

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



## **TRABALLO DE FIN DE GRAO EN ENFERMERÍA**

**Curso académico 2017/2018**

**Educación sobre soporte vital básico en adolescentes  
escolarizados: implementación de un “serious game” como  
método de enseñanza.**

**Proyecto de investigación.**

**Jesús Caeiro Aguado**

**Director: Santiago Martínez Isasi**

**Tutor:**

**Santiago Martínez Isasi**

## AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a mi tutor, Santiago Martínez Isasi el haberme ayudado en la realización de este proyecto, tanto por la aceptación de mi propuesta como por la paciencia depositada en mí.

También me gustaría agradecer a mis amigos y familia todo el apoyo en estos años de carrera, en especial, a mi abuelo por haber aguantado hasta el último momento de esta etapa.

“Pregúntate si lo que estás haciendo hoy te acerca al lugar en el que quieres estar mañana”  
– Walt Disney.

A todos vosotros, gracias de corazón.

## ÍNDICE

1. RESÚMENES .....	5
1.1 RESUMEN .....	5
1.2 RESUMO.....	6
1.3 ABSTRACT .....	7
2. SIGLAS.....	8
3. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA.....	9
4. APLICABILIDAD .....	13
5. HIPÓTESIS.....	14
6. OBJETIVOS.....	14
6.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
7. METODOLOGÍA .....	15
7.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	15
7.2 TIPO DE DISEÑO SELECCIONADO .....	15
7.3 ÁMBITO DE ESTUDIO .....	16
7.4 SELECCIÓN DE PARTICIPANTES .....	16
7.5 ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL .....	17
7.6 PERIODO DE ESTUDIO .....	17
7.7 PROCESO DE ALEATORIZACIÓN .....	18
7.8 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A ESTUDIAR.....	18
7.9 RECOGIDA DE DATOS.....	20
7.10 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN .....	20
7.11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	25
7.12 SEGURIDAD Y EFECTOS ADVERSOS.....	25
8. LIMITACIONES .....	26
9. CRONOGRAMA Y PLAN DE TRABAJO .....	27

10.	ASPECTOS ÉTICO-LEGALES .....	28
11.	PLAN DE DIFUSIÓN DE DATOS.....	29
12.	MEMORIA ECONÓMICA.....	30
13.	FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	31
14.	BIBLIOGRAFÍA .....	32
15.	ANEXOS .....	38
15.1	ANEXO I.....	38
15.2	ANEXO II.....	39
15.3	ANEXO III.....	42
15.4	ANEXO IV .....	43
15.5	ANEXO V .....	46

# 1. RESÚMENES

## 1.1 RESUMEN

**Antecedentes:** La parada cardiorrespiratoria es la principal causa de muerte prematura en los países occidentales. En España, se reconocen un total de entre 17.000 y 27.000 paradas al año, lo que equivale a una cada 20-30 minutos, en las cuales el primer interviniente únicamente actúa en un 25%. Todo esto indica que se podría aumentar el número de supervivientes si se iniciasen maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) básicas, que son fáciles de realizar con un mínimo de entrenamiento.

Por ello, la formación en técnicas de resucitación ha sido una actividad en continuo crecimiento, siendo uno de los pilares la enseñanza a la población escolar. Se ha demostrado que a los 12-13 años se establece una correcta condición física para realizar las compresiones torácicas y un desarrollo cognitivo suficiente para asimilar la importancia de la parada. El Programa de Reanimación cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES) determinó que era necesario buscar una alternativa al método tradicional de enseñanza de los profesionales sanitarios en las escuelas. De este modo, en los últimos tiempos han surgido variedad de alternativas, entre ellas, la enseñanza *online* o *e-learning* mediante videojuegos educativos o “serious games”, la cual cobra notable importancia debido al gran manejo informático que caracteriza a esta población.

**Objetivo:** Comparar la efectividad de una intervención educativa sobre soporte vital básico a adolescentes escolarizados utilizando como método de enseñanza un “serious game” en confrontación al procedimiento tradicional de enseñanza.

**Metodología:** Se llevará a cabo un ensayo clínico aleatorizado con un enmascaramiento simple en un grupo control y un grupo intervención formados por adolescentes de 13 a 18 años de cuatro Centros de Educación Secundaria de la ciudad de A Coruña.

**Palabras clave:** Resucitación cardiopulmonar; videojuegos; niño; adolescentes; formación.

## 1.2 RESUMO

**Antecedentes:** A parada cardiorrespiratoria é a principal causa de morte prematura nos países occidentais. En España, recoñécese un total de entre 17.000 e 27.000 paradas ao ano, o que equivale a unha cada 20-30 minutos, nas cales o primeiro intervinte unicamente actúa nun 25%. Todo isto indica que se podería aumentar o número de sobreviventes si se iniciasen manobras de RCP básicas, que son doadas de realizar cun mínimo de adestramento.

Por iso, a formación en técnicas de resucitación foi unha actividade en continuo crecemento, sendo un dos pilares a ensinanza á poboación escolar. Demostrouse que aos 12-13 anos establécese unha correcta condición física para realiza-las compresións torácicas e un desenvolvemento cognitivo suficiente para asimila-la importancia da parada. O proxecto PROCES determinou que era necesario buscar unha alternativa ao método tradicional de ensinanza dos profesionais sanitarios nas escolas, deste modo, nos últimos tempos xurdiron variedade de alternativas, entre elas, a ensinanza *online* ou *e-learning* mediante videoxogos educativos ou “serious games”, a cal cobra notable importancia debido ao gran manexo informático que caracteriza a esta poboación.

**Obxectivo:** Comparar a efectividade dunha intervención educativa sobre soporte vital básico a adolescentes escolarizados utilizando coma método de ensinanza un “serious game” en confrontación ao procedemento tradicional de ensinanza.

**Metodoloxía:** Levarase a cabo un ensaio clínico aleatorizado cun enmascaramento simple nun grupo control e un grupo intervención formados por adolescentes de 13 a 18 anos de catro Centros de Educación Secundaria da cidade de A Coruña.

**Palabras clave:** Resucitación cardiopulmonar; videoxogos; neno; adolescentes; formación.

### 1.3 ABSTRACT

**Background:** Cardiorespiratory arrest is the main cause of premature death in Western countries. In Spain, there have been recognized between 17.000 and 27.000 cardiorespiratory arrests happening every year, which is equivalent to one every 20-30 minutes, in which the first intervenient only acts in the 25% of the cases. All of this indicates that the number of survivors could be increased if basic CPR maneuvers were used, that are easy to perform with a minimum of training.

Therefore, training in resuscitation techniques has been an ever-growing, activity being the teaching to pupils one of the fundamental bases. It has been proved that, at the age of 12-13 years, a correct physical condition is established to execute thoracic compressions as well as a sufficient cognitive development to understand the importance of cardiorespiratory arrest. The PROCES project established that finding a new alternative to the standard teaching method used by health professionals in schools is necessary. In that way, online teaching or e-learning have recently been emerged among a variety of alternatives to traditional teaching methods, which is of great importance due to the great computer management that characterizes this population.

**Aim:** To compare the effectiveness of an educational intervention on basic life support using a serious game versus the traditional teaching method in high school students.

**Methods:** A randomized clinical trial with simple masking will be developed in a control group and an intervention group made up of adolescent aged 13-18 from four different high schools in A Coruña.

**Keywords:** Cardiopulmonary resuscitation; videogames; child; adolescents; education.



## 2. SIGLAS

CAEIG: Comité Autonómico de Ética de la Investigación de Galicia.

CERCP: Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar.

DEA: Desfibrilador Externo Automático.

ERC: European Resuscitation Council.

EUSEM: European Society for Emergency Medicine.

GBL: Game Based Learning.

JCR: Journal Citation Reports.

PCR: Parada Cardiorrespiratoria.

PROCES: Programa de Reanimación Cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria.

QCC: Calidad De Compresiones.

QCPR: Calidad De Resucitación Cardiopulmonar.

RCP: Reanimación Cardiopulmonar.

SEMES: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias.

SVB: Soporte Vital Básico.

VOS: Ver, Oír, Sentir.

WHO: World Heart Organization.

### 3. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

Se define soporte vital básico (SVB) como el conjunto de técnicas de primeros auxilios que se deben poner en marcha ante una situación de parada cardiorrespiratoria para así conseguir estimular la respiración y mantener la circulación hacia el corazón y cerebro hasta la llegada de los servicios de emergencias sanitarios. Estas maniobras provocan un aumento significativo de la probabilidad de supervivencia ante una parada cardíaca (1).

