



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA**  
**ESPECIALIDAD: ENFERMERÍA EN EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**EFICACIA DE LA RCP MANUAL EN LA SUPERVIVENCIA PARA SALVAR  
VIDAS EN PACIENTES CON PARO CARDÍACO SÚBITO**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN  
ENFERMERÍA EN EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**Presentado por:**

**Lic. MELISSA JENNIFER CANO MORALES**

**ASESOR: Dra. ROSA EVA PÉREZ SIGUAS**

**LIMA – PERÚ**

**2018**



## **DEDICATORIA**

A la Universidad Norbert Wiener por acogerme en sus aulas formándome y orientándome para llegar a ser excelente profesional. Asimismo, a nuestra asesora, por su valioso apoyo incondicional y orientación brindada en el desarrollo del EBE

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios fuente de luz y sabiduría que guio mi camino para vencer y hacer posible el logro de mis metas. Asimismo, a mis queridos padres y hermanos quienes me apoyaron y orientaron con su comprensión, cariño y apoyo incondicional

**ASESOR: Dra. ROSA EVA PÉREZ SIGUAS**

## **JURADO**

**Presidente : Mg. JULIO MENDIGURE FERNANDEZ**

**Secretaria : Dra. ROSA EVA PÉREZ SIGUAS**

**Vocal : Mg. ROSA PRETELL AGUILAR**

# INDICE

	Pág.
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
1.1. Planteamiento del problema	11
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivo	14
<b>CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>15</b>
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	15
2.2. Población y muestra	15
2.3. Procedimiento de recolección de datos	15
2.4. Técnica de análisis	16
2.5. Aspectos éticos	16
<b>CAPITULO III: RESULTADOS</b>	<b>18</b>
3.1. Tablas de estudios	18
3.2. Tablas resumen	28
<b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN</b>	<b>32</b>
4.1. Discusión	32
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>35</b>
5.1. Conclusiones	35
5.2. Recomendaciones	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

## INDICE DE TABLAS

		<b>Pág.</b>
Tabla 1	Estudios sobre la eficacia de la RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito	
Tabla 2	Resumen de estudios sobre la eficacia de la RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito	



## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar las evidencias sobre la eficacia de la RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito.

**Metodología:** Fue una revisión sistemática observacional y retrospectivo, la búsqueda se ha restringido a artículos con texto completo, que se sometieron a una lectura crítica, utilizando la evaluación de Grade para identificar su grado de evidencia; de un total del 100% (10) artículos científicos revisados, fueron de España 60% (06), Reino Unido 20% (02), Italia 10% (01) y Colombia 10% (01). Asimismo, los artículos científicos revisados fueron de revisión sistemática el 100% (10), de España, Reino Unido, Italia, y Colombia.

**Resultados:** De acuerdo a los hallazgos de los estudios científicos revisados, el 100% evidenciaron que la RCP manual es eficaz para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito.

**Conclusiones:** La revisión sistemática nos permite evidenciar que la RCP manual es eficaz en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito.

Palabras claves: “eficacia”, “RCP manual”, “supervivencia”, “pacientes”, “paro cardíaco súbito”.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the evidence on the efficacy of manual CPR in survival to save lives in patients with sudden cardiac arrest. **Methodology:** It was an observational and retrospective systematic review, the search was restricted to articles with full text, which were subjected to a critical reading, using Grade's evaluation to identify its degree of evidence; of a total of 100% (10) scientific articles reviewed, were from Spain 60% (06), United Kingdom 20% (02), Italy 10% (01) and Colombia 10% (01). Likewise, the scientific articles reviewed were 100% systematic review (10), from Spain, United Kingdom, Italy, and Colombia. **Results:** According to the findings of the scientific studies reviewed, 100% showed that manual CPR is effective to save lives in patients with sudden cardiac arrest. **Conclusions:** The systematic review allows us to show that manual CPR is effective in survival to save lives in patients with sudden cardiac arrest.

Keywords: "efficacy", "manual CPR", "survival", "patients", "sudden cardiac arrest".

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El paro cardíaco súbito continúa siendo un problema de salud pública a nivel mundial, ocasionando la muerte de 2.19 millones personas en todo el mundo, estando asociados a cardiopatía isquémica 70%, miocardiopatías 30%, y enfermedad arritmia primaria 10%; en la mayoría de los casos se da a nivel extrahospitalario en un 70 a 89%, teniendo una supervivencia menor del 5%. Asimismo, los factores de riesgo para desencadenar un paro cardíaco súbito están presentes en personas entre las edades de 30 a 50 años, en varones 64%, tabaquismo 26%, abuso de alcohol 11%, y diabetes mellitus 26% (1).

Este problema mundial representa entre un 20 a 30% de muertes súbitas siendo de origen cardíaco; estimándose un porcentaje de decesos en países como Estados Unidos 450,000 casos, Europa 350,000 casos, Francia 70,000 casos, Alemania 90,000 casos, Italia 80,000 casos, España 60,000 casos, Reino Unido 75,000 casos. El PCS es más común en adultos de entre 35 a 45 años de edad, es dos veces más común en los hombres que en las mujeres. Sin embargo, las personas con enfermedades del corazón tienen una mayor probabilidad de sufrir un PCS, pero puede producirse también en personas que parecen sanas y no saben que tienen problema cardíaco; la mayoría de los casos son causados por un ritmo cardíaco muy rápido (taquicardia ventricular) o un ritmo cardíaco muy anormal (fibrilación ventricular) (2).

