez, J. A. G., & Jiménez, T. L. D. (1998). Variación en la presión de inflado del manguito del tubo endotraqueal durante la anestesia general. *Rev. mex. anesthesiol*, 21(2), 87-91.
- 13 Safar P. On the history of modern resuscitation. *Crit Care Med* 1996; 24(Suppl): S3-S11
- 14 Taw RL. Dr. Friedrich Maass: 100th anniversary of “new” CPR. *Clin Cardiol*. 1991; 14: 1000–1002
- 15 Jonas A. Cooper. Cardiopulmonary Resuscitation. History, Current Practice, and Future Direction. *Circulation* December 19/26, 2006 .Disponible en <http://circ.ahajournals.org/Feb2012>
- 16 Herrero, Varons RCP MODERNA. *Journal of Pearls in Intensive Care Medicine*, disponible en <http://infouci.org/>
- 17 Safar P, Escarraga LA, Elam JO. A comparison of the mouth-to-mouth and mouth-to-airway methods of artificial respiration with the chest-pressure arm-lift methods. *N Engl J Med*. 1958;258:671–677.
- 18 Santana, F. S. (2012). Pasado, presente y futuro de los desfibriladores externos automáticos para su uso por no profesionales. *Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias*, 24(1), 50-58.
- 19 American Heart Association. History of CPR, 2015. http://cpr.heart.org/AHA/ECC/CPRAndECC/AboutCPRFirstAid/HistoryofCPR/UCM_475751_History-of-CPR.jsp
- 20 Handley AJ. Basic life support. *Br J Anaesth* 1997;79:151-158
- 21 Weaver, F. J., Ramirez, A. G., Dorfman, S. B., & Raizner, A. E. (1979). Trainees' retention of cardiopulmonary resuscitation: How quickly they forget. *Jama*, 241(9), 901-903.
- 22 Chamberlain, D. (2005). The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)—Past and present. *Resuscitation*, 67(2), 157-161
- .

23 Nolan JP, Hazinski MF, Steen PA, Becker LB. Controversial topics from the 2005 International Consensus Conference on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2005;67:175-9

24 European Resuscitation Council. Association web site <https://erc.europa.eu/about-erc/history>

25 Consejo Español de RCP. Disponible en <http://www.cercp.org/el-cercp/consejo-espanol-de-rcp>

26 Nolan JP, Soar J, Zideman DA, Biarent D, Bossaert L, Deakin C, Koster RW, Wyllie J, Böttiger B, on behalf of the ERC Guidelines Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2010; 81: 1219-1276.

27 Hunt EA, Fiedor-Hamilton M, Eppich WJ. Educación en reanimación: cómo reducir la distancia entre las directrices basadas en pruebas y las actuaciones basadas en las mejores prácticas educativas. Elsevier; 2008

28 Eisenberg, M. S. (2003). Eugene Nagel and the Miami paramedic program. *Resuscitation*, 56(3), 243-246

29 Laerdal Foundation. Disponible en <http://www.laerdal.com/es/doc/367/Laerdal-ayer-y-hoy>

30 Iwami T et al. Continuous Improvements in “Chain of Survival” Increased Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrests .A Large-Scale Population-Based Study. *Circulation* 2009; 119: 728-734.

31 Kanstada BK, Nilsena SA, Fredriksenb K. CPR knowledge and attitude to performing bystander CPR among secondary school students in Norway. *Resuscitation* 2011;(82):1053–1059.

32 Bobrow BJ, MD et al. Chest Compression–Only CPR by Lay Rescuers and Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA*. 2010; 304(13): 1447-1454.

33 SOS-KANTO Study Group. Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOSKANTO): an observational study. *Lancet*. 2007;369:920-6.

34 Soar J, Monsieurs KG, Balance JHW, Barelli A, Biarent D, Greif R, et al. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation, 2010. Section 9. Principles of education in resuscitation. *Resuscitation*. 2010;81:1434-44.

