

# Evaluación de adquisición de habilidades en RCP básica y uso de DEA con recursos educativos

Silvia Angélica Ávila Juárez<sup>a,\*</sup>, Sara Morales López<sup>a</sup>, Alba Brenda Daniel Guerrero<sup>a</sup>, Hugo Erick Olvera Cortés<sup>a</sup>, Adriana Monserrat García Barrón<sup>a</sup>, Marco Antonio Martínez Rodríguez<sup>a</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** La mayoría de las víctimas de paro cardio-respiratorio súbito en un ambiente extrahospitalario, no reciben reanimación cardiopulmonar básica; es necesario sensibilizar sobre la importancia de dicha habilidad y capacitar a la población.

**Objetivo:** Evaluar la adquisición de habilidades en RCPB y aplicación de DEA con el uso de recursos educativos, en estudiantes de medicina de pregrado.

**Método:** Estudio longitudinal en el que se hicieron 3 evaluaciones a estudiantes médicos de tercer año, a lo largo del 2017 y 2018, utilizando una lista de cotejo de 27 ítems. Los participantes fueron divididos en un grupo A, a quienes se les proporcionaron los recursos educativos; y en grupo B, a quienes no se les proporcionaron. Entre la primera y segunda evaluación tuvieron práctica

deliberada con simuladores de baja fidelidad guiada por facilitadores, en la que aprendieron RCPB y uso de DEA; hubo otra práctica de reforzamiento entre la segunda y la tercera evaluación.

**Resultados:** En la primera evaluación hubo 84 participantes en el grupo A, quienes obtuvieron un puntaje del 25.01% de la evaluación; mientras que el grupo B tuvo 86 participantes con 11.20%; 8 semanas después tuvieron la segunda evaluación, en esta permanecieron 65 participantes del grupo A, y 80 del B, con un puntaje de 68.97% y 66.27%, sin diferencia significativa ( $p = 0.546$ ) con la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

En el siguiente ciclo escolar se aplicó la última evaluación: la muestra se redujo a 19 y 38 participantes para el grupo A y el B, con un puntaje de 80.52% y 79.28%, sin diferencia significativa ( $p = 0.968$ ).

<sup>a</sup>Departamento de Integración de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México.

Recibido: 4-abril-2019. Aceptado: 15-agosto-2019.

\*Autor para correspondencia: Silvia Angélica Ávila Juárez. Departamento de Integración de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, tercer piso, edificio B, Circuito Interior, Ciudad Universitaria, Avenida Universidad 3000, Código Postal 04510.

Correo electrónico: medico.angelica.avila@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.34.19183>

**Conclusiones:** Los recursos educativos no hicieron diferencia significativa en la adquisición de habilidades, pero el reforzar la práctica deliberada las mejoró. Para asegurar el progreso de las habilidades de los estudiantes y dar realimentación oportuna para que mejoren, es necesario evaluarlos y darles seguimiento.

**Palabras clave:** Educación; evaluación; simulación; reanimación cardiopulmonar; desfibrilador externo automático.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Evaluation of CPR Skills Acquisition and Application of AED, with Use of Educational Resources

### Abstract

**Introduction:** Most of the victims of sudden cardiac arrest in an *out-of-hospital* setting do not receive cardiopulmonary resuscitation; it is necessary to raise awareness about the importance of this skill and to train the population.

**Objective:** To evaluate the acquisition of skills in CPR and application of AED with the use of educational resources in undergraduate medical students.

**Method:** Longitudinal study in which 3 evaluations were made to third-year undergraduate medical students, during 2017 and 2018, using a 27-item checklist. The participants were divided into a group A, to whom educational

resources were provided, and group B, to whom they were not provided. Between the first and second evaluation, the students had deliberate practice with low fidelity simulators, guided by facilitators, in which they learned CPR and use of AED; there was another reinforcing practice between the second and the third evaluation.

**Results:** In the first evaluation there were 84 participants in group A, who obtained a score of 25.01% of the evaluation, while group B had 86 participants with 11.20%; 8 weeks later they had the second evaluation, in it 65 participants from Group A and 80 from B remained, with a score of 68.97% and 66.27%, without significant difference ( $p=0.546$ ) using the *Wilcoxon* signed-rank test.