El paro cardíaco súbito (PCS), afecta a más personas que el cáncer de mama, el cáncer de próstata, colon, sida, accidentes de tráfico, incendios en el hogar y heridas por arma de fuego; es un trastorno cardíaco potencialmente mortal que puede acabar con la vida de no tratarse en el plazo de unos minutos; se produce como consecuencia de un ritmo cardíaco anormal; que es imposible predecir, y no suele dar señales de aviso; cerca del 95% de las personas que sufren un PCS mueren antes de llegar al hospital, y constituye el principal riesgo mortal para las personas con problemas de insuficiencia cardíaca (3).

EL PCS, está caracterizada por un colapso secundario a arritmias cardíacas, en personas con o sin enfermedad cardíaca; la sangre deja de fluir al cerebro y todo el organismo y causa la muerte si no es tratada dentro de minutos; algunos de estos pacientes llegan a tener síntomas poco antes del evento, pero para establecer el diagnóstico definitivo de un episodio de muerte súbita se requiere que los síntomas tengan menos de una hora de duración, siendo la mayoría de los casos secundarios a cardiopatía isquémica y ocurren a nivel extrahospitalario, en menor porcentaje son debidos a enfermedad vascular cerebral, rotura de aneurismas aórticos o tromboembolia pulmonar masiva (4).

El PCS, es un evento electrolítico, en el que el ritmo del corazón se acelera y se vuelve irregular; entonces, el corazón no puede bombear sangre de manera efectiva impidiendo que la sangre rica en oxígeno llegue al cerebro y otros órganos, y por eso de repente colapsa, deja de latir súbitamente; si pierde inesperadamente la función cardíaca sucede lo mismo con la respiración y la conciencia; este evento súbito ataca sin previo aviso, simplemente, una persona colapsa y no tiene pulso, ni conciencia, ni respiración. Por ende, si no recibe tratamiento inmediato en próximos 5 minutos la causara la muerte (5).

Por ello, las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP), constituyen una de las medidas más contundentes para reducir en gran medida el

número de personas que fallecen como consecuencia de un paro cardíaco súbito, el cual constituye una de las principales causas de mortalidad en todo el mundo; por ende, el abordaje temprano de las víctimas de esta condición es fundamental en el pronóstico de su supervivencia, por lo que aprender las maniobras básicas de RCP aumenta un 70% la posibilidad de sobrevivir (6).

El personal de salud tiene la función de asistir al individuo sano o enfermo, satisfaciendo sus necesidades de salud y recuperación, de tal manera que le ayude a reincorporarse a sus funciones y actividades cotidianas. De ahí que es importante que el profesional de enfermería del primer nivel de atención, deban poseer los conocimientos básicos sobre reanimación cardiopulmonar para actuar de manera oportuna, eficaz y evitar la muerte súbita producto de paro cardíaco súbito, tanto dentro de la institución (hospitalaria) o como también extrahospitalario (casa, calle, cines, restaurantes, mercados, etc.) (7).

La RCP se define como el conjunto de medidas que deben ponerse en marcha inmediatamente ocurrido el paro cardíaco súbito; es una intervención que salva vidas y constituye la piedra angular del procedimiento de reanimación ante un paro; la supervivencia al PCS depende del reconocimiento temprano del episodio y la activación inmediata del sistema de respuesta a emergencias, pero la calidad de la RCP administrada es un factor igualmente decisivo; cada minuto sin RCP disminuye la supervivencia en un 7 a 10%, por lo que la actuación rápida y eficaz es de vital importancia para garantizar la supervivencia de la víctima. Por ello, los resultados de la reanimación dependen de la uniformidad, protocolización, conocimientos, capacidad técnica, científica y humana que aplique el profesional de enfermería (8).

El papel protagónico del profesional de enfermería exige poseer una actitud y aptitud efectiva, seguridad y autocontrol producto de los conocimientos, destrezas, habilidades y principios éticos. Todos estos elementos contribuirán a una coordinación precisa, oportuna dirigida a las necesidades

reales de las personas en paro cardíaco súbito; es decisivo en estas situaciones, y sus conocimientos sobre la RCP tienen que formar parte de su bagaje como personal de salud, manteniéndose en una continua actualización. Las decisiones tomadas en estas circunstancias han de ser reflexivas, precisas y rápidas; por lo tanto, los conocimientos actualizados combinados con la práctica y materiales adecuados pueden evitar muchas muertes y así prolongar la vida de muchas personas.

Por ello, actualmente, en el mundo se ha visto la necesidad de comparar la efectividad de una reanimación cardiopulmonar manual versus una reanimación cardiopulmonar mecánica (9).

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

<b>P = Paciente / Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C = Intervención de comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Pacientes con paro cardíaco súbito	RCP Manual	Supervivencia	Eficacia de la RCP para salvar vidas

¿Cuál es la eficacia de la RCP manual en la supervivencia en pacientes con paro cardíaco súbito?