35 Bhanji F, Manzini ME, Rodgers DL, McNeil MA, Hoadley TA, Meeks RA, et al. Part 16: Education, Implementation and Teams. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122Suppl 3:S920-933.

36 Smith A, Colquhoun M, Woollard M, Handley AJ, Kern KB, Chamberlain D. Trials of teaching methods in basic life support (4): comparison of simulated CPR performance at unannounced home testing after conventional or staged training. *Resuscitation*. 2004;61:41-47

37 Jerin, J. (2012). Why trained workplace responders need regular practice. *Occupational health & safety (Waco, Tex.)*, 81(11), 54.

38 García Vega FJ, Montero Pérez FJ, Encinas Puente RM. La comunidad escolar como objetivo de la formación en resucitación: la RCP en las escuelas. *Emergencias*. 2008 Jun 13;20:223-5.

39 Olympia RP, Wan E, Avner JR. The Preparedness of Schools to Respond to Emergencies in Children: A National Survey of School Nurses. *Pediatrics*. 2005 Dec;116:e738-45.

40 Connolly M, Toner P, Connolly D, McCluskey D. The "ABC for life" programme-Teaching basic life support in schools. *Resuscitation*. 2007;72:270-9.

41 Isbye DL, Rasmussen LS, Ringsted C, Lippert FK. Disseminating Cardiopulmonary Resuscitation Training by Distributing 35,000 Personal Manikins Among School Children. *Circulation*. 2007 Aug 27;116:1380-5.

42 Li F, Jiang F, Jin X, Qiu Y, Shen X. Pediatric first aid knowledge and attitudes among staff in the preschools of Shanghai, China. *BMC Pediatr*. 2012;121

43 Başer, M., Çoban, S., Taşci, S., Sungur, G., & Bayat, M. (2007). Evaluating first-aid knowledge and attitudes of a sample of Turkish primary school teachers. *Journal of Emergency Nursing*, 33(5), 428-432

44 Ribeiro, L. G., Menezes, P. L., Germano, R., Schmidt, A., & Pazin-Filho, A. (2010). 469: Teaching Basic Life Support to Brazilian School Children Using American Heart Association Video-Based Course Model by Undergraduate Medical Students. *Annals of Emergency Medicine*, 56(3), S152.

45 Ribeiro LG, Germano R, Lugarinho Menezes P, Schmidt A, Pazin-Filho A. Medical Students Teaching Cardiopulmonary Resuscitation to Middle School Brazilian Students. *ArqBras Cardiol*. 2013;101:328–35.

46 Mpotos, N., Vekeman, E., Monsieurs, K., Derese, A., & Valcke, M. (2013). Knowledge and willingness to teach cardiopulmonary resuscitation: a survey amongst 4273 teachers. *Resuscitation*, 84(4), 496-500.

47 MA, W. W. A., 馬慧穎, WONG, K. L., TOU, Y. L. A., VYAS, L., & WILKS, J. (2015). CPR knowledge and attitudes among high school students aged 15-16 in Hong Kong.

48 Miró Ò, Díaz N, Escalada X, Pérez Pueyo F., Sánchez M. Revisión de las iniciativas llevadas a cabo en España para implementar la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en las escuelas. *Anales Sis San Navarra* [online]. 2012, vol.35, n.3, pp. 477-486

49 Plant N, Taylor K. How best to teach CPR to schoolchildren: A systematic review. *Resuscitation*. 2013;84:415–21

50 Miró Ò, Escalada X, Jiménez-Fábrega X, Díaz N, Sanclemente G, Gómez X, et al. Programa de Reanimación Cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES): Conclusiones tras 5 años de experiencia. *Emergencias*. 2008 Apr 16;20:229–36.