La parada cardiorrespiratoria (PCR) es la principal causa de muerte prematura en España y en los países occidentales (2). En Europa, se estiman 350.000 muertes por año después de una reanimación cardiopulmonar (RCP) fracasada, lo que produce un resultado estimado de 1.000 muertes por día (3). Concretamente, en España, se producen un total de entre 17.000 y 27.000 paradas cardiorrespiratorias al año, lo que equivale a, aproximadamente, una parada cada 20-30 minutos (4,5). Se ha demostrado que el tiempo transcurrido entre la parada cardíaca y el inicio de la RCP es uno de los factores pronósticos más importantes. La demora en un minuto disminuye un 7-10% la posibilidad de supervivencia y, tras 10 minutos sin atención, las posibilidades pasan a ser mínimas (6,7). Es por esto que a menudo la muerte se podría haber evitado realizando inmediatamente RCP básica por parte del primer interviniente (8). Actualmente, se estima que en sólo el 25% de los casos actúa este, lo que puede ser debido a numerosos motivos entre los que destacan la incorrecta transmisión de la información, la incapacidad para detectar una PCR, la deficiencia en los conocimientos sobre SVB, el miedo a realizar de forma errónea la técnica, la probabilidad de infectarse y la aversión a la ventilación boca a boca, siendo esta última una alternativa que no es necesaria para realizar una RCP de forma correcta (9).

Todo esto indica que se podría mejorar el porcentaje de enfermos recuperados si se iniciasen maniobras de RCP básicas, que resultan fáciles de aprender y de realizar con un entrenamiento breve y sencillo.

Al ser el aprendizaje sobre RCP una competencia imprescindible en los planes de estudio y una necesidad de dominio público, los países van incorporando la enseñanza en las escuelas y aumentando el número de talleres sobre esta técnica en la población escolar (9–11). En España destaca, entre otros, el Programa de Reanimación Cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES), en el que se demostró que era necesario buscar una alternativa al método tradicional de enseñanza de los profesionales

sanitarios en las escuelas (12,13). Del mismo modo, la World Heart Organization (WHO) ha aprobado la iniciativa “kids save lives” de la European Heart Association (ERC) para mejorar el entrenamiento en materia de reanimación cardiopulmonar de la población escolar (7,14,15).

La edad a la que la formación de la RCP por parte de los educadores es efectiva son los 10 años (16), pero no es hasta los 12-13 cuando se establece una correcta condición física para realizar las compresiones torácicas (sobre 50 kg de peso), y un desarrollo cognitivo suficiente para asimilar la importancia de la parada (17), a pesar de que las recomendaciones sugieren que antes de esta edad pueden realizar los primeros pasos del SVB (18,19).

El clásico modelo de formación en los diferentes talleres de resucitación (cursos teórico-prácticos, presenciales y con instructores) es la metodología más empleada, ya que se establece un contacto directo con los instructores y es favorable a la hora de transmitir conocimientos utilizando un maniquí para su realización (20). Pero, en la actualidad, los métodos formativos más comunes que se llevan a cabo en cuanto al aprendizaje barajan una gran variedad de alternativas.

La autoformación con maniqués, pese a que no ha demostrado una reducción de la mortalidad, ha marcado una diferencia en cuanto a la divulgación de los conocimientos, puesto que los alumnos transmitían este conocimiento a su entorno familiar y social al utilizar un pequeño maniquí y un breve vídeo de 24 minutos de duración en el hogar. En contraposición, la vídeo instrucción sobre la utilización de desfibriladores ha resultado ineficaz (18,21).

El entrenamiento con simuladores es una parte clave en la formación sobre maniobras de resucitación, ya que refuerza la posición del alumno como primer interviniente en la parada, consiguiendo un incremento en sus habilidades, proporcionando seguridad y un entorno apropiado. De esta forma, el instructor también recibe información sobre la comprensión y la puesta en marcha de las habilidades en el alumno.

Por último, la formación *online* o *e-learning* ha cobrado notable importancia en estos últimos años debido a la gran demanda por parte de las nuevas generaciones y el amplio abanico de materia prima para realizarla (22). Es muy probable que el desarrollo de esta técnica sea el futuro de la enseñanza en resucitación impartida a la población joven, dado que se aplican herramientas de autoformación en personas familiarizadas con el manejo

informático (23). Por ende, la creación de nuevas aplicaciones o videojuegos con un fin educativo utilizando el soporte informático, también llamados “serious games”, es de gran relevancia a la hora de visionar un futuro donde la enseñanza sobre soporte vital básico pueda ser implementada con esta alternativa (18).

Los “serious game”, por lo general, se asocian con el entretenimiento; no obstante, están desarrollados para un fin educativo. Permiten a los jugadores experimentar situaciones que no son factibles para ser reproducidas en el mundo real por razones de seguridad, coste o tiempo; además, provocan un impacto positivo en el perfeccionamiento de habilidades y son aplicados en un amplio rango de áreas de conocimiento. En la última década, se han desarrollado una gran cantidad de “serious games” y muchos han resultado exitosos en el área de la salud; dentro de los juegos podríamos emplear tanto habilidades técnicas (por ejemplo, utilizar bien el desfibrilador externo automático) como no técnicas (por ejemplo, construir un entorno seguro para la víctima) de forma rápida y, a nivel formativo, resulta útil para mejorar estas destrezas y de esta forma poder llevarlas a cabo en el mundo real. Para conseguir mejores resultados, el jugador debe estar lo más inmerso posible dentro del juego, de modo que el efecto de inmersión en esta clase de videojuegos es una característica a desarrollar (24–26).

Dentro del contexto educativo, los intereses específicos de los juegos han sido diferentes a lo largo de los años. Al principio, la jugabilidad y los gráficos eran deficientes, no se centraban en el entretenimiento de la persona que lo utilizaba. Más tarde, los juegos empezaron a focalizarse en un modelo de aprendizaje conductual, basándose en recompensas como la acumulación de puntuación, sin tener mucho éxito en los objetivos con los jóvenes. Finalmente, apostaron por el diseño de los “serious game” basado en la unión del entretenimiento audiovisual junto a una agenda educativa. De estos últimos, solo una minoría se implementan adecuadamente en el contexto para el cual se desarrollaron, debido a que tienen que tener un buen equilibrio entre la calidad del diseño, los objetivos a conseguir y la evidencia científica que ofrecen (24).

El formato de estos juegos es llevado a cabo por un equipo interdisciplinar de profesionales dentro del área del diseño gráfico, de la educación y de la sanidad. El incremento de estos equipos ha favorecido el desarrollo de estos juegos de impacto social, teniendo a nuestra disposición productos tanto para ordenadores personales como para dispositivos móviles.

En concreto, el diseño del juego que se propone en este proyecto está centrado en el ámbito sanitario y tiene como objetivo el aprendizaje de técnicas de soporte vital básico mediante el Game Based Learning (GBL), debido a que se busca mostrar cómo de efectiva es la renovación de estrategias de aprendizaje y cómo puede ser la utilización de las nuevas tecnologías, en comparación con el método tradicional de enseñanza. Actualmente, las investigaciones realizadas permiten repensar la eficacia de conciliar las experiencias lúdicas de un videojuego con los objetivos de aprendizaje de las agendas educativas, con lo que sería pertinente llevar a cabo proyectos de elaboración de “serious games” para los jóvenes de nuestra sociedad (24).

## 4. APLICABILIDAD

El objetivo en la difusión de la formación en SVB es mejorar la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes y, así, incrementar la tasa de primeros intervinientes activos ante una parada cardiorrespiratoria de forma eficaz. Con ello, aumentará el número de supervivientes y el empoderamiento de estas personas frente a estas situaciones. Todo ello sucede debido a la formación de un mayor número de intervinientes y el estudio de nuevas metodologías para conseguirlo.

Con el proyecto de investigación que presentamos se espera obtener una nueva herramienta fiable en la educación del SVB para adolescentes, con un coste bajo y con unas características sencillas que posibiliten su acercamiento a un mayor número de usuarios.

Los resultados esperados afianzarán la inclusión de las herramientas *e-learning* en la práctica educativa en los institutos por los profesionales sanitarios, además de promover la enseñanza utilizando nuevas tecnologías proponiendo un avance en los métodos de aprendizaje más acorde con la sociedad actual, ya que los adolescentes están familiarizados con este tipo de herramientas.