## 1.3. OBJETIVO

Analizar las evidencias sobre la eficacia de la RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito.

## **CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. DISEÑO DE ESTUDIO: REVISION SISTEMÁTICA**

El presente trabajo de investigación es de revisiones sistemáticas de artículos científicos, diseño observacional y retrospectivo, que sintetizan los resultados de múltiples investigaciones sobre la eficacia de la RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito. Asimismo, son parte esencial de la Enfermería Basada en la Evidencia (EBE), por su rigurosa metodología, identificando estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

### **2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población estuvo constituida por la revisión sistemática de 10 artículos científicos publicados en las bases de datos científicos que responden a publicaciones en idioma español durante estos últimos 5 años (PUBMED, MEDLINE, COCHRANE, SCIELO, y LILACS), que existen actualmente a nivel internacional y nacional, sobre la eficacia de la RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito.

### **2.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para realizar el procedimiento de recolección de datos se realizó a través de la revisión sistemática de los artículos científicos completos de la Enfermería Basada en la Evidencia (EBE), tanto a nivel internacional y

nacional que tuvieron como tema principal la eficacia de la RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito.

De todos los artículos científicos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes; es decir, según lo concerniente al tema propuesto que sirva de base para determinar su eficacia o no eficacia de la RCP para salvar vidas.

Se realizó una búsqueda en las bases de datos bibliográficas: PUBMED, MEDLINE, COCHRANE, SCIELO, y LILACS. Asimismo, la búsqueda se complementó en buscadores genéricos de Internet y agencias de evaluación de tecnologías sanitarias con empleo de términos de resultados de búsquedas con palabras clave: “eficacia”, “RCP”, “manual”, “supervivencia”, “pacientes”, “paro cardíaco súbito”. Se utilizó el siguiente algoritmo de búsqueda:

Eficacia OR rcp OR manual OR supervivencia OR paro cardíaco súbito  
Eficacia AND rcp AND manual AND supervivencia AND paro cardíaco súbito

#### **2.4. TÉCNICA DE ANÁLISIS**

El análisis de la revisión sistemática estuvo conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°1) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia sobre la eficacia de la RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y recomendación para cada artículo.

#### **2.5. ASPECTOS ÉTICOS**



Se tuvo en cuenta que la revisión sistemática de artículos científicos, en forma fidedigna; es decir, no se manipuló ni se cambió los datos, solo se remitió a analizarlos tal y como se presentaron en cuanto a la eficacia de la RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito. Asimismo, la evaluación crítica de los artículos científicos revisados a nivel internacional y nacional, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

## CAPITULO III: RESULTADOS

### 3.1. Estudios sobre la eficacia del RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito

#### DATOS DE PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Ercilla J	2014	Características clínicas de la parada cardiorrespiratorio en España desde 1990 a 2014: Una revisión sistemática (11)	Corporación de Iniciativas de Investigación Nacional (CNRI) <a href="https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/13010/JAVIERE_RCILLAMARTIN.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/13010/JAVIERE_RCILLAMARTIN.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> ESPAÑA	Volumen 15 Nº 05

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	10 artículos científicos	No corresponde	En la mayoría de los estudios se realizó reanimación cardiopulmonar (RCP) previa a la llegada del Soporte Vital Avanzado (SVA). El tiempo medio de llegada de este último fue de 1-4 minutos intrahospitalario y de 10-15 minutos extrahospitalario. La supervivencia inicial de los pacientes tras las maniobras de RCP entre un 15-64%. La supervivencia al alta fue del 10-35%, al año tasas de supervivencia del 16-31%.	El RCP manual presenta una eficacia en la supervivencia muy alta en los pacientes con soporte vital avanzado, con un promedio de 1-4 minutos intrahospitalario y de 10-15 minutos extrahospitalario.

---



---

### DATOS DE PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Arroyave C, Arango E, Zuleta J, Restrepo M, Lopera A, Zuluaga H, Botero J	2015	Dispositivo de compresión mecánica externa en el tratamiento inicial de pacientes con parada cardíaca súbita no traumática (12)	Centro Nacional de Información Biotecnológica (NCBI) <a href="https://www.hptu.org.co/phocadownloadpap/tecnologia_evaluada/RCP%20mecanica%20en%20Parada%20Cardiaca%20no%20traumatica.%202015.pdf">https://www.hptu.org.co/phocadownloadpap/tecnologia_evaluada/RCP%20mecanica%20en%20Parada%20Cardiaca%20no%20traumatica.%202015.pdf</a> COLOMBIA	Volumen 10 y N° 05

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	10 artículos científicos	No corresponde	Se encontró que, en los pacientes con paro cardíaco súbito no traumática, la RCP mecánica reduce la supervivencia sin daño neurológico a tres meses, no mejora la supervivencia total ni la recuperación de la circulación espontánea. La incidencia de todos los eventos adversos fue baja; la RCP mecánica aumenta el riesgo de fracturas costales; no encontraron diferencias en la frecuencia de hemo-neumotórax.	La eficacia de la RCP mecánica es eficaz en los pacientes con parada cardíaca súbita no traumática (PCSnT)