51 Louis, Clint Jean et al. Developing a sustainable community based CPR program for schools: The “el ABC que Salva Vidas” model (Eng, = the ABC that saves lives) *Resuscitation* , Volume 85 , S64 - S65

52 López-Felpeto Beres, R., Navarro-Patón, R., & Basanta-Camiño, S. Formación y actitud del profesorado de educación física en educación primaria con respecto a los primeros auxilios en la provincia de lugo training and attitude of physical education teachers in elementary education regarding first aid in lugo province. *Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud* 2015; 7(1)

53 Cerdá, M., Chanovas Borrás, M., Escalada Roig, X., & Espuny Vidal, C. (2012). Plan piloto de formación en soporte vital y RCP en las escuelas. *Medicina intensiva*, 36(2), 158-159.

54 Marchiori EJ, Ferrer G, Fernández-Manjón B, Povar-Marco J, Suberviola JF, Gimenez-Valverde A. Instrucción en maniobras de soporte vital básico mediante videojuegos: comparación de resultados frente a un grupo control. *Emergencias* 2012; 24: 433-437

55 Jones I, Whitfield R, Colquhoun M, Chamberlain D, Vetter N, Newcombe R. At what age can schoolchildren provide effective chest compressions? An observational study from the Heartstart UK schools training programme. *BMJ*. 2007;334:1201–1203.

56 López-Messa JB, Matín-Hernández H, Pérez-Vela JL, Molina-Latorre R, Herrero-Ansola P. Novedades en métodos formativos en resucitación. *Med Intensiva*. 2011. doi:10.1016/j.medin.2011.03.008.

57 Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation* 2007;74:476-86.

58 Roppolo LP, Pepe PE, Campbell L, et al. Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillators: The American Airlines Study. *Resuscitation* 2007;74:276-85.

59 Oulego-Erroz I, et al. A popular song improves CPR compression rate and skill retention by schoolchildren: A manikin trial. *Resuscitation*. 2011. doi:10.1016/j.resuscitation.2011.01.001.

60 Schuster, D. H., & Gritton, C. E. Técnicas efectivas de aprendizaje. México, D. F.: Grijalbo. 1993.p210.

61 Strachan, D., & Hamilton, I. “Música y danza en la condición física”. España. Editor: Universidad Internacional Deportiva de Andalucía.2003 Octava Edición

62 Rodríguez, M. P. Reflexiones sobre Música y Neurociencia. Revista Medicina y Humanidades, III, 2011

63 Diekmann, P. Using simulations for Education, Training and Reseach.Lengerich: Pabst Science Publishers. 2009

64 Consejo Español de RCP. Resumen de los principales cambiosde las guías para la resuscitación.Guías 2010 del ERC para la resuscitación. Disponible en http://seguretadelpacients.gencat.cat/web/.content/minisite/seguretadepacients/professionals/documents/documents/GL_2010_Main_Changes_Spanish_Translation_V20110214-2.pdf pagina 10

65 Valero López, Alexi. La música como estrategia para estimular el aprendizaje. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos70/musica-estrategia-estimular-aprendizaje-efectivo/musica-estrategia-estimular-aprendizaje-efectivo2.shtml#ixzz43Vvq4vNi>

66 Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, Böttiger BW, Bossaert L, Caen ARD, et al Part 1:Excecutive summary: 2010 International Consensus of Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation 2010; 122 (Supl2)S250-75.

67 Cave DM, Aufderheide TP, Beeson J, Ellison A, Gregory A, Hazinski MF, et al. Importance and implementation of training in cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillation in schools: a science advisory from the American Heart Association. Circ. 2011 Feb 15;123(6):691–706.

68 Miró O, Jiménez-Fábrega X, Espigol G, Culla A, Escalada-Roig X, Díaz N, et al. Teaching basic life support to 12-16 year olds in Barcelona schools: views of head teachers. Resuscitation. 2006 Jul;70(1):107–16

69 Miró, Ò., Jiménez-Fábrega, X., Díaz, N., Coll-Vinent, B., Bragulat, E., Jiménez, S., ... & Salvador, J. (2005). Programa de Reanimación cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES): análisis de los resultados del estudio piloto. *Medicina clínica*, 124(1), 4-9