## 5. HIPÓTESIS

Se establecen las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula  $H_0$ : La intervención utilizando un “serious game” no mejora la enseñanza de SVB a adolescentes escolarizados.
- Hipótesis alternativa  $H_1$ : La intervención utilizando un “serious game” mejora la enseñanza de SVB a adolescentes escolarizados.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 OBJETIVO GENERAL

- Comparar la efectividad de una intervención educativa sobre SVB a adolescentes escolarizados utilizando como método de enseñanza un “serious game” y la enseñanza tradicional.

### 6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover la implementación de nuevas tecnologías en la enseñanza de ciencias de la salud.
- Conocer el grado de conocimientos sobre SVB en la adolescencia.
- Conocer el grado de realización de la secuencia de SVB en la adolescencia.
- Conocer la adquisición de habilidades de RCP en la adolescencia.
- Conocer la influencia de la edad en la realización de la secuencia y habilidades de RCP.
- Mejorar la enseñanza sobre SVB a la población adolescente escolarizada.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para la búsqueda bibliográfica, se han empleado las siguientes bases de datos:

- PubMed (MedLine)
- Web of Science
- Dialnet
- CINAHL
- SCOPUS
- Google Scholar

Las palabras claves seleccionadas, con los respectivos operadores booleanos, se presentan en la tabla 1:

Palabras clave	Keywords
Resucitación cardiopulmonar o soporte vital básico, adolescentes y videojuegos.	("Cardiopulmonary Resuscitation" OR "Basic life support") AND ("Adolescent" OR "school*" OR child*) AND videogames

Tabla 1. Palabras clave en estrategia de búsqueda

### 7.2 TIPO DE DISEÑO SELECCIONADO

En el presente estudio se presenta un ensayo clínico aleatorizado con un enmascaramiento simple.

El proyecto se ha realizado de acuerdo a las recomendaciones de exigencia y calidad para la realización de ensayos clínicos recogidas en la Guía Consort del año 2010 (27).



### 7.3 ÁMBITO DE ESTUDIO

El estudio se llevará a cabo en cuatro Centros de Educación Secundaria del Ayuntamiento de A Coruña, con alumnos de entre 13 y 18 años.

Se ha escogido esta población por estar incluidas las edades en las que se posee el desarrollo cognitivo necesario para valorar la importancia de una PCR, así como la condición física para realizar de forma correcta la RCP.

### 7.4 SELECCIÓN DE PARTICIPANTES

Los criterios de inclusión y de exclusión para el estudio son:

- Criterios de inclusión:
  - Edad comprendida entre 13 y 18 años.
  - Pertenecer a uno de los centros de educación secundaria establecidos para el estudio.
  - Haber cumplimentado el consentimiento informado tanto ellos como sus tutores legales.
- Criterios de exclusión:
  - Alteración del estado cognitivo y funcional que no les permita comprender o llevar a cabo las instrucciones en la sesión (se les permitirá realizar la intervención para que no se sientan excluidos o discriminados dentro del grupo, pero no se les tendrá en cuenta a la hora de analizar los datos).
  - Manifestación del deseo de abandonar el estudio.
  - No participación en las sesiones propuestas.
  - No cumplimentar el cuestionario preintervención.

## 7.5 ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

En base a los datos aportados en la Tabla 2, llegamos a la conclusión de que serán necesarias 93 personas por cada grupo con una muestra ajustada a las pérdidas de 109 partícipes en cada curso, es decir, un total de 218 participantes.

La utilización de este número de individuos por grupo se debe a que necesitaremos cierta cantidad de personas para que exista un porcentaje de mejoría del 20%, entre las proporciones del grupo control y las del grupo de intervención, y así lograr nuestro objetivo de manera significativa.

COMPARACIÓN DE DOS PROPORCIONES	
Tipo de test	Bilateral
Nivel de confianza o seguridad	95%
Poder estadístico	80%
P <sub>1</sub> (Proporción grupo control)	50%
P <sub>2</sub> (Proporción grupo intervención)	70%
Tamaño muestral	93

COMPARACIÓN DE DOS PROPORCIONES	
Proporción esperada de pérdidas (R)	15%
Muestra ajustada a las pérdidas	109

Tabla 2. Comparación de dos proporciones.

## 7.6 PERIODO DE ESTUDIO

Una vez aprobado el presente proyecto por el Comité Autnómico de Ética de la Investigación de Galicia (CAEIG), se comenzará el periodo de reclutamiento. Teniendo en cuenta el cálculo muestral que se ha realizado, se requerirá un periodo de tres meses para

obtener el número deseado de participantes en los Centros de Educación Secundaria mencionados, según los criterios de inclusión y exclusión anteriormente descritos.

Posteriormente, se ejecutarán las intervenciones y evaluaciones propuestas en este estudio siendo la duración estimada de 5 meses.

## 7.7 PROCESO DE ALEATORIZACIÓN

Los cuatro Centros de Educación Secundaria del Ayuntamiento de A Coruña serán asignados a uno de los diferentes grupos: control o intervención.

El método de asignación será simple, con una proporción 1:1 gracias al programa informático Epidat 4.1 para asignar a cada uno de los alumnos a los grupos determinados, control e intervención (28).

## 7.8 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A ESTUDIAR

Las variables del estudio serán relativas al tipo de intervención enfermera de educación y de las capacidades o aptitudes que presentan los participantes para así, de este modo, poder llevar a cabo de la forma adecuada las instrucciones para una correcta ejecución de los pasos que están integrados en el SVB.

Por consiguiente, las variables a estudiar se podrían dividir en 3 categorías:

- Conocimientos, medidos a través de cuestionario:  
Se elaborará un cuestionario *ad hoc* de 10 preguntas con 4 opciones de respuesta y únicamente una correcta.
- Secuencia de realización, medido con *checklist*:  
Será totalmente anónimo. En él se incorporarán parámetros que no puedan ser valorados de forma cuantitativa, además de la edad y el género del alumno/a. Constará de una columna con un “SI” y otra con un “NO” en base a la realización o no de las acciones. Del mismo modo, también contendrá una columna para observaciones de los interventores.

Figurarán los siguientes parámetros:

- Asegurar la escena.
  - Valorar respuesta de la víctima.
  - Abrir vía aérea.
  - Ver, Oír, Sentir (VOS).
  - Llamar a los servicios de emergencia y pedir ayuda.
  - Pedir un Desfibrilador Externo Automático (DEA).
  - Utilizar DEA.
  - No tocar a la víctima durante la desfibrilación.
  - Continuar RCP post-desfibrilación.
- Calidad de las compresiones, medida a través de parámetros:

Para la medición de la calidad de las compresiones torácicas se empleará el maniquí Laerdal Resusci Anne con PC/Wireless Laerdal Skillrepoter v. 12.0.0.2. gracias al cual se podrán registrar la calidad de las compresiones. Se configurará siguiendo las recomendaciones de la ERC 2015 (profundidad de compresión: 50-60 mm; ritmo de compresión: 100-120 compresiones/min; posición correcta de las manos y descompresión del tórax 100%) y se estipulará como cifra de calidad de la RCP un 70%, debido a que se ha marcado este porcentaje como el óptimo según una gran cantidad de expertos, además de ser empleada en estudios similares (29).

Los parámetros que se medirán de este modo serán:
- Número de compresiones totales.
  - Posición correcta de manos (%).
  - Compresiones con correcta profundidad (%).
  - Compresiones con descompresión correcta del tórax (%).
  - Compresiones ritmo correcto (%).
  - Media de profundidad (mm).
  - Ritmo medio (número de compresiones/minuto).
  - Calidad de resucitación cardiopulmonar (QCPR).
  - Calidad de compresiones (QCC) (50-60mm).

## 7.9 RECOGIDA DE DATOS

La recogida de datos será coordinada por el investigador principal, junto con otros dos investigadores de apoyo en cada una de las sesiones impartidas en los centros.

## 7.10 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

El estudio constará de cuatro fases. En una primera fase, se solicitarán todos los **permisos** correspondientes. Se enviará el proyecto al Comité Autonómico de Ética de la Investigación de Galicia (CAEIG) para su aprobación (ANEXO I). Una vez obtenida esta, se procederá al contacto con la dirección de los diferentes colegios seleccionados para su participación en el estudio, además de programar una reunión con los tutores legales de los alumnos para explicarles en qué consistirá el estudio y responder a todas las preguntas que se les planteen. Al finalizar esta reunión, se entregará una hoja de información (ANEXO II) y, conjuntamente, el consentimiento informado (ANEXO III) que deben cumplimentar los tutores legales para la participación de su hijo/a.