---

## DATOS DE PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Feijoo M	2013	La actuación enfermera en la RCP (13)	<p>Corporación de Iniciativas de Investigación Nacional (CNRI)</p> <p><a href="http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10169/FeijooBarbeito_Marina_tfg_2013.pdf?sequence=2">http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10169/FeijooBarbeito_Marina_tfg_2013.pdf?sequence=2</a></p> <p style="text-align: center;">ESPAÑA</p>	Volumen 07 Nº 16

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	20 artículos científicos	No corresponde	<p>El masaje cardíaco recomendado es el manual en un 95.0% al proporcionar unas compresiones de calidad, dejando los dispositivos automáticos para situaciones especiales como traslados del paciente o situaciones en las que haya que mantener durante un largo tiempo la RCP, al proporcionar compresiones constantes, pero de una menor calidad que las mecánicas en un 80.0%.</p>	<p>Una vez revisada la información, podemos asegurar que frente a una situación frecuente como la parada cardíaca y con un mal pronóstico, las maniobras de RCP, en especial el masaje cardíaco junto con la desfibrilación, son el único camino para revertirla y aumentar con ello la supervivencia.</p>

## DATOS DE PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Pedrosa R	2014	Organización de la reanimación cardiopulmonar intrahospitalaria. Situación actual en España (14)	Corporación de Iniciativas de Investigación Nacional (CNRI) <a href="https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/240339/Ra_m%C3%B3n_Pedrosa_Cebador.pdf?sequence=1">https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/240339/Ra_m%C3%B3n_Pedrosa_Cebador.pdf?sequence=1</a> ESPAÑA	Volumen 09 y N° 26

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	07 artículos científicos	No corresponde	Los resultados obtenidos a través de este trabajo evidencian una preocupante falta de publicaciones relevantes sobre planes integrales de RCP de los hospitales españoles por lo que se hace difícil llevar a cabo la identificación de posibles problemas o carencias en la organización de la RCP intrahospitalarios, lo que supone un impedimento en el avance científico en este campo.	La reanimación cardiopulmonar intrahospitalaria, es muy eficaz para la supervivencia de los pacientes con paro cardiaco; sin embargo en España no está bien organizado por la carencia de su implementación a nivel intrahospitalario.

## DATOS DE PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Mejía I	2016	Importancia de la formación en reanimación cardiopulmonar en la población escolar: Revisión bibliográfica (15)	Corporación de Iniciativas de Investigación Nacional (CNRI) <a href="https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/675740/mejia_del%20tell_isabeltfg.pdf?sequence=1">https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/675740/mejia_del%20tell_isabeltfg.pdf?sequence=1</a> ESPAÑA	Volumen 11 y N° 03

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	128 artículos científicos	No corresponde	El 100% de la sociedad ha de cumplir la obligatoriedad de escolarización hasta la edad de 16 años, esto convierte a la escuela y a los estudiantes en el grupo social ideal para conseguir formar a la población en RCP básica, mediante la promoción e inclusión de este aprendizaje en el currículo escolar. Es conveniente comenzar la formación en la Educación primaria y necesario la formación del profesorado.	La reanimación cardiopulmonar (RCP) es muy eficaz para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco; por lo tanto, el estudio refiere que la población escolar debe de seguir una formación y adiestramiento en las técnicas de la RCP.

## DATOS DE PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Couper K, Yeung J, Nicholson T, Quinn T, Lall R, Perkins G	2016	Evidencia en relación con el uso rutinario de dispositivos mecánicos de compresión torácica durante la reanimación del paro cardíaco intrahospitalario (16)	Centro Nacional de Información Biotecnológica (NCBI) <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957216001192">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957216001192</a> REINO UNIDO	Volumen 103 y N° 24

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	8 artículos científicos	No corresponde	Se incluyeron ocho artículos, que contenían nueve estudios, tres estudios fueron ensayos controlados aleatorios. Los metanálisis mostraron una asociación entre el uso de dispositivo mecánico de compresión torácica y la mejoría de la supervivencia hospitalaria o a los 30 días (2,34; IC del 95%: 1,42 a 3,85) y la supervivencia a corto plazo (2,14; IC del 95%: 1,11 a 4,13). También hubo evidencia de mejoras en los resultados fisiológicos.	La RCP mecánicos son eficaces para la supervivencia en pacientes con paro cardíaco intrahospitalario; sin embargo, la calidad de la evidencia actual es muy baja frente a los dispositivos manuales.