In the following school year the last evaluation was applied: the sample was reduced to 19 and 38 participants for group A and group B, with a score of 80.52% and 79.28%, without significant difference ( $p = 0.968$ ).

**Conclusions:** Educational resources did not make a significant difference in the acquisition of skills, but reinforcing the deliberate practice improved them. To ensure the progress of the students' skills and provide timely feedback for improvement, it is necessary to evaluate and monitoring.

**Keywords:** Education; evaluation; simulation; cardiopulmonary resuscitation; automatic external defibrillator.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, en México no se cuenta con cifras estadísticas precisas sobre paro cardiorrespiratorio, sin embargo, se estiman alrededor de 189 000 muertes súbitas por diversas etiologías que conllevan a este<sup>1,2</sup>. La mayoría de las víctimas de paro cardiorrespiratorio súbito en un ambiente extrahospitalario, no reciben reanimación cardiopulmonar básica (RCPB) previo al arribo de la ambulancia<sup>3,4</sup>, al considerar esto, es necesario sensibilizar a la población sobre la importancia de la cadena de supervivencia<sup>5,6</sup> y capa-

cularlos en RCPB así como en el uso del desfibrilador externo automático (DEA).

El Departamento de Integración de Ciencias Médicas (DICiM) de la Facultad de Medicina (FACMED), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), coordina las asignaturas de Integración Clínico Básica I (ICB I)<sup>7</sup> e Integración Clínico Básica II (ICB II)<sup>8</sup>, en cuyos programas académicos tienen entre sus objetivos temáticos que los estudiantes médicos aprendan a realizar RCPB en un simulador, integrando conocimientos teórico-prácticos.

Dada la relevancia de la RCPB, el DICiM realizó un estudio sobre habilidades en esta destreza y el uso de DEA, en el que se recurrió a la simulación como medio para recrear escenarios de simulación que permitieran su evaluación, además de comparar si el uso de recursos educativos<sup>9-11</sup>, extras podrían mejorar los conocimientos y habilidades de los participantes.

## OBJETIVO

Evaluar la adquisición de habilidades en RCPB y aplicación de DEA en estudiantes médicos de pregrado, esto con el uso de recursos educativos.

## MÉTODO

Se realizó un estudio aleatorizado longitudinal, su planeación se realizó en 2016 y fue aplicado entre agosto de 2017 y noviembre de 2018.

Se tomó una muestra de 170 estudiantes de una población de 493, quienes al momento de la aplicación del protocolo estaban inscritos en el tercer año de la licenciatura de Médico Cirujano de la FAC-MED, y como criterio de inclusión debían estar cursando la materia de ICBI en el segundo semestre del año escolar (esto para tener el tiempo y espacio para realizar las evaluaciones).

Los participantes fueron divididos en 2 grupos (A y B): en agosto de 2017, a ambos grupos se les realizó una evaluación inicial por medio de una lista de cotejo (**anexo 1**) de 27 ítems, elaborada y validada por el DICiM para medir sus habilidades en RCPB y uso de DEA.

La lista de cotejo fue ponderada de la siguiente forma: los ítems 1, 2, 3, 5, 6, 7 en conjunto tienen el 30% del valor total de la evaluación; los ítems 4, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 27 valen el 30%; los ítems 13, 14, 15, 16 valen el 10%; y los ítems 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 valen el 30%.

Dos semanas previas a la Unidad II del programa académico de ICB I (en la cual se aborda el tema de RCP básica), el grupo A tuvo acceso a dos recursos educativos (infografía y video) elaborados por el DICiM, los cuales proporcionaron información acerca de la secuencia correcta de RCPB y uso de DEA, con la posibilidad de consultarlos en cualquier momento, mientras que al grupo B no se dio ningún recurso.

Posteriormente, al iniciar la Unidad II de ICB I, ambos grupos realizaron una práctica guiada por facilitadores (proveedores certificados de Soporte Vital Básico por la American Heart Association) en el Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes Médicas (CECAM), en donde se les enseñó la secuencia correcta para dar RCPB y usar el DEA, esto a través de escenarios de simulación con el uso de simuladores de baja fidelidad y con DEA de entrenamiento (a los que llamaremos DEA gris).