En la segunda fase, con el fin de unificar conocimientos y criterios, se establecerá un periodo de **formación** para los enfermeros encargados de la enseñanza sobre SVB-DEA a profesores y alumnos. Estos serán los encargados de instruir a los profesores de la asignatura de Educación Física de los centros educativos elegidos, pues serán estos los que impartirán una charla formativa a los alumnos del grupo control sobre SVB (30). Por una parte, se les explicará el “serious game” y su funcionalidad y, por otra, se incidirá en aquellos aspectos que deben explicar a los profesores y la forma en que han de hacerlo. Por último, se les evaluará para confirmar que poseen los conocimientos adecuados para su participación.

Se ha tenido en cuenta que dentro de los contenidos de la asignatura figura como ítem en los estándares de aprendizaje evaluables, los protocolos a seguir ante situaciones de emergencia, tanto generales como producidas durante la práctica de actividades deportivas (31,32).

En la tercera etapa, se dará comienzo al proceso de **intervención**. Este, a su vez, está dividido en las dos fases siguientes:

- Fase pre-intervención: A todos los alumnos se les entregará un test de evaluación (ANEXO IV) para comprobar sus conocimientos previos acerca de la cadena de supervivencia y los conceptos generales en una PCR. Esta fase se realizará en sus aulas correspondientes previamente a la división en los dos grupos.
- Fase de intervención: Los alumnos cuyos tutores legales hayan firmado el consentimiento informado y que deseen participar en el estudio se repartirán aleatoriamente en dos grupos, control e intervención.
  - Grupo control: Este grupo será instruido por su correspondiente profesor de la asignatura de educación física. Les impartirá una clase de una hora de duración sobre soporte vital básico utilizando la metodología de enseñanza según la ERC, es decir, combinando la formación teórica proporcionada por el profesor con vídeos y contenido multimedia (33).
  - Grupo intervención: Este grupo será supervisado por un enfermero formado en SVB. La metodología que se utilizará será un “serious game” (Gráfico 1), creado para este estudio, en el que se visualizará una situación clínica de parada cardiorrespiratoria en un parque. De este modo, el jugador vive en primera persona una PCR sobre la que tendrá que actuar siguiendo la secuencia de acciones según las recomendaciones del 2015 de la ERC y, gracias a una serie de dispositivos externos, como puede ser el ratón, podrá ir superando niveles hasta llegar a la meta final, es decir, la recuperación de la circulación sanguínea de la persona en parada (34).

Para ir superando los niveles, se valorarán varios parámetros:

- Garantizar la seguridad del reanimador, la víctima y el testigo → Con el cursor del ordenador se irá garantizando la seguridad de los tres personajes, de modo que se irán retirando piedras, troncos, basura... que puedan entorpecer una buena praxis de la RCP.
- Valorar la respuesta → Se tendrá que pulsar el botón con el logo de una persona (primer interviniente) sacudiendo y gritado a otra (víctima).

- Apertura de la vía aérea y comprobación de la respiración → Mediante el cursor del ratón de ordenador, se podrá movilizar el cuello de la víctima y valorar si está respirando o no.
- Pedir ayuda adicional, además de un DEA → Se podrá valorar mediante un micrófono incorporado a los ordenadores realizando un pequeño “grito”.
- Alerta a los servicios de emergencias → En la pantalla del juego aparecerá la opción de llamar a varios números, entre los que el alumno deberá elegir a cuál llamar.
- Inicio de las compresiones torácicas → Para la evaluación de las compresiones se tendrán en cuenta tres factores:
  1. Posición de las manos: gracias al cursor, se podrán mover las manos del avatar hasta el centro del tórax de la víctima, valorando de esta manera si la posición es correcta (mitad inferior del esternón).
  2. Profundidad de las compresiones: para ello se podrá pulsar el ratón de mayor a menor fuerza y con un medidor de profundidad, deben realizar la profundidad adecuada (de 5 a 6 cm).
  3. Ritmo de compresión: este parámetro se valorará mediante el teclado del ordenador, con el que deberán realizar un número adecuado de compresiones por minuto (entre 100 y 120) utilizando la tecla del espacio.
- Respiraciones de rescate → Mediante un soplo de aire al micrófono, se podrá valorar si la fuerza del aire entra dentro de los parámetros de ventilación (volúmenes aproximados de 500 a 600 ml, empleando un segundo).
- Relación compresiones-ventilaciones → A medida que van apareciendo las diferentes misiones, se le plantearán preguntas para poder pasar de nivel, en este caso, cuál sería la relación entre compresiones y ventilaciones (30 compresiones y 2 insuflaciones).

- Cuando llegue el DEA → Aparecerá una señal luminosa con la imagen del DEA en el marco superior derecho de la pantalla, la cual tendrá que presionar el jugador. Al pulsarla, aparecerá en la pantalla el cuerpo de la víctima con el torso desnudo y el jugador deberá colocarle los parches y seguir las indicaciones que irán apareciendo en el desfibrilador, ya sean en el propio aparato o con una voz explicativa que saldrá de él. Se tomará como un error el tocar a la víctima durante la descarga. Posteriormente, deberá continuar con la secuencia de RCP.
- En el momento en que la víctima haya recuperado la respiración, se la deberá colocar en la posición lateral de seguridad.
- De forma complementaria, habrá la posibilidad de realizar otro tipo de misiones, como puede ser la maniobra de Heimlich.



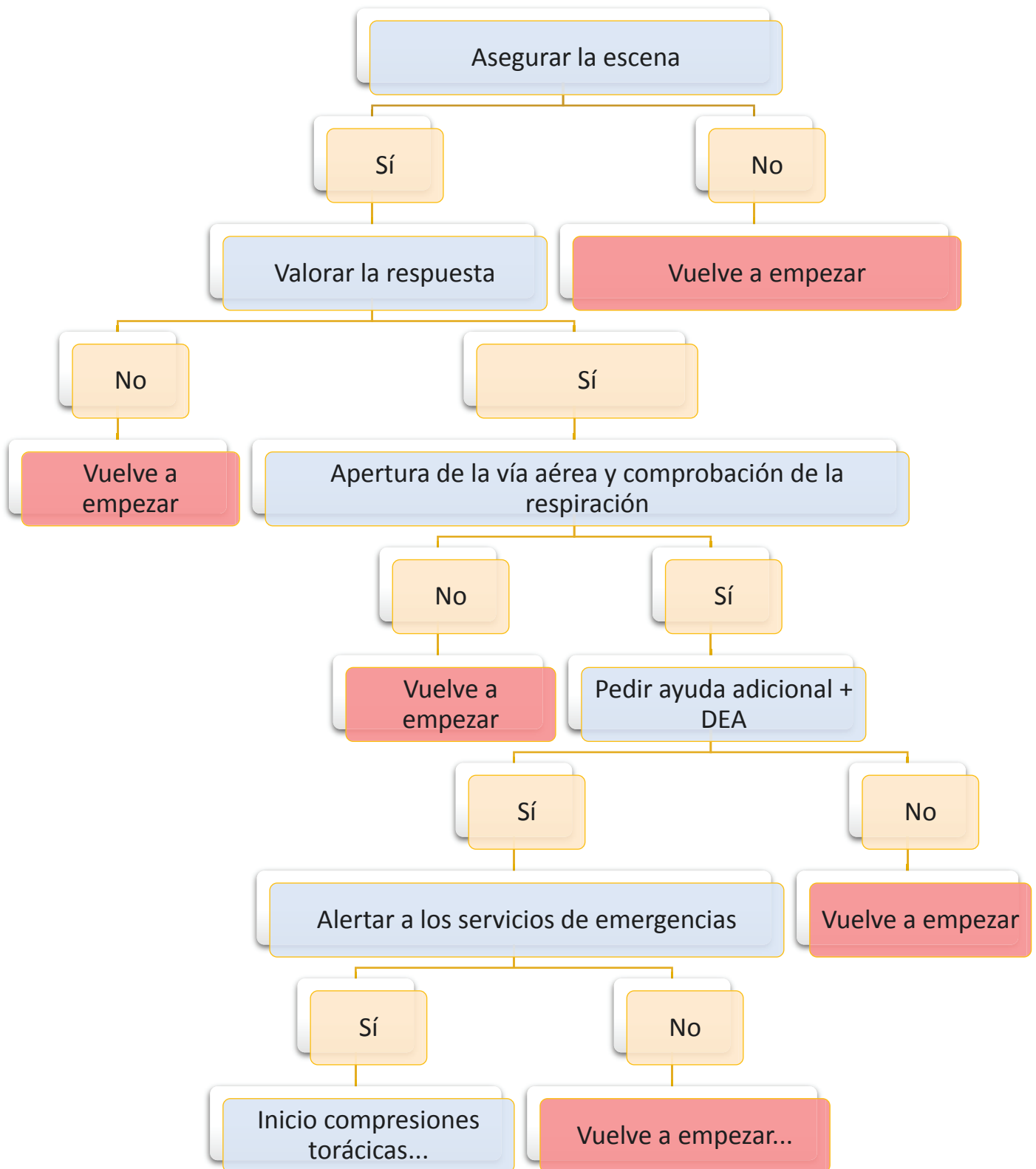


Gráfico 1. Ejemplo de la secuencia en "serious game"