## DATOS DE PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Valdés J	2017	Programas educativos sobre Reanimación Cardiopulmonar en estudiantes de Primaria y Secundaria: una revisión sistemática (17)	Corporación de Iniciativas de Investigación Nacional (CNRI) <a href="https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/7140/2017_jessica_valdesdelval_1722.pdf?sequence=1">https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/7140/2017_jessica_valdesdelval_1722.pdf?sequence=1</a> ESPAÑA	Volumen 20 y N° 09

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	630 artículos científicos	No corresponde	Los métodos de entrenamiento utilizados en los últimos 5 años para la enseñanza efectiva de estas maniobras han sido: herramientas didácticas de bajo coste (dados de espuma y bolsas de plástico), tarjetas con imágenes y mensajes informativos, imágenes animadas, DVD, juegos y aplicaciones móviles; asimismo, uso de canciones y de programas educativos elaborados por los alumnos facilitan la retención de conocimientos y maniobras de RCP. Sin embargo, se requieren más estudios dirigidos a alumnos de Educación Primaria.	La reanimación cardiopulmonar presenta una eficacia para supervivencia de pacientes con paro cardíaco; sin embargo, los programas educativos solo son de enseñanza por el método de tecnologías de información computarizada (TICs) impartidos por enfermeras, maestros escolares, estudiantes de medicina, estudiantes de educación física.



## DATOS DE PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Biondi G, Abbate A, Landoni G, Zangrillo A, Vincent J, D'Ascenzo F, Frati G	2014	Una revisión sistemática actualizada y metanálisis sobre la impedancia dispositivos de umbral en pacientes sometidos a cardiopulmonar resucitación (18)	Centro Nacional de Información Biotecnológica (NCBI) <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25024992">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25024992</a> ITALIA	Volumen 06 y N° 02

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	7 artículos científicos	No corresponde	En general, los dispositivos de umbral de impedancia no afectaron la tasa de retorno de la circulación espontánea (odds ratio = 1.17 [0.96-1.43], p = 0.114), resultado neurológico favorable (odds ratio = 1.56 [0.97-2.50], p = 0.065), o supervivencia a largo plazo (odds ratio = 1.22 [0.94-1.58], p = 0.127). Estos análisis estaban llenos de heterogeneidad (respectivamente, p = 0.055, p=0.236 y p=0.011) e inconsistencia.	La base de evidencia sobre los dispositivos de umbral de impedancia aparentemente no es concluyente, con un impacto neutral en los resultados clínicamente relevantes. Sin embargo, el análisis exploratorio se centra en el uso combinado de la impedancia dispositivos de umbral con compresión-descompresión activa sugiere que este tratamiento combinado puede ser útil para mejorar el pronóstico del paciente.

## DATOS DE PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Field R, Fritz Z, Baker A, Grove A, Perkins G	2014	Revisión sistemática de las intervenciones para mejorar el uso apropiado y los resultados asociados con las decisiones de reanimación cardiopulmonar manual (19)	Centro Nacional de Información Biotecnológica (NCBI) <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25195071">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25195071</a> REINO UNIDO	Volumen 85 N° 11

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	37 artículos científicos	No corresponde	Esta revisión sugiere que las discusiones estructuradas en el momento de la admisión al hospital y la revisión por los equipos de especialistas en el punto de un deterioro agudo sirvieron como factores desencadenantes útiles para revisar las decisiones de la RCP. Vincular las decisiones de la RCP con las discusiones sobre los planes generales de control proporcionó una claridad clara sobre los objetivos de la comunicación entre médicos y la reducción de daños.	La reanimación cardiopulmonar manual sigue siendo muy eficaz en la supervivencia de los pacientes con eventos de paro cardiaco; sin embargo, su uso se ha extendido de forma eficiente en la comunidad medica y personal adiestrado en salud (Emergencias).

## DATOS DE PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Díez M	2014	Papel de enfermería en la reanimación cardiopulmonar pediátrica (20)	Corporación de Iniciativas de Investigación Nacional (CNRI) <a href="https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/7134/1/TFG-O%20230.pdf">https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/7134/1/TFG-O%20230.pdf</a> ESPAÑA	Volumen 29 Nº 08

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	21 artículos científicos	No corresponde	Los estudios han demostrado que la RCP presenta una tasa de supervivencia entre 90.0% y 93.0% por cada minuto al iniciar las maniobras de resucitación, esto se debe a la actuación inmediata, adiestramiento y así se podría evitar la parada cardíaca y sus posibles complicaciones; asimismo en los niños demostró una supervivencia por paro respiratorio en un 82.0%.	El papel del personal de enfermería, después de la reanimación del paciente pediátrico, es fundamental, pues está demostrado que el control minucioso de los parámetros vitales, consigue mejorar la supervivencia y reducir las posibles lesiones neurológicas.

### 3.2. Resumen de estudios sobre la eficacia del RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias	Fuerza de recomendación	País
Revisión sistemática  Características clínicas de la parada cardiorrespiratorio en España desde 1990 a 2014: Una revisión sistemática (11)	El RCP manual presenta una eficacia en la supervivencia muy alta en los pacientes con soporte vital avanzado, con un promedio de 1-4 minutos intrahospitalario y de 10-15 minutos extrahospitalario.	Alta	Fuerte	España
Revisión sistemática  Dispositivo de compresión mecánica externa en el tratamiento inicial de pacientes con parada cardíaca súbita no traumática (12)	La eficacia de la RCP mecánica es eficaz en los pacientes con parada cardíaca súbita no traumática (PCSnT)	Alta	Fuerte	Colombia
Revisión sistemática  Organización de la reanimación cardiopulmonar intrahospitalaria. Situación actual en España (14)	La reanimación cardiopulmonar intrahospitalaria, es muy eficaz para la supervivencia de los pacientes con paro cardíaco; sin embargo, en España no está bien organizado por la carencia de su implementación a nivel intrahospitalario.	Alta	Fuerte	España