Al final del semestre, los estudiantes de ambos grupos tuvieron una segunda evaluación por medio del mismo instrumento de evaluación en un escenario de simulación, para identificar si el uso de la infografía y el video aumentan conocimientos y habilidades de RCPB y uso de DEA; el tiempo transcurrido entre la primera y la segunda evaluación fue de 8 semanas.

La hipótesis de investigación (Hi) planteada fue que el acceder a infografía y video agregados a la práctica estandarizada de RCP básica y uso de DEA, aumenta el aprendizaje de dicha destreza, mientras que la hipótesis nula (Ho) fue que el acceder a la infografía y video agregados a la práctica estandarizada de RCPB y uso de DEA no afectan el aprendizaje de la destreza.

Durante las primeras dos evaluaciones se utilizaron DEA de entrenamiento, cuya característica es que los parches con electrodos deben conectarse, pero al concluir las dos primeras evaluaciones fueron donados al DICiM nuevos DEA de entrenamiento (DEA naranja) por la empresa JICA, cuya característica que los diferencia de los anteriores es que los donados se encienden al abrirse su tapa protectora y que tienen los parches ya conectados.

Se dio seguimiento a los participantes en su siguiente ciclo escolar (2018), mientras estuvieran cursando la asignatura de ICB II, ya que con ella tendrían una práctica de reforzamiento de RCP básica, en donde aprendieron a utilizar los DEA naranja. Al terminar de cursar la asignatura, tuvieron una última evaluación para identificar cambios en los conocimientos y habilidades de RCPB y uso de DEA, en la cual los estudiantes fueron evaluados con los DEA gris y naranja.

Para evaluar a los estudiantes con los DEA naranja, se creó una lista de cotejo basada en la anterior

(anexo 2), además, se les encuestó para identificar cuál DEA les fue más fácil utilizar.

### Consideraciones éticas

Todos los estudiantes que participaron en el proyecto lo hicieron de manera voluntaria, no recibieron remuneración económica, no fue condicionada calificación alguna, ni repercutió en su integridad física o mental. Todo aquel que participó, recibió realimentación al término del proyecto para conocer su desempeño en las evaluaciones e identificar áreas de fortaleza y de oportunidad.

No existe ningún conflicto de intereses por los DEA donados por la empresa JICA.

### RESULTADOS

En la primera evaluación participaron 170 estudiantes, de ellos 84 fueron asignados al grupo A; y 86, al grupo B. Del grupo A, 46 participantes son del sexo femenino y 38 del masculino; del grupo B 62 son del sexo femenino y 24 del masculino; los estudiantes estaban inscritos en 10 sedes clínicas.

El promedio de los resultados ponderados que obtuvieron los participantes del grupo A fue de 25.01%, mientras que el promedio del grupo B fue de 11.20%. El grupo A estuvo 13.91% más arriba en puntaje que el grupo B, es decir, previo a las intervenciones demostró tener más conocimientos y habilidades en RCPB.

Para la segunda evaluación, la muestra conservada fue de 65 participantes en el grupo A, mientras que en el B permanecieron 80 participantes. El promedio de los resultados que obtuvieron los participantes del grupo A fue de 68.97%, mientras que el promedio del grupo B fue de 66.27%. En promedio, los estudiantes del grupo A refieren haber observado el vídeo proporcionado en 2 ocasiones, siendo el mínimo de veces observadas 0 y el máximo de 7.

Para realizar la comparación de los dos grupos en la segunda evaluación se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, en el que se obtuvo  $p = 0.546$ , por lo que no se rechaza la  $H_0$ , lo que indica que, hasta la aplicación de la segunda evaluación, los recursos educativos utilizados para la investigación no muestran afectar el aprendizaje de la destreza de la RCP básica.