La cuarta y última fase es la **evaluación**. Los tres investigadores del estudio se encargarán de esta fase. Para la evaluación de la respuesta al “serious game” de los alumnos y, así, poder compararla con la de los alumnos que hayan sido educados con la metodología tradicional, se creará una sala de simulación con tres maniquíes Laerdal Resusci Anne®, con Laerdal PC Skill Reporting (versión de software 2.4), que analicen la calidad de la RCP (35).

Para las ventilaciones, analiza el volumen de aire y el ritmo minuto de insuflaciones. Por orden y, mediante un *checklist* (ANEXO V), se valorarán los parámetros que no puedan determinarse de forma objetiva y numérica, es decir, que los alumnos protejan la zona, valoren la consciencia, abran la vía aérea, valoren la respiración, llamen a los servicios de emergencias, inicien las compresiones y sigan las instrucciones del DEA. Por último, se deberá anotar el tiempo transcurrido entre la presentación del caso y el comienzo de las compresiones.

## 7.11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables demográficas y formativas de la muestra se expresarán mediante frecuencias absolutas y relativas. Las variables de calidad de las compresiones se mostrarán con medidas de tendencia central y dispersión (media, desviación estándar...). Para el estudio de la asociación entre variables categóricas se usarán el estadístico chi-cuadrado de Pearson. En cambio, para el estudio de las variables cuantitativas se comprobará la normalidad mediante el test de Kolgomorov-Smirnov. La comparación de medias independientes se realizará por medio de la T de Student o test de Mann-Whitney. El proceso y análisis de los datos se efectuará mediante el paquete estadístico SPSS v.23.0.

## 7.12 SEGURIDAD Y EFECTOS ADVERSOS

No se esperan acontecimientos adversos derivados de la intervención a estudio.

## 8. LIMITACIONES

Con el fin de evitar los posibles errores en el desarrollo de este trabajo, los cuales podrían incidir en la validez del mismo, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

Se aleatorizará la selección de colegios para así conseguir eludir que los participantes puedan intercambiar información sobre las sesiones. De esta forma la información obtenida será veraz y no dará lugar a errores en la recogida de datos.

Se utilizarán una serie de hojas de recogida de datos y de evaluación de todos los criterios, así como la utilización de procedimientos estandarizados. Por una parte, en los talleres educativos, el formar a los diferentes profesores podría dar lugar a errores en la difusión de la información; esto se evitará delimitando claramente los conocimientos a transmitir. Por otra, de la evaluación se encargarán los mismos enfermeros que hayan ideado los talleres educativos mediante cuestionarios, previamente diseñados y estandarizados para todos los grupos, con el fin de que no haya desigualdades a la hora de valorar.

Por último, también hay que tener en cuenta la negativa de los alumnos, profesores y tutores legales a participar en el estudio o los abandonos que se pueden producir; además del rechazo en la financiación de los diferentes organismos. Para evitarlo debemos explicar tanto a los tutores legales como a los participantes y profesores, de forma detallada y concisa, el procedimiento y el fin que busca esta intervención, además de contestar a todas las preguntas que se les presenten. Del mismo modo, se presentará el proyecto al mayor número de organismos posibles que otorguen becas y ayudas a proyectos de investigación como el que se presenta.

## 9. CRONOGRAMA Y PLAN DE TRABAJO

A continuación, en la Tabla 3, se presenta un cronograma en el que se establecen las diferentes fases en las que se dividirá el estudio junto con las fechas programadas para la realización de las mismas.

	Febrero 2018	Marzo 2018	Abril 2018	Mayo 2018	Junio 2018	Julio 2018	Agosto 2018	Septiembre 2018	Octubre 2018	Noviembre 2018	Diciembre 2018	Enero 2019	Febrero 2019	Marzo 2019	Abril 2019	Mayo 2019	Junio 2019	Julio 2019	Agosto 2019	Septiembre 2019	Octubre 2019	
Revisión Bibliográfica	■	■	■																			
Diseño del estudio			■	■	■																	
Presentación del proyecto al Comité de Ética					■	■																
Contacto con los Centros Educativos							■															
Información y entrega de los consentimientos informados								■	■													
Cuestionario de evaluación previa										■												
Intervención en grupo con enseñanza tradicional											■	■	■									
Intervención en grupo con enseñanza por "serious game"											■	■	■									
Evaluación													■	■								
Traslado de datos a formato digital																■	■					
Análisis de datos																		■	■			
Obtención de conclusiones																				■	■	

Tabla 3. Cronograma de trabajo.

## 10. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES

Para dar comienzo a este estudio, se solicitará la autorización por parte del Comité de Ética de la Investigación de Galicia, comenzando nuestro estudio una vez aprobado este.

Se asegurará una correcta protección de los datos personales pertenecientes a cada participante y se seguirán los principios éticos de investigación.

Para la realización de este proyecto, se considerarán los principios éticos fundamentales según la Declaración de Helsinki y el Convenio de Oviedo, las Normas de Buena Práctica Clínica, así como las condiciones establecidas en la legislación española en el ámbito de la investigación.

El diseño del estudio garantiza la confidencialidad y autonomía de los participantes y tutores legales. Estos serán informados sobre el objetivo y el diseño del estudio, asegurándoles la voluntariedad de la participación y el promotor de la financiación. Los participantes y tutores serán informados con el fin de que su consentimiento sea válido, a través de la hoja de información firmando así un consentimiento informado por parte de estos; pudiendo abandonar el estudio propuesto si así lo desean.

Los investigadores del presente estudio se comprometen a asegurar que todo dato recogido de los participantes sea separado de sus datos de identificación personal, conservando así el anonimato de estos. De este modo, se respetará la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal (Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre), la Ley 41/2002, del 14 de noviembre (básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica), así como la Ley 3/2001, de 28 de mayo, (reguladora del consentimiento informado y de la historia clínica de los pacientes).

Por último, los datos recogidos sobre los participantes de la investigación, serán debidamente agrupados en un Cuaderno de Recogida de Datos que estará codificado, protegiendo así la identidad de cada uno de estos.

## 11. PLAN DE DIFUSIÓN DE DATOS

Para una correcta difusión de este proyecto es conveniente buscar las revistas y congresos que mejor puedan promover una amplia repercusión del tema a tratar, por ello, se han escogido las siguientes opciones.

En cuanto a las revistas, se debe valorar cuáles se centran en la temática por la que apuesta este trabajo, además del factor de impacto de cada una de ellas. Para ello se ha accedido a la Journal Citation Reports (JCR), en la que se evalúan las principales revistas del mundo y Scopus, en donde se ha buscado las revistas que más publican sobre la temática a estudio.

- Resuscitation: 5.230
- Revista Española de Cardiología: 4.485
- Emergencias: 3.028
- Prehospital Emergency Care: 2.486
- Journal Of Advanced Nursing: 1.998
- Medicina Intensiva: 1.231

Los resultados obtenidos en la presente investigación serán expuestos en los congresos de Enfermería y/o emergencias relacionados con el tema de estudio. Entre los posibles congresos destacamos los siguientes:

- XXXI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) 2019.
- III Congreso Nacional del Consejo Español de RCP (CERCP).
- V Congreso Internacional de la Asociación Enfermería y Salud.
- XII European Congress of Emergency Medicine (EUSEM).
- ERC, European Resuscitation Congress 2019.