Revisión sistemática	<p>La reanimación cardiopulmonar (RCP) es muy eficaz para salvar vidas en pacientes con paro cardiaco; por lo tanto, el estudio refiere que la población escolar debe de seguir una formación y adiestramiento en las técnicas de la RCP.</p>	Alta	Fuerte	España
<p>Importancia de la formación en reanimación cardiopulmonar en la población escolar:</p>				
Revisión bibliográfica (15)				
Revisión sistemática	<p>La RCP mecánicas son eficaces para la supervivencia en pacientes con paro cardiaco intrahospitalario; sin embargo, la calidad de la evidencia actual es muy baja frente a los dispositivos manuales.</p>	Alta	Fuerte	Reino Unido
<p>Evidencia en relación con el uso rutinario de dispositivos mecánicos de compresión torácica durante la reanimación del paro cardíaco intrahospitalario (16)</p>				
Revisión sistemática	<p>La RCP presenta una eficacia para supervivencia de pacientes con paro cardiaco; sin embargo, los programas educativos son de enseñanza por el método de tecnologías de información (TICs) impartidos por enfermeras, maestros escolares, estudiantes de medicina, estudiantes de educación física.</p>	Alta	Fuerte	España
<p>Programas educativos sobre Reanimación Cardiopulmonar en estudiantes de Primaria y Secundaria: una revisión sistemática (17)</p>				

---

<p>Revisión sistemática</p> <p>Una revisión sistemática actualizada y metanálisis sobre la impedancia de dispositivos de umbral en pacientes sometidos a cardiopulmonar resucitación (18)</p>	<p>El dispositivo de RCP mecánico representa una alternativa fiable frente a la manual en una ambulancia en movimiento durante una evacuación de emergencia. Además, necesita menos recursos humanos y es más seguro para el personal de emergencias.</p>	Alta	Fuerte	Italia
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--------	--------

---

<p>Revisión sistemática</p> <p>Revisión sistemática de las intervenciones para mejorar el uso apropiado y los resultados asociados con las decisiones de reanimación cardiopulmonar manual (19)</p>	<p>La reanimación cardiopulmonar manual sigue siendo muy eficaz en la supervivencia de los pacientes con eventos de paro cardíaco; sin embargo, su uso se ha extendido de forma eficiente en la comunidad médica y personal adiestrado en salud (Emergencias).</p>	Alta	Fuerte	Reino Unido
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--------	-------------

---

---

Revisión sistemática	El papel del personal de enfermería, después de la reanimación del paciente pediátrico, es fundamental, pues está demostrado que el control minucioso de los parámetros vitales, consigue mejorar la supervivencia y reducir las posibles lesiones neurológicas.	Alta	fuerte	España
Papel de enfermería en la reanimación cardiopulmonar pediátrica (20)				

---

## **CAPÍTULO IV: DISCUSION**

### **4.1. DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos de la revisión sistemática, muestran que, del total de 10 artículos 100% (n=10/10), se evidencian los siguientes aspectos:

El 100% (n=10/10) de estos, evidenciaron que la RCP manual es eficaz en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito. Ercilla, reportó que el RCP manual presenta una eficacia en la supervivencia muy alta en los pacientes con soporte vital avanzado (11); Arroyave y otros, reportaron que La eficacia de la RCP mecánica es eficaz en los pacientes con parada cardíaca súbita no traumática (12); Feijoo, reporto que las maniobras de RCP, en especial el masaje cardíaco junto con la desfibrilación, son el único camino para revertirla y aumentar con ello la supervivencia (13); Pedrosa, evidencio que la reanimación cardiopulmonar intrahospitalaria, es muy eficaz para la supervivencia de los pacientes con paro cardíaco (14); Mejía, señalo que la RCP es muy eficaz para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco (15); Couper y otros, refirieron que la RCP mecánicos son eficaces para la supervivencia en pacientes con paro cardíaco intrahospitalario, pero las manuales son mejores extrahospitalarios (16); Valdés, evidencio que los programas educativos en reanimación cardiopulmonar presentan una eficacia para supervivencia de pacientes con paro cardíaco (17); Biondi y otros, evidenciaron que tanto la RPC manual como mecánica son eficaces para mejorar la supervivencia (18); Field y otros, reportaron que la reanimación cardiopulmonar manual sigue siendo muy eficaz en la supervivencia de los pacientes con eventos de paro cardíaco (19); y Díez, concluyo que el papel del personal de enfermería, después de la reanimación del paciente pediátrico, es



fundamental, pues está demostrado que el control minucioso de los parámetros vitales, consigue mejorar la supervivencia y reducir las posibles lesiones neurológicas (20).

Por ende, los pacientes que reciben reanimación cardiopulmonar manual frente a un paro cardíaco tienen más probabilidades de resucitación para alcanzar el retorno de la circulación espontánea en un 96%; asimismo, las compresiones de pecho manuales pueden aumentar el flujo sanguíneo cerebral para mejorar la supervivencia, además mostró una mejoría significativa en la recuperación de la circulación espontánea un 59% en pacientes con paro cardíaco súbito.