La muestra se redujo a 19 participantes del gru-

po A y 38 del grupo B en la tercera evaluación. El promedio global obtenido por los participantes del grupo A fue de 80.52%, y de 79.28% por los del grupo B; el promedio de visualizaciones del vídeo proporcionado al grupo A fue de 2.47. En este caso la prueba paramétrica de Wilcoxon obtuvo una  $p = 0.968$ , por lo que la  $H_0$  tampoco fue rechazada. En la **tabla 1** se muestra el porcentaje de participantes que realizaron cada ítem evaluado con la lista de cotejo en las 3 evaluaciones, y en la **tabla 2** se muestra la síntesis estadística.

Al comparar el uso de ambos DEA en la última evaluación, se encontraron los siguientes resultados: el grupo A realizó el 75% de las acciones de la lista de cotejo correspondientes al uso del DEA gris (ítem 20 al 27), mientras que el grupo B realizó un 67.75%. Al evaluar el DEA naranja con su lista de cotejo correspondiente, el grupo A obtuvo un promedio de 94.62% de acciones realizadas, mientras que el grupo B obtuvo un 93%.

En la encuesta, el 31.58% del grupo A mencionó que le fue más fácil utilizar el DEA gris, y 68.42% el DEA naranja. De los estudiantes del grupo B, el 39.47% comentaron que les resultó más fácil utilizar el DEA gris, 55.26% dijo que el color naranja, y un 5.26% dijo que ambos tenían la misma complejidad para utilizarse.

Otros comentarios recolectados durante la encuesta con respecto al uso de ambos DEA, fue que los que mencionaron mayor facilidad de uso por DEA gris seleccionaron este porque ellos ya tenían capacitación previa, conocían los pasos para su uso, y el DEA naranja no les parecía práctico ya que daba demasiadas instrucciones, lo que retardaba la descarga en la víctima de paro cardiorrespiratorio. Los participantes que mencionaron mayor practicidad en el uso del segundo DEA (naranja) seleccionaron este ya que les parecía más práctico que los parches ya estuvieran conectados al DEA, las indicaciones eran detalladas y esto les resultaba útil para quien no recordará o no supiera las acciones a realizar para el uso del DEA.

### DISCUSIÓN

Casi el 80% de los paros cardiacos ocurren en el hogar, por lo que la tasa de muerte es alta, sin embargo, la supervivencia de la víctima está relacionada a una

Tabla 1. Porcentaje de estudiantes que realizaron cada ítem evaluado en la lista de cotejo

Ítem	Evaluación 1		Evaluación 2		Evaluación 3	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
1	14.28	10.46	78.46	88.75	100	86.84
2	58.33	53.48	95.38	96.25	94.73	94.73
3	33.33	26.74	83.07	86.25	94.73	89.47
4	5.95	5.81	72.30	66.25	89.47	86.84
5	44.04	33.72	96.92	97.50	100	94.37
6	21.42	18.60	67.69	81.25	84.21	86.84
7	23.80	8.13	92.30	95	89.47	89.47
8	23.80	13.95	67.69	62.50	84.21	73.68
9	36.90	13.95	78.46	81.25	84.21	89.47
10	33.33	5.81	56.92	57.50	63.15	68.42
11	27.38	8.13	86.15	70	78.94	86.84
12	23.80	9.30	86.15	68.75	94.73	84.12
13	7.14	5.81	47.69	31.25	89.47	76.31
14	25	13.95	72.30	73.75	84.21	100
15	26.19	13.95	92.30	86.25	100	89.47
16	5.95	1.16	21.53	15	26.31	26.31
17	22.61	5.81	78.46	86.25	89.47	97.36
18	16.66	1.16	70.76	73.75	100	84.21
19	11.90	1.16	73.84	66.25	89.47	100
20	33.33	6.97	86.15	91.25	89.47	89.47
21	20.23	3.48	63.07	67.50	57.89	71.05
22	22.61	3.48	49.23	41.25	57.89	42.10
23	25	5.81	47.69	42.50	63.15	42.10
24	14.28	2.32	40	35	68.42	50
25	10.71	1.16	38.46	45	68.42	47.36
26	32.14	8.13	96.92	98.75	100	100
27	26.19	5.81	80	76.25	94.73	100