## 12. MEMORIA ECONÓMICA

### Recursos humanos

Las sesiones se realizarán en los colegios mencionados anteriormente y serán llevadas a cabo por investigadores enfermeros que participarán de forma altruista, por lo que no se necesitará contratar personal ajeno a la investigación.

### Recursos materiales

El coste estimado para la realización de este proyecto viene reflejado en la siguiente tabla, donde se tiene en cuenta no solo el material físico, sino también los recursos humanos y la inscripción en los diferentes congresos en los que se presentará este proyecto.

<i>Concepto</i>	<i>Recurso</i>	<i>Coste estimado (€)</i>
Material fungible	Material de oficina y tinta impresora	200
Material inventariable	Impresora Maniqués	70 3x1200=3600
Infraestructura	Polideportivo o salón de actos Aula	0 0
Desplazamientos		150
Congresos	Inscripción, desplazamiento, alojamiento y dietas	2.500
<b>TOTAL</b>		<b>6520</b>

Tabla 4. Memoria económica.

## 13. FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Con motivo de la financiación del presente estudio, se realizará una solicitud de las bolsas y ayudas a las diferentes organizaciones nacionales encargadas de ello:

- Premios METAS de Enfermería: con una dotación de 6000€ a los investigadores que hayan conseguido ganar el primer premio y la publicación del estudio en la revista para su divulgación.
- Ayudas a la investigación Ignacio H. de Larramendi (MAPFRE): ayudas dirigidas a investigadores o equipos de investigación en el ámbito académico y profesional, que deseen desarrollar programas de investigación en diferentes áreas, incluida la promoción de la salud. Esta consta de 10 ayudas y el ámbito de acceso es mundial. La cuantía económica asciende a 48.000 euros en el ámbito de la promoción de la salud.
- Bolsa de la Diputación de A Coruña: Becas destinadas a la convocatoria y concesión de 20 bolsas destinadas a personas con titulación universitaria que pretendan hacer un trabajo de investigación en el periodo 2018-2019 con una duración mínima de nueve meses, distribuidas en diferentes áreas, entre ellas, el área de ciencias de la salud. La dotación es de 8.000€ cada una.
- Proyecto de la Sociedad Española de Cardiología para Formación e Investigación en Enfermería de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología: Beca destinada, gracias a la Fundación Casa del Corazón, a fomentar la formación e investigación en el ámbito de la enfermería cardiológica. La dotación es de 4.500€.



## 14. BIBLIOGRAFÍA

1. Boada I, Rodríguez-Benitez A, García-González JM, Olivet J, Carreras V, Sbert M. Using a serious game to complement CPR instruction in a nurse faculty. *Comput Methods Programs Biomed* [Internet]. 2015 [acceso 06 de marzo de 2018];122(2):[282–91]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26319184>
2. Rossel Ortiz F, López Messa J, Mellado Vergel MJ. Aspectos epidemiológicos, variabilidad y supervivencia a la parada cardiaca extrahospitalaria por servicios de emergencias en España. *CERCP* [Internet]. 2009 [acceso 08 de marzo de 2018]. Disponible en: <http://www.cercp.org/images/stories/recursos/Documentos/PCEH.pdf>
3. Gräsner JT, Herlitz J, Koster R, Ortiz FR, Wnent J, Maurer H, et al. EuReCa ONE - ONE month - ONE Europe - ONE goal. *Resuscitation* [Internet]. 2014 [acceso 06 de marzo de 2018];85(10):[1307–8]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25132474>
4. Real Decreto 365/2009, de 20 de marzo, por el que se establecen las condiciones y requisitos mínimos de seguridad y calidad en la utilización de desfibriladores automáticos y semiautomáticos externos fuera del ámbito sanitario.[Internet] España: 2009 [acceso el 02 de marzo de 2018]. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2009/04/02/pdfs/BOE-A-2009-5490.pdf>
5. Rosell-Ortiz F, Escalada-Roig X, Fernández del Valle P, Sánchez-Santos L, Navalpotro-Pascual JM, Echarri-Sucunza A, et al. Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) attended by mobile emergency teams with a physician on board. Results of the Spanish OHCA Registry (OSHCAR). *Resuscitation* [Internet]. 2017 [acceso 07 de marzo de 2018];113:[90–95]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28202420>
6. Manzano-Felipe MA, Pérez-García C, Fernández-Morales I. Soporte vital básico: Efectividad de una intervención en adolescentes empleando el QR. *Revista Española de Comunicación en Salud* [Internet]. 2016 [acceso 02 de marzo de 2018];7(2):[261–284]. Disponible en: <https://e->

[revistas.uc3m.es/index.php/RECS/article/view/3451](http://revistas.uc3m.es/index.php/RECS/article/view/3451)

7. Böttiger BW, Van Aken H. Kids save lives - Training school children in cardiopulmonary resuscitation worldwide is now endorsed by the World Health Organization (WHO). Resuscitation [Internet]. 2015 [acceso el 10 de marzo de 2018];94:[A5–A7]. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(15\)00315-9/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(15)00315-9/fulltext)
8. Messa JBL. ¿Está la población española sensibilizada y capacitada para actuar ante la parada cardíaca?. Medicina Intensiva [Internet]. 2016 [acceso el 08 de marzo de 2018];40(2):[73–74]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26941047>
9. Iserbyt P. The effect of basic life support (BLS) education on secondary school students' willingness to and reasons not to perform BLS in real life. Acta Cardiologica [Internet]. 2016 [acceso 10 de marzo de 2018];71(5):[519–526]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/AC.71.5.3167494>
10. Hansen CM, Zinckernagel L, Ersbøll AK, Tjørnhøj-Thomsen T, Wissenberg M, Lippert FK, et al. Cardiopulmonary resuscitation training in schools following 8 years of mandating legislation in denmark: A nationwide survey. JAHA [Internet]. 2017 [acceso el 01 de abril de 2018];6(3): [34]. Disponible en: <http://jaha.ahajournals.org/content/6/3/e004128>
11. Banfai B, Pek E, Pandur A, Csonka H, Betlehem J. “The year of first aid”: Effectiveness of a 3-day first aid programme for 7-14-year-old primary school children. Emerg Med J [Internet]. 2017 [acceso 02 de marzo de 2018];34(8):[526–532]. Disponible en: [10.1136/emered-2016-206284](https://doi.org/10.1136/emered-2016-206284)
12. Miró O, Jiménez-Fábrega X, Díaz N, Coll-Vinent B, Bragulat E, Jiménez S et al. Programa de Reanimación Cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES): Conclusiones tras 5 años de experiencia. Emergencias [Internet]. 2008 [acceso el 02 de marzo de 2018];20(1):[229–236]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28420689>

13. Marchiori EJ, Ferrer G, Fernández-Manjón B, Povar-Marco J, Suberviola JF, Giménez-Valverde A. Instrucción en maniobras de soporte vital básico mediante videojuegos a escolares: Comparación de resultados frente a un grupo control. *Emergencias* [Internet]. 2012 [acceso el 08 de marzo de 2018] ;24(6):[433–437]. Disponible en: <http://emergencias.portalsemes.org/descargar/instruccion-en-maniobras-de-soporte-vital-basico-mediante-videojuegos-a-escolares-comparacion-de-resultados-frente-a-un-grupo-control/>
14. Saliccioli JD, Marshall DC, Sykes M, Wood AD, Joppa SA, Sinha M, et al. Basic life support education in secondary schools: A cross-sectional survey in London, UK. *BMJ Open* [Internet]. 2017 [acceso el 04 de abril de 2018];7(1):[1–5]. Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/content/7/1/e011436>
15. Lukas RP, Van Aken H, Mölhoff T, Weber T, Rammert M, Wild E, et al. Kids save lives: A six-year longitudinal study of schoolchildren learning cardiopulmonary resuscitation: Who should do the teaching and will the effects last? *Resuscitation* [Internet]. 2016 [acceso el 04 de marzo de 2018];101:[35–40]. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(16\)00066-6/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)00066-6/fulltext)
16. Bohn A, Van Aken HK, Möllhoff T, Wienzek H, Kimmeyer P, Wild E, et al. Teaching resuscitation in schools: Annual tuition by trained teachers is effective starting at age 10. A four-year prospective cohort study. *Resuscitation* [Internet]. 2012 [acceso el 02 de marzo de 2018];83(5):[619–625]. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(12\)00038-X/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(12)00038-X/fulltext)
17. Hori S, Suzuki M, Yamazaki M, Aikawa N, Yamazaki H. Cardiopulmonary resuscitation training in schools: A comparison of trainee satisfaction among different age groups. *Keio J Med* [Internet]. 2016 [acceso el 25 de marzo de 2018];65(3):[49–56]. Disponible en: [https://www.istage.jst.go.jp/article/kjm/advpub/0/advpub\\_2015-0009-OA/article](https://www.istage.jst.go.jp/article/kjm/advpub/0/advpub_2015-0009-OA/article)
18. López-Messa JB, Martín-Hernández H, Pérez-Vela JL, Molina-Latorre R, Herrero-Ansola P. Novedades en métodos formativos en resucitación. *Med Intensiva* [Internet]. 2011 [acceso el 02 de marzo de 2018];35(7):[433–441]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21543134>