70 American Heart Association. Disponible en <http://www.amerimedcpr.com/wp-content/uploads/BLS-for-Healthcare-Providers-Infant-Skills-Testing-Sheet.pdf>

71 Laerdal Foundation. Disponible en <http://blog.heart.org/aha-laerdal-medical-to-continue-45-year-relationship>. Consultado en 02/2015

72 <http://www.cercp.org/erahd-retrospectiva-1/erahd-2015>

72 Rosell, F., Mellado Vogel, F., Fernández Valle, P., González Lobato, I., Martínez Lara, M., Ruiz Montero, M. M., ... & García del Aguila, J. (2013). Descripción y resultados iniciales del registro andaluz de parada cardíaca extrahospitalaria. *Emergencias*, 25(5).

72 Ecker, H., Schroeder, D. C., & Böttiger, B. W. (2015). “Kids save lives”–School resuscitation programs worldwide and WHO initiative for this. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*, 5(6), 163166

73 Rosell, F., Mellado Vogel, F., Fernández Valle, P., González Lobato, I., Martínez Lara, M., Ruiz Montero, M. M., ... & García del Aguila, J. (2013). Descripción y resultados iniciales del registro andaluz de parada cardíaca extrahospitalaria. *Emergencias*, 25(5).

74 Ecker, H., Schroeder, D. C., & Böttiger, B. W. (2015). “Kids save lives”–School resuscitation programs worldwide and WHO initiative for this. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*, 5(6), 163166

75 Sociedad Española de cardiología. La formación de personal no sanitario en RCP podría salvar 10.000 vidas al año en España – Disponible en <http://cardiologia.publicacionmedica.com/spip.php?article439>

76 Miró O, Díaz N, Sánchez M . Aprender reanimación Cardiopulmonar desde la escuela. *Emergencias* 2012, 24:423-425.

77 Oulego-Erroz, I., Busto-Cuiñas, M., García-Sánchez, N., Rodríguez-Blanco, S., & Rodríguez-Núñez, A. (2011). A popular song improves CPR compression rate and skill retention by schoolchildren: A manikin trial. *Resuscitation*, 82(4), 499-500

78 Niles D, Sutton RM, Donoghue AJ, et al. Rolling refreshers: a novel approach to maintain psychomotor skill competence. *Resuscitation* 2009;80:909–12.

79 Rawlins L, Woollard M, Williams J, Hallam P, research paramedi. Effect of listening to Nellie the Elephant during CPR training on performance of chest compressions by lay people: randomised crossover trial. *BMJ*2009;339:b4707 doi:10.1136/bmj.b4707.

80 Hill K, Mohan C, Stevenson M, et al. Objective assessment of cardiopulmonary resuscitation skills of 10–11- year-old schoolchildren using two different external chest compression to ventilation ratios. *Resuscitation* 2009;80:96–9.

81 Fernández Carmona, A. Formación de la población general en técnicas de resucitación cardiopulmonar básica. Plan Salvavidas. Análisis de Impacto.(2015) Disponible en www.digibug.ugr.es

82 Fleischhackl R, Nuernberger A, Sterz F, et al. School children sufficiently apply life supporting first aid: a prospective investigation. *Crit Care* 2009:13

83 Woollard M, Whitfield R, Newcombe RG, Colquhoun M, Vetter N, Chamberlain D. Optimal refresher training intervals for AED and CPR skills: a randomised controlled trial. *Resuscitation* 2006;71:237-47

84 Bohn A, Van Aken HK, Mollhoff T, et al. Teaching resuscitation in schools: annual tuition by trained teachers is effective starting at age 10. A four-year prospective cohort study. *Resuscitation* 2012;83:619–25

85 Sastre Carrera MJ et al, Enseñanza de la Reanimación cardiopulmonar básica a la población general. *Atención Primaria* 2004;34 (8): 408-13

86 Monsieurs, K.G.Recomendaciones para la Resucitación 2015 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC) Disponible en www.cercp.org/.../Recomendaciones_ERC_2015_Resumen_ejecutivo.pdf