Tabla 2. Síntesis estadística de las tres evaluaciones a los grupos participantes

Evaluación	Primera		Segunda		Tercera	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
Promedio	25.01	11.20	68.97	66.27	80.52	79.28
Desviación estándar $\sigma$	22.57	13.68	13.04	10.16	7.09	7.69
Error estándar EE	2.46	1.47	1.61	1.13	1.62	1.24
IC 95%	20.18-29.84	8.31-13.56	65.80-72.14	64.04-68.09	77.33-83.71	76.84-81.73

RCP oportuna y de calidad<sup>12</sup>. En el caso del personal de la salud, es indispensable su capacitación en RCPB y uso de DEA, y debe plantearse el seguimiento y evaluación para asegurarse que adquieran las competencias necesarias para mejorar la sobrevivencia de una víctima de paro cardiorrespiratorio.

Latiff<sup>3</sup> menciona que factores que afectan “la curva

del aprendizaje” pueden depender de la destreza y el conocimiento de la persona, así como también se ha visto que el adiestramiento facilita el proceso de aprendizaje, y para esto son importantes la existencia de esquemas estructurados de entrenamiento y enseñanza.

Existen diferentes recursos educativos y estrategias didácticas que pueden emplearse como com-

plemento en la enseñanza: la infografía resulta un medio eficaz para transmitir información a través de textos, imágenes, mapas y gráficos; en su estudio, Muñoz<sup>14</sup> capacitó a profesores en la elaboración de dicho recurso para complemento de sus clases, y el 90.82% de los estudiantes afirmaron de manera satisfactoria que su uso facilitó la adquisición o repaso de contenidos, por lo cual se concluyó que utilizar infografías trae ventajas tanto al docente como al alumnado.

El vídeo también resulta un recurso efectivo para la enseñanza, Álvarez y colaboradores<sup>15</sup> evaluaron el efecto de la creación y difusión de un video de RCPB y uso de DEA en jugadores de fútbol, en el que el 55% de los participantes no tenía conocimiento sobre el tema; posterior a la visualización del recurso se documentó mejora en la capacidad de respuesta ante una parada cardiorrespiratoria y la calidad de la RCPB.

Por otro lado, se ha comprobado que la simulación médica es una estrategia didáctica que permite aprender, practicar y reforzar conocimientos, habilidades y actitudes, al replicar contextos y situaciones que se asemejen a la realidad, realizados en un ambiente controlado para lograr que al aprendizaje sea significativo; esto ayudará a crear cultura de seguridad para el paciente y a mejorar la calidad de la atención médica<sup>16,17</sup>.

En 2012, Rojas y colaboradores registraron evaluaciones de RCPB a médicos generales próximos a hacer residencia médica en Chile, esto constó de test por escrito y práctica con simuladores de alta fidelidad; se encontró que los participantes reconocieron la importancia de una RCPB efectiva y una desfibrilación precoz, sin embargo, existieron deficiencias marcadas en el desempeño práctico, y mencionaron que su formación médica de pregrado fue insuficiente en RCP<sup>18</sup>.

En el pregrado médico también se han llevado registro de estas habilidades, Gallardo y colaboradores evaluaron a médicos internos de diferentes hospitales de Querétaro, México, para valorar el conocimiento de la técnica de RCPB que poseen los médicos internos en maniqués de baja fidelidad, con ello se demostró que los evaluados no conocen satisfactoriamente la técnica de reanimación cardiopulmonar básica para niños y adultos<sup>19</sup>.

Por su parte, Zamora y colaboradores evaluaron a estudiantes de tercer año de pregrado, para comparar la calidad de habilidades en la RCPB para adultos según el grado de fidelidad, en dicho estudio se encontró que la simulación médica de alta fidelidad mejoró la adquisición de habilidades en los participantes<sup>20</sup>.

En cuanto a nuestro estudio, en la evaluación inicial el grupo A mostró puntuación más alta en comparación con el B, sin embargo, en las evaluaciones posteriores no hubo diferencia significativa entre ambos grupos, por lo que se demostró que la práctica deliberada con simuladores de baja fidelidad supervisada por facilitadores, incrementó las habilidades en RCPB y uso de DEA de los grupos participantes, independientemente de los recursos educativos extras utilizados.