El RCP manual en términos de retorno de circulación espontánea, supervivencia al ingreso hospitalario, supervivencia al alta y rendimiento cerebral tienen una tasa de supervivencia entre un 93% extrahospitalario y hospitalario un 95%.

Por todo ello, el profesional de enfermería debe poseer competencias sobre la reanimación cardiopulmonar manual para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito; por ende, es importante que conozca la situación en que se encuentra actualmente, ya que deben de mantener su conocimiento y competencia, buscando capacitarse y actualizarse; para así brindar un cuidado integral y sin comprometer la vida de la persona. Si el profesional no está preparado y capacitado adecuadamente para una RCP de alta calidad, no podrá realizar una buena atención y por ende el paciente no logrará salir del estado en que se encuentre produciéndose así la muerte.

El rol del enfermero en RCP es revertir el paro cardiorrespiratorio colaborando en la reanimación del paciente, para restaurar la circulación y respiración espontánea; por ende, el perfeccionamiento ha permitido disminuir la mortalidad, la morbilidad, secuelas y complicaciones, especialmente en las situaciones de riesgo vital; en el cual la asistencia integral in situ y traslado rápido, se ha visto complementada con medidas de soporte vital básico, que permite un sustento del paciente hasta que llega el equipo especializado. Por lo tanto, para realizar las maniobras de RCP de calidad de enfermería, se tienen que seguir adecuadamente los pasos del

protocolo, aplicarla oportunamente, y así restaurar las funciones vitales de la víctima; de no ser así decrecen las oportunidades de supervivencia; por ende, la enfermera o enfermero tiene que reconocer un paro y evaluar el estado de conciencia antes de empezar con maniobras de reanimación cardiopulmonar, según la guía de Normas Peruanas de la Reanimación Cardiopulmonar.

Los hallazgos encontrados de la revisión sistemática de artículos científicos; están orientados a proporcionar información actual y científica al profesional de enfermería, a fin que poder tener un amplio panorama de conocimientos para que pueda brindar una atención oportuna sin comprometer la vida de la persona, lo cual lo consigue fortaleciendo e incrementando la capacitación en maniobras de Reanimación Cardiopulmonar (RCP manual), tanto en la teoría como en la práctica, de tal manera que se asegura tener un profesional de enfermería capacitado para una atención oportuna y eficaz.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

La revisión sistemática, muestran que del 100% artículos científicos revisados, fueron de revisión sistemática, de España, Reino Unido, Italia y Colombia.

Asimismo, la revisión sistemática de las evidencias de la eficacia de la RCP manual en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito, donde:

- El 100% (10/10) evidenciaron que la RCP manual es eficaz en la supervivencia para salvar vidas en pacientes con paro cardíaco súbito.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio comparativo entre conocimientos y prácticas sobre las maniobras de Reanimación Cardiopulmonar Manual en los profesionales de enfermería.
- En las Escuelas y Facultades de Enfermería a través de los cursos profesionales deben entrenar periódicamente a los estudiantes sobre la aplicación correcta de las maniobras de reanimación cardiopulmonar básica vigentes en el mundo según RCP Manual en los profesionales de enfermería.
- Promover capacitaciones periódicas sobre las maniobras de reanimación cardiopulmonar básica RCP Manual en los profesionales de enfermería; y que certifique su aplicación.
- Promover en el personal de enfermería la elaboración de protocolos o guías de procedimiento de reanimación cardiopulmonar básica en sus centros de trabajo en RCP Manual en los profesionales de enfermería.
- Promover en los estudiantes de enfermería la formación en los primeros auxilios en su etapa para el aprendizaje y la necesidad de contar cada vez más con personal de apoyo capacitado para situaciones de emergencia.
- Promover campañas y charlas educativas permanentes dirigidas a los estudiantes de enfermería y alumnos sobre el manejo del RCP Manual a fin de contribuir con la formación de posibles resucitadores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Díaz M, Brito D, Gibrant F, Ramsés R. Paro cardíaco repentino atribuido a miocardiopatía hipertrófica por uso de esteroides anabólicos. Ciudad de México: Grupo Editorial Medigraphic SA; 2015. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2017/ti172i.pdf>
2. Rodríguez H, Muñoz M, Márquez M, Pozas G, Asensio E, Ortiz F, Lara S, Mariona V. Muerte súbita cardíaca, estratificación de riesgo, prevención y tratamiento. Guadalajara: Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez; 2016. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402015000400329](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402015000400329)
3. Paro cardíaco súbito (PCS). [Internet] [Fecha de acceso: 12 de enero de 2018] Disponible en: <http://www.medtronic.com/es-es/tu-salud/tratamientos-y-terapias/paro-cardiaco-subito.html>.
4. Mejía A. Muerte Súbita del Adulto de origen cardiovascular. Abordaje Médico Forense Revisión de la Literatura. Tegucigalpa: Investigación en Ciencias Forenses, Dirección de Medicina Forense; 2016. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RCFH/pdf/2016/pdf/RCFH2-2-2016-8.pdf>
5. Enfermedades al corazón: conoce las que más afectan a la población. [Internet] [Fecha de acceso: 12 de enero de 2018] Disponible en: <http://www2.latercera.com/noticia/enfermedades-al-corazon-conoce-las-que-mas-afectan-a-la-poblacion/>
6. Fernández I, Gómez J, López M, Marzal D, Murga N, Vidal R. Reanimación cardiopulmonar (RCP). Madrid: Sociedad Española de Cardiología; 2016. Disponible en: <http://secardiologia.es/images/publicaciones/libros/cardiologia-hoy-2016.pdf>