19. Meissner TM, Kloppe C, Hanefeld C. Basic life support skills of high school students before and after cardiopulmonary resuscitation training: A longitudinal investigation. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2012 [acceso el 02 de abril 2018];20:[1–7]. Disponible en: <https://sitre.biomedcentral.com/articles/10.1186/1757-7241-20-31>
20. Cuijpers PJPM, Bookelman G, Kicken W, de Vries W, Gorgels APM. Medical students and physical education students as CPR instructors: An appropriate solution to the CPR-instructor shortage in secondary schools? *Netherlands Hear J* [Internet]. 2016 [acceso el 02 de marzo de 2018];24(7–8):[456–461]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12471-016-0838-2>
21. Beskind DL, Stolz U, Thiede R, Hoyer R, Burns W, Brown J, et al. Viewing a brief chest-compression-only CPR video improves bystander CPR performance and responsiveness in high school students: A cluster randomized trial. *Resuscitation* [Internet]. 2016 [acceso el 10 de abril de 2018];104:[28–33]. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(16\)30004-1/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30004-1/fulltext)
22. Vetter VL, Haley DM, Dugan NP, Iyer VR, Shults J. Innovative cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillator programs in schools: Results from the Student Program for Olympic Resuscitation Training in Schools (SPORTS) study. *Resuscitation* [Internet]. 2016 [acceso el 10 de abril de 2018];104:[46–52]. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(16\)30023-5/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30023-5/fulltext)
23. Iserbyt P, Theys L, Ward P, Charlier N. The effect of a specialized content knowledge workshop on teaching and learning Basic Life Support in elementary school: A cluster randomized controlled trial. *Resuscitation* [Internet]. 2017 [acceso el 10 de abril de 2018];112:[17–21]. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(16\)30576-7/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30576-7/fulltext)
24. Morales J, Cornelio GS. La jugabilidad educativa en los serious games. Paperback [Internet]. 2016 [acceso el 2 de marzo de 2018];(10):23. Disponible en: <https://artediez.es/paperback/wp-content/uploads/sites/13/2016/12/arti%CC%81culo-games-definitivo.pdf>

- 25.B. Doyen AM, H.A.W. Meijer, T.C.W. Nijboer MEWD. SERIOUS GAMES A Quality Label for Serious Games. Med Train Mag [Internet]. 2018 [acceso 10 de abril 2018]; [10-13]. Disponible en: <http://virtualmedschool.com/wp-content/uploads/2018/01/Article-DSSH-.pdf>
- 26.Semeraro F, Frisoli A, Loconsole C, Mastronicola N, Stroppa F, Ristagno G, et al. Kids (learn how to) save lives in the school with the serious game Relive. Resuscitation [Internet]. 2017 [acceso el 02 de marzo de 2018];116:[27–32]. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(17\)30200-9/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(17)30200-9/fulltext)
- 27.Cobos-Carbó A, Augustovski F. Declaración CONSORT 2010: actualización de la lista de comprobación para informar ensayos clínicos aleatorizados de grupos paralelos. Med Clin (Barc) [Internet]. 2011 [acceso el 05 de abril de 2018];137(5):[213–215]. Disponible en: [http://www.consort-statement.org/media/default/downloads/translations/spanish\\_es/spanish%20consort%20statement.pdf](http://www.consort-statement.org/media/default/downloads/translations/spanish_es/spanish%20consort%20statement.pdf)
- 28.Isolina M, Pérez S, Barbeito GN, Hervada X. Epidat 4.1: una herramienta para la enseñanza de la Estadística [Internet]. 2016 [acceso 25 de marzo de 2018]; [10]. Disponible en: <http://17jaem.semrm.com/aportaciones/n53.pdf>
- 29.Cortegiani A, Russotto V, Montalto F, Iozzo P, Meschis R, Pugliesi M, et al. Use of a real-Time training software (Laerdal QCPR®) compared to instructor-based feedback for high-quality chest compressions acquisition in secondary school students: A randomized trial. PLoS One [Internet]. 2017 [acceso el 08 de marzo de 2018]; 12(1): [1–11]. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0169591>
- 30.Pichel López M, Martínez-Isasi S, Barcala-Furelos R, Fernández-Méndez F, Vázquez Santamariña D, Sánchez-Santos L, et al. Un primer paso en la enseñanza del soporte vital básico en las escuelas: la formación de los profesores. An Pediatría [Internet]. 2017. [acceso el 02 de marzo de 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29233493>

31. Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato [Internet]. España: 2015 [acceso el 25 de abril de 2018]; Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
32. Zinckernagel L, Hansen CM, Rod MH, Folke F, Torp-Pedersen C, Tjørnhøj-Thomsen T. What are the barriers to implementation of cardiopulmonary resuscitation training in secondary schools? A qualitative study. *BMJ Open* [Internet]. 2016 [acceso el 02 de marzo de 2018]; 6(4): [8] Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/content/6/4/e010481>
33. Greif R, Lockey AS, Conaghan P, Lippert A, De Vries W, Monsieurs KG, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation* [Internet]. 2015 [acceso el 10 de marzo de 2018];95: [288–301]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26477418>
34. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation* [Internet]. 2015 [acceso el 10 de marzo de 2018];95: [81–99]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26477420>
35. Abelairas Gómez C, Romo Pérez V, Barcala Furelos R, Palacios Aguilar J. Efecto de la fatiga física del socorrista en los primeros cuatro minutos de la reanimación cardiopulmonary posrescate acuático. *Emergencias* [Internet]. 2013 [acceso el 25 de marzo 2018];25(3):[184–190]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4268809>

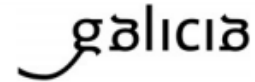
## 15. ANEXOS

### 15.1 ANEXO I



**XUNTA DE GALICIA**  
CONSELLERÍA DE SANIDADE  
Secretaría Xeral Técnica

Secretaría Técnica  
Comité Autonómico de Ética de la investigación de Galicia  
Consellería de Sanidade  
Edificio Administrativo San Lázaro  
15703 SANTIAGO DE COMPOSTELA  
Teléfono: 881 546425



#### CARTA DE PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN A LA RED DE COMITÉS DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE GALICIA

D/D<sup>a</sup>:

con teléfono:

y correo electrónico:

**SOLICITA** la evaluación de:

- Protocolo nuevo de investigación
- Respuesta a las aclaraciones solicitadas por el Comité
- Modificación o Ampliación a otros centros de un estudio ya aprobado por el Comité

**DEL ESTUDIO:**

Título:

Promotor:

**MARCAR** si el promotor es sin ánimo comercial y confirma que cumple los requisitos para la exención de tasas de la Comunidad Autónoma de Galicia (más información en la web de comités)

Tipo de estudio:

- Ensayo clínico con medicamentos
- Investigación clínica con productos sanitarios
- Estudio Posautorización con medicamento de seguimiento Prospectivo (EPA-SP)
- Otros estudios no catalogados en las categorías anteriores.

Investigadores y centros en Galicia:

Y adjunto envío la documentación en base a los requisitos que figuran en la web de la Red Gallega de CEIs, y me comprometo a tener disponibles para los participantes los documentos de consentimiento aprobados en gallego y castellano.

A

Firmado:

## 15.2 ANEXO II

### HOJA DE INFORMACIÓN A PARTICIPANTES

Se le ha ofrecido la posibilidad de participar en un estudio clínico a su hijo/a. La siguiente información puede ayudarle a tomar una decisión. Si después de haber leído esta hoja desea aclarar algún aspecto en particular, por favor, consulte con el investigador principal y responsable del estudio: Jesús Caeiro Aguado.