El DEA permite la desfibrilación precoz en un ambiente extrahospitalario y, su uso no se restringe a personal de la salud ya que tiene indicaciones verbales y visuales para su aplicación<sup>21</sup>. La información recabada de los DEA que utilizamos demuestra que a los estudiantes médicos les puede ser fácil el manejo del desfibrilador sin la necesidad de que les dé demasiadas indicaciones, ya que cuentan con los conocimientos de su uso y la capacitación práctica, sin embargo, el seguir las indicaciones completas del DEA puede ayudarlos a no omitir pasos y, el contar con un DEA que tenga los electrodos ya conectados, agiliza su uso.

Las fortalezas del estudio fueron que se documentaron las habilidades de los estudiantes participantes de nuestra institución educativa y confirmamos que la simulación clínica con simuladores de baja fidelidad es una estrategia efectiva para la enseñanza y el aprendizaje de RCPB y uso de DEA. El contar con el personal capacitado y los materiales facilitó la realización del proyecto.

Las limitantes fueron el hecho de que durante la aplicación de la tercera evaluación, los estudiantes habían cambiado de sede clínica y esto dificultó su seguimiento y también que se redujera drásticamente la muestra.

## CONCLUSIONES

El uso de recursos educativos (infografía y vídeo) en el grupo A, no demostró haber influido para mejorar

sus habilidades de manera significativa; por otro lado, se mostró que la práctica deliberada guiada por facilitadores resulta benéfica para el aprendizaje y reforzamiento de la técnica.

Es importante la capacitación continua para que los estudiantes sean competentes en RCPB y uso de DEA, y para esto, el seguimiento con evaluaciones ayuda identificar sus áreas fortaleza y oportunidad, además de que permite la realimentación.

Los resultados que obtuvimos en el estudio nos hacen reflexionar sobre la necesidad de reforzar la enseñanza de RCPB, por lo que buscaremos estrategias que nos permitan brindar más capacitaciones a los estudiantes de tercer y cuarto año de la licenciatura de Médico Cirujano, además de que plantearemos la posibilidad de iniciarlas en los primeros dos años de la carrera.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- SAAJ: Elaboración de protocolo, evaluaciones, recolección y análisis de datos, redacción de artículo.
- SML: Elaboración de protocolo, redacción de artículo.
- ABDG: Elaboración de protocolo, evaluaciones, elaboración de infografía, revisión de artículo.
- HEOC: Elaboración de protocolo, evaluaciones, revisión de artículo.
- AMGB: Revisión de protocolo, evaluaciones, elaboración de infografía, revisión de artículo.
- MAMR: Revisión de protocolo, evaluaciones, elaboración de infografía, revisión de artículo.

### AGRADECIMIENTOS

- A Eduardo Acosta Arreguín, por su ayuda para plantear la metodología del estudio.
- A Argimira Vianey Barona Nuñez, por el apoyo demostrado en el proyecto y su ayuda en evaluaciones en la primera medición.
- A Gabriela Ortiz Sánchez, por su ayuda en la elaboración del vídeo utilizado como parte del protocolo y en las evaluaciones en la primera medición.
- A la empresa JICA, por el interés mostrado en capacitar a la población mexicana en reanimación cardiopulmonar básica, y por la donación de DEA para complementar este estudio.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Los primeros avances del proyecto (2017) se expusieron en un trabajo de cartel en el Segundo Encuentro Internacional de Simulación Clínica (SIMEX 2018) de la UNAM, el 31 de mayo del 2018.

### FINANCIAMIENTO

El proyecto no tuvo fuente de financiamiento, sin embargo, la empresa JICA donó desfibriladores externos automáticos (DEA) de entrenamiento para capacitar a los estudiantes en reanimación cardiopulmonar básica, y estos fueron utilizados durante la investigación.

### CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

### REFERENCIAS

1. Rodríguez-Reyes H, Muñoz M, Márquez M, Pozas G, Asensio E, Ortiz F, Lara S, Mariona V. Muerte súbita cardiaca. Estratificación de riesgo, prevención y tratamiento. *Arch Cardiol Mex*. 2015;85(4):329-36.
2. Secretaría de Salud. Manejo inicial del paro cardiorrespiratorio en pacientes mayores de 18 años. México. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. 2013. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS\\_633\\_13\\_MANEJOPAROCARDIORESP/633GER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_633_13_MANEJOPAROCARDIORESP/633GER.pdf) [Consultado en noviembre de 2018].
3. Machado F, Cabrera M, Morillo S, Rividieu F, García F, Sgorlo F. Paro cardíaco extrahospitalario. Presentación y supervivencia al ingreso hospitalario en algunos centros urbanos y suburbanos del departamento de Maldonado, Uruguay. Análisis de 12 años. *Rev Urug Cardiol*. 2018;33(2):188-93.
4. Mayanz S, Barreto J, Grove X, Iglesias V, Breinbauer H. Paro cardiorrespiratorio extra-hospitalario de causa cardiaca en Santiago de Chile: Experiencia del equipo medicalizado del SAMU Metropolitano. *Rev Chil Med Inten*. 2009;24(1):9-16.
5. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, Gent LM, Atkins DL, Bhanji F et al. Part 1: Executive Summary: 2015 American Heart Association. American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *Circulation*. 2015;132(18):S315-S367.
6. American Heart Association. Aspectos destacados de la actualización de las Guías de la AHA para RCP y ACE de 2015. American Heart Association. Disponible en: <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Spanish.pdf> [Consultado en noviembre de 2018].
7. Departamento de Integración de Ciencias Médicas. Integración Clínico Básica I, asignatura clínica tercer año. México. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de

- México. 2017. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2018/020306\\_ICBI.pdf](http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2018/020306_ICBI.pdf) [Consultado en noviembre de 2018].
8. Departamento de Integración de Ciencias Médicas. Integración Clínico Básica II, asignatura clínica cuarto año. México. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. 2017. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2018/020408\\_ICBII.pdf](http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2018/020408_ICBII.pdf) [Consultado en noviembre de 2018].
  9. Pérez S. Los recursos didácticos. Revista digital para profesionales de la enseñanza de la Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía-Trajano. 2010. Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7396.pdf>
  10. Minervini M. La infografía como recurso didáctico. Rev lat comun soc. 2005. Disponible en: <http://www.revistalatinacs.org/200506minervini.pdf>
  11. Ríos J. El uso didáctico del video. Revista digital para profesionales de la enseñanza de la Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía-Trajano. 2011. Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8279.pdf> [Consultado en noviembre de 2018].
  12. Instituto Mexicano del Seguro Social. Reanimación Cardiopulmonar en Adultos. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. 2017. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/633GER.pdf> [Consultado en noviembre de 2018].
  13. Latiff A. La “Curva de Aprendizaje”. Qué es y cómo se mide. Urol Colomb. 2005;14(1):15-7.
  14. Muñoz García E. Uso didáctico de las infografías. Espiral Cuader Profesor. 2014;7(14):37-43.
  15. Álvarez-Cabreiro N, Abelairas-Gómez C, García-Crespo O, Varela-Casal C, Rodríguez-Núñez A. Efecto de la formación en soporte vital básico a través de un video difundido en redes sociales. Educ Med. 2018 [Epub ahead of print]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.05.012>
  16. Dávila-Cervantes A. Simulación en Educación Médica. Inv Ed Med. 2014;3(10):100-5.
  17. Amaya A. Simulación clínica y aprendizaje emocional. Rev Colomb Psiquiat. 2012;41Supl1:44-51.
  18. Rojas L, Aizman A, Arab J, Utili F, Andresen M. Reanimación cardiopulmonar básica: conocimiento teórico, desempeño práctico y efectividad de las maniobras en médicos generales. Rev Med Chile. 2012;140:73-7.
  19. Gallardo H, Ripa P, Pérez de la Orta O, Castro E, Fraga J, Asensio E. Evaluación de la técnica de reanimación cardio-pulmonar básica, en adultos y niños, entre los médicos internos de pregrado de tres hospitales de la ciudad de Santiago de Querétaro. Med Int Mex. 2008;24(2):104-11.
  20. Zamora F, Rodríguez M, Sierra G, Luna E. Calidad en habilidades de resucitación cardiopulmonar básica asociada a la fidelidad de simulación en pregrado. Inv Ed Med. 2015;4(13):22-7.
  21. Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar. La desfibrilación semiautomática precoz: una herramienta fundamental en la atención a la muerte súbita cardíaca. España. 2019. Disponible en: <http://www.cercp.org/area-ciudadana/area-ciudadana-2/54-la-desfibrilacion-semiautomatica-precoz-una-herramienta-fundamental-en-la-atencion-a-la-muerte-subita-cardiaca> [Consultado en noviembre de 2018].