7. Navarro V, Rodríguez G. Reanimación cardiopulmonar básica. La Habana: Revista Cubana de Salud Pública; 2016. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/4rcp.pdf>
8. Zabalegui A. El rol del profesional en enfermería. Barcelona: Universidad Internacional de Cataluña; 2014. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/89699459/Rol-Del-Profesional-en-Enfermeria>
9. Gálvez C. Nivel de conocimiento sobre reanimación cardiopulmonar básico del personal de enfermería en un establecimiento de primer nivel de atención. [trabajo de investigación para el título de Especialista en Enfermería en Emergencias y Desastres] Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5911/Reyes\\_mi.pdf?sequence=1](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5911/Reyes_mi.pdf?sequence=1)
10. Muña P. Conocimiento sobre reanimación cardiopulmonar básica en el adulto por estudiantes de enfermería de la Universidad Nacional del Altiplano. [tesis para optar el título de licenciada en Enfermería]Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2016. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2875>
11. Ercilla J. Características clínicas de la parada cardiorrespiratorio en España desde 1990 a 2014: Una revisión sistemática. [internet] 2014 [acceso 9 de mayo de 2018] 15:05. Disponible en: <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/13010/JAVIERERCILLAMARTIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Arroyave C, Arango E, Zuleta J, Restrepo M, Lopera A, Zuluaga H, Botero J. Dispositivo de compresión mecánica externa en el tratamiento inicial de pacientes con parada cardíaca súbita no traumática. [internet] 2015 [acceso 10 de mayo de 2018] 10:05. Disponible en:

[https://www.hptu.org.co/phocadownloadpap/tecnologia\\_evaluada/RCP%20mecanica%20en%20Parada%20Cardiaca%20no%20traumatica.%202015.pdf](https://www.hptu.org.co/phocadownloadpap/tecnologia_evaluada/RCP%20mecanica%20en%20Parada%20Cardiaca%20no%20traumatica.%202015.pdf)

13. Feijoo M. La actuación enfermera en la RCP. [internet] 2013 [acceso 10 de mayo de 2018] 07:16. Disponible en: [http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10169/FeijooBarbeito\\_Marina\\_tfg\\_2013.pdf?sequence=2](http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10169/FeijooBarbeito_Marina_tfg_2013.pdf?sequence=2)
14. Pedrosa R. Organización de la reanimación cardiopulmonar intrahospitalaria. Situación actual en España. [internet] 2014 [acceso 11 de mayo de 2018] 09:26. Disponible en: [https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/240339/Ram%C3%B3n\\_Pedrosa\\_Cebador.pdf?sequence=1](https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/240339/Ram%C3%B3n_Pedrosa_Cebador.pdf?sequence=1)
15. Mejía I. Importancia de la formación en reanimación cardiopulmonar en la población escolar: Revisión bibliográfica. [internet] 2016 [acceso 12 de mayo de 2018] 11:03. Disponible en: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/675740/mejia\\_del%20te%20ll\\_isabel\\_tfg.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/675740/mejia_del%20te%20ll_isabel_tfg.pdf?sequence=1)
16. Couper K, Yeung J, Nicholson T, Quinn T, Lall R, Perkins G. Evidencia en relación con el uso rutinario de dispositivos mecánicos de compresión torácica durante la reanimación del paro cardíaco intrahospitalario. [internet] 2016 [acceso 14 de mayo de 2018] 103:24. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957216001192>
17. Valdés J. Programas educativos sobre Reanimación Cardiopulmonar en estudiantes de Primaria y Secundaria: una revisión sistemática. [internet] 2017 [acceso 16 de mayo de 2018] 20:09. Disponible en: [https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/7140/2017\\_jessica\\_valdesdelval\\_1722.pdf?sequence=1](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/7140/2017_jessica_valdesdelval_1722.pdf?sequence=1)

18. Biondi G, Abbate A, Landoni G, Zangrillo A, Vincent J, D'Ascenzo F, Frati G. Una revisión sistemática actualizada y metanálisis sobre la impedancia dispositivos de umbral en pacientes sometidos a cardiopulmonar resucitación. [internet] 2014 [acceso 16 de mayo de 2018] 06:02. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25024992>
19. Field R, Fritz Z, Baker A, Grove A, Perkins G. Revisión sistemática de las intervenciones para mejorar el uso apropiado y los resultados asociados con las decisiones de reanimación cardiopulmonar manual. [internet] 2014 [acceso 19 de mayo de 2018] 85:11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25195071>
20. Díez M. Papel de enfermería en la reanimación cardiopulmonar pediátrica. [internet] 2014 [acceso 21 de mayo de 2018] 29:08. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/7134/1/TFG-O%20230.pdf>