Si decide que su hijo/a participe en el mismo, debe recibir información personalizada del investigador, hacer todas las preguntas que sean necesarias para comprender los detalles sobre el mismo y firmar el consentimiento informado adjunto. Si así lo desea, puede llevar el documento, consultarlo con otras personas, y tomarse el tiempo necesario para decidir su participación o no. Esta, en este estudio, es completamente voluntaria.

Usted puede decidir que su hijo/a no participe. En caso de aceptar puede cambiar de parecer retirando el consentimiento en cualquier momento sin obligación de dar explicaciones. Le aseguramos que esta decisión no afectará a la relación con sus compañeros o profesores ni a la atención a la que Ud. tiene derecho.

#### **¿Cuál es el propósito del estudio?**

El propósito del estudio es conocer la eficacia de la utilización de otros métodos de educación en la enseñanza de Soporte Vital Básico. En este caso, se pondrá a prueba el llamado “serious game”, que consiste en un videojuego educativo con el que los jóvenes podrían emplear técnicas de SVB en un escenario animado e interactivo.

#### **¿Por qué le ofrecen participar a mi hijo/a?**

Se han elegido cuatro centros de A Coruña para la realización de este proyecto de investigación, y su hijo/a forma parte de uno de ellos.

#### **¿Quiénes participarán en el estudio?**

Jóvenes de entre 13 y 18 años matriculados en los centros educativos elegidos.

#### **¿En qué consiste la participación de mi hijo/a?**

Consiste en la contestación de un cuestionario sobre sus conocimientos de Soporte Vital Básico y en la posterior participación en clases sobre estas técnicas con posibilidad de



utilizar materiales tales como maniquís y el soporte informático necesario para el “serious game” (pulsadores, ordenador, etc.).

### **¿Obtendrá algún beneficio por participar?**

El beneficio que obtendrá por participar será el conocimiento de técnicas de Soporte Vital Básico para que pueda ponerlas en práctica en caso de necesidad.

### **¿Recibiré la información que se obtenga del estudio?**

Tendrá derecho a recibir la información del estudio si Ud. lo desea, solamente tendrá que ponerse en contacto con el investigador. Los datos de contacto se encuentran al final de la hoja.

### **¿Se publicarán los resultados de este estudio?**

Sí, los resultados de este estudio serán difundidos a través de revistas de divulgación científica, manteniendo en todo momento la confidencialidad de los datos obtenidos.

### **¿Cómo se protegerá la confidencialidad de los datos de mi hijo/a?**

Se realizará según la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, sobre protección de datos de carácter personal. Solo el investigador y los componentes del proyecto, encargados de proteger la confidencialidad, tendrán acceso a dichos datos.

### **¿Qué ocurrirá con las muestras/datos obtenidos?**

Los datos obtenidos sobre los participantes serán anonimizados tras la finalización del proyecto.

### **¿Está mi hijo/a obligado/a a participar?**

La participación en el proyecto es totalmente libre, sin que ello le repercuta en su vida personal y/o académica.

### **¿Existen intereses económicos en este estudio?**

No existen intereses económicos en la realización de este estudio.

Los investigadores responsables del estudio clínico y la forma de contactar con ellos, en caso de que tuviera cualquier duda sobre el estudio, son los siguientes:

Jesús Caeiro Aguado

Centro: Facultad de Enfermería y Podología Ferrol.

Teléfono: \*\*\*\*\*

e-mail: [REDACTED]

Le agradecemos su colaboración, le recordamos nuevamente que estamos a su disposición por si le surge cualquier duda. Se adjunta un documento referido al Consentimiento Informado que debe complementar y firmar para que su hijo/a pueda participar en dicho estudio.

### 15.3 ANEXO III

#### HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

D./Dña. Jesús Caeiro Aguado, Investigador Principal del Proyecto denominado “Educación sobre soporte vital básico en adolescentes escolarizados: implementación de un “serious game” como método de enseñanza” **ha informado** a través de la documentación que se adjunta (Anexo) a:

- D./Dña. .... D.N.I. .... y
- D./Dña. .... D.N.I. ....

en calidad de padres / tutores legales del/la menor de edad

D./Dña. ....,

sobre el procedimiento general del presente estudio, los objetivos, duración, finalidad, criterios de inclusión y exclusión, posibles riesgos y beneficios del mismo, así como sobre la posibilidad de abandonarlo sin tener que alegar motivos y en conocimiento de todo ello y de las medidas que se adoptarán para la protección de los datos personales de los/as participantes según la normativa vigente, **OTORGAN** su consentimiento para la participación del/a citado/a menor en la actual investigación presente.

Fdo: D./Dña. .... D.N.I. ....

padre / madre / tutor/a legal del / la menor de edad.

Fdo: D./Dña. .... D.N.I. ....

padre/madre/tutor/a legal del/a menor de edad

Fdo. D./Dña. .... D.N.I. ....

Investigador Principal del Proyecto.

En....., a.....de.....de 2.....

**15.4 ANEXO IV****CUESTIONARIO PRE-INTERVENCIÓN**

**1. Si te encuentras con una persona desmayada en el suelo, ¿cuál es la primera medida que debes realizar?**

- a) Comprobar que la víctima responde, preguntarle si está bien.
- b) Pedir ayuda sin acercarnos.
- c) Salir corriendo.
- d) Iniciar maniobras de RCP por si acaso, aunque él/ella nos hable.

**2. ¿Cuál es el número de emergencia recomendado por la Unión Europea para todos sus miembros?**

- a) 112
- b) 911
- c) 061
- d) Cada país tiene su propio número (Portugal 111, España 112, Francia 113, Italia 114, etc)

**3. ¿Cuál es el lugar exacto donde se debe realizar el masaje cardíaco?**

- a) En el lado izquierdo del pecho, porque es donde se encuentra el corazón.
- b) En el tercio superior del abdomen.
- c) En el centro del pecho.
- d) En el lado derecho del pecho.

**4. ¿Cuál es la proporción recomendada de compresiones y respiraciones?**

- a) 30 compresiones y 1 respiración.
- b) 30 compresiones y 2 respiraciones.
- c) 50 compresiones y 1 respiración.
- d) 50 compresiones y 2 respiraciones.

**5. Verdadero o Falso: Es importante permitir que el pecho vuelva a su posición normal antes de iniciar la siguiente compresión.**

Verdadero

Falso

**6. ¿Cuál es la forma correcta de crear una vía respiratoria abierta?**

- a) Inclinar la cabeza, sin sujetar la frente.
- b) Sostener la mandíbula hacia abajo.
- c) Inclinar la cabeza sujetando la frente y elevar el mentón.
- d) Inclinar de cabeza hacia el pecho y sostener la mandíbula.

**7. ¿Qué medidas deben tomarse para determinar si una persona está respirando?**

- a) Poner el oído cerca de su boca, ver, oír y sentir.
- b) Poner el oído cerca de su boca, ver y oír.
- c) Poner el oído cerca de su boca y oír.
- d) Poner el oído cerca del pecho y oír.

**8. ¿Qué hacer si la persona está respirando normalmente?**

- a) Administrar RCP.
- b) Esperar a los profesionales de la salud capacitados.
- c) Girar a la persona hacia un costado y esperar al profesional capacitado.
- d) Continuar con las compresiones torácicas.

**9. ¿Es importante, tras reconocer una parada cardíaca, iniciar de forma inmediata las maniobras de RCP?**

- a) Sí, porque se incrementan las posibilidades de supervivencia.
- b) No, es mejor no hacer nada por si le rompemos alguna costilla
- c) No, hay que esperar a que llegue el personal sanitario.
- d) Es indiferente, el tiempo no es importante.

**10. ¿Cuándo ha de pararse la RCP?**

- a) Cuando llegue un familiar de la víctima.
- b) Nunca.
- c) A los 30 minutos de encontrarse a la víctima.
- d) Cuando llegue personal sanitario.

## 15.5 ANEXO V

<b>Checklist de evaluación</b>				
<b>“Serious Game” Tradicional</b>	<b>Sexo</b>	M H	<b>Edad:</b>	<b>años</b>
<b>ACCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	
Proteger reanimador, víctima y testigo				
Valorar respuesta de la víctima				
Abrir vía aérea				
VOS				
Llamar a los servicios de emergencia y pedir ayuda				
Maniobra frente-mentón				
Pedir DEA				
Usar DEA				
No tocar a la víctima mientras desfibrilación				
Continuar RCP post- desfibrilación				
Colocar a la víctima en posición lateral de seguridad				