## ANEXO 1

### Lista de cotejo para evaluar RCPB y uso de DEA

Conducta / Procedimiento		1	2
1	Pregunta si la zona es segura		
2	Comprueba estado de conciencia (EC) de manera verbal		
3	Comprueba EC mediante estímulo táctil en los hombros del paciente		
<b>En este momento en evaluador dice: "No responde"</b>			
4	Revisa respiración o movimiento del tórax y pulso simultáneamente por 5 a 10 s, contando en voz alta		
<b>En este momento el evaluador dice: "No respira y no tiene pulso"</b>			
5	Activa Sistema de Respuesta a Emergencia.		
6	Llama al número 065, 066, desde el celular al 911 (con cualquiera de estos que mencione, es correcto). Leyendo así parece que solo el 911 es por celular		
7	Solicita un DEA		
8	Inicia compresiones efectivas con posición correcta de manos		
9	Realiza ciclos de RCP con ritmo de 30 compresiones x 2 ventilaciones		
10	El evaluador cronometra cada ciclo y comprueba que es 15-18 s (significa que da mínimo 100 y máximo 120 compresiones por minuto)		
11	Las compresiones tienen mínimo 5 cm de profundidad, máximo 6 cm como lo evidenciamos		
12	Permite elevación torácica entre compresiones (reexpansión torácica)		
13	Realiza la maniobra frente-mentón		
14	Ocluye las narinas		
15	Administra dos ventilaciones		
16	Verifica elevación del tórax		
17	Minimiza interrupciones por menos de 10 segundos		
18	Realiza un radián completo (5 ciclos de 30 x 2)		
19	Revisa pulso central		
<b>En este momento el evaluador dice: "No tiene pulso ni respira". Y llega el DEA</b>			
20	Deja de dar compresiones		
21	Coloca el DEA a la cabeza del paciente		
22	Enciende el DEA		
23	Coloca los parches en el pecho desnudo del paciente		
24	Enchufa el conector frente a la luz parpadeante		
25	Menciona que nadie toque al paciente		
<b>El DEA indica que se aplique una descarga</b>			
26	Presiona el botón descarga		
27	Reinicia RCP		
<b>En este momento el evaluador dice: "Fin de la evaluación"</b>			

EC: estado de conciencia; DEA: desfibrilador externo automático; RCPB: reanimación cardiopulmonar básica; RCP: reanimación cardiopulmonar.

## ANEXO 2

### Lista de cotejo para evaluar el uso de DEA donado por JICA

En este momento el evaluador dice: “No tiene pulso ni respira”. Y llega el DEA		
1	Deja de dar compresiones	
2	Coloca el DEA a la cabeza del paciente	
3	Jala la palanca del DEA para abrir la tapa y encender el DEA	
4	Verifica que el DEA se encuentre en modo adulto	
5	Saca los parches del protector y los coloca sobre el pecho del paciente (como ilustra el DEA)	
6	No toca al paciente cuando el DEA da la instrucción (análisis del ritmo)	
7	Espera a que la carga se complete antes de tocar el botón de descarga	
El DEA indica que se aplique una descarga		
8	Verifica que nadie toque a la víctima antes de realizar la descarga	
9	Presiona el botón descarga	
10	Reinicia RCP	
En este momento el evaluador dice: “Fin de la evaluación”		

DEA: desfibrilador externo automático; RCP: reanimación cardiopulmonar.