



ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN
DE COMPETENCIAS EN
SOPORTE VITAL AVANZADO
PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN
DE COMPETENCIAS EN
SOPORTE VITAL AVANZADO
PARA LOS ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



DOCTORANDA
D^a Isabel María Santiago Suárez



PROGRAMA DEL DOCTORADO
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



SOPORTE VITAL PARA TOD@S



Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: Isabel María Santiago Suárez
ISBN: 978-84-1117-499-2
URI: <https://hdl.handle.net/10481/77142>



PROGRAMA DEL DOCTORADO CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



SOPORTE VITAL PARA TOD@S

“En el mundo de la parada cardiorrespiratoria es mejor que muchas personas sepan poca RCP a que pocas personas sepan mucha RCP”



Peter Safar
1924 - 2003



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar me gustaría agradecer a mi director de Tesis Doctoral, el Dr. Antonio Cárdenas Cruz, por todo el interés que se ha tomado en mi formación y por haberme guiado en cada pequeño paso que hemos ido dando hasta llegar aquí.

A mi tutor, Manuel Fernández Cruz, por haberme aceptado como doctoranda y por toda la ayuda y conocimientos prestados durante estos años.

A la Universidad de Granada. A la Facultad de Medicina y a la Facultad de Ciencias de la Educación. Al Departamento de Medicina y al Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

A todos los profesionales que también han aportado conocimiento, ayuda y cariño a esta tesis: Francisco Manuel Parrilla Ruiz, Lola Cárdenas Cruz, Miguel Ángel Martín Piedra, Ana María Pérez Bailón, Ana Matas Lara, Pilar Sánchez Vargas, Pablo Redruello Guerrero, Alejandro Venegas Robles, Clara Marín Carballo, Lorea de Unamuno Lumbreras y Susana Martín Alarcón.

A mi tutor de formación MIR, el Dr. José Luis Martín Manzano, por sus enseñanzas, de Medicina y de la vida, por su paciencia y por su ayuda diaria.

Al Profesor D. Indalecio Sánchez Montesinos García por entender desde el primer momento la importancia de la formación en soporte vital y facilitar su desarrollo en nuestra Universidad.

Al Profesor D. Francisco Javier Gómez Jiménez por ser el pionero en la enseñanza del soporte vital en la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada.

A mi familia. A mis padres, Isabel y Juanma, por haber forjado los cimientos de mi formación. Porque nunca dejaron de insistir en su importancia ni de trabajar por ella. A mi hermano Juanma, por mantenerse a mi lado todos los días, y por su ayuda inestimable en el área de las Matemáticas. A mis abuelos Pepe y María José, por su influencia notable en mi educación ya desde pequeña en forma de verbos, análisis, dictados, cuentas, problemas, canciones y actuaciones. Y a José y Antonia, en especial por sus refranes y enseñanzas de la vida diaria. Y por su cariño infinito. A mis titos; José y Marina, Lola y Antonio, Vicente y Manuela, Teresa y Carlos, Alberto y Matilde, María José y Fernando y Cipriano y María José, que me cuidan hoy igual que lo llevan haciendo desde que tengo memoria. Y a mis primos; Marina, Fernando, Antonio, Felipe, Alberto, Pablo, Francisco, Carlos, Ignacio, José, Fernando, Clara, Pedro, Cristina, Alberto, Jesús, Carmen y Laura, con los que he pasado muchos de los mejores momentos de mi vida. A mis sobrinos Antonio y Héctor. A Tere, a Marian y a César, que son familia también.

A mis amigos: José Luis, Natalia, David, Isaac, Puri, Rubén, Paula y Antonio.

A mis compañeros MIR, en especial a los que acudieron cuando necesité su ayuda; Ana Martínez de Madojana Hernández, Gloria Salvador Moreno, Aaron Burgos Ruiz, Pilar Espinosa Barta, Carmen López Bueno, Cristina Ponce Carrasco, Antonio Quitián Martín, Fernando Naranjo Gallego y Elena González Andrades.

A todos, gracias.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

ÍNDICE



ÍNDICE

CONTENIDOS	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	14
1. Conceptualización	14
1.1. Parada Cardiorrespiratoria (PCR)	14
1.2. Reanimación Cardiopulmonar (RCP)	14
1.3. Soporte Vital Básico (SVB)	14
1.4. Soporte Vital Avanzado (SVA)	14
1.5. Soporte Vital Inmediato (SVI)	15
1.6. Desfibrilación	15
1.6.1. Tipos de Desfibrilación	15
1.7. Cadena de la Supervivencia	15
1.8. Curva de Drinker	16
1.9. Perspectivas históricas de la PCR	17
1.9.1. Evolución histórica en la formación en SV	32
1.9.1.1. El inicio de las recomendaciones en RCP. Historia de una revista. JAMA	32
1.9.1.2. Evolución histórica de la formación en SV en España	32
1.9.1.2.1. Plan Nacional de RCP	32
1.9.1.2.2. Consejo Nacional de RCP	32
1.9.1.3. Evolución histórica de la formación en SV en Europa	32
1.9.1.3.1. European Resuscitation Council	33
1.9.1.4. Evolución histórica de la formación en SV a nivel internacional	37
1.9.1.4.1. American Heart Association	37
1.9.1.4.2. International Liaison Committee on Resuscitation	37
1.10. Metodología de la formación aplicada a la enseñanza del SVB	38
1.10.1. El proceso formativo en SV	38
1.10.1.1. Docente	38
1.10.1.2. Discente	39



1.10.1.3. Elementos mediadores	40
1.10.2. Recursos metodológicos para la enseñanza del SVB	40
1.10.3. Impacto de la formación online del SVB y la Importancia de su reciclaje	40
1.10.3.1. Electronic Learning	41
1.10.3.2. Blendend Learning	41
1.10.4. Elementos fisiológicos que justifiquen la necesidad de reciclaje formativo en SVB	45
1.11. Justificación.	47
OBJETIVOS	50
MATERIAL Y METODOLOGÍA	52
1. Tipo de estudio y selección muestral.	52
2. Variables.	
a. Sociodemográficas.	52
i. Edad, sexo, nacionalidad.	52
b. Académicas.	
i. Soporte Vital Inmediato	52
ii. Soporte Vital Avanzado	54
3. Diseño del estudio.	55
3.1. Formación conceptual	55
a. Formación práctica	56
4. Lugar de realización	64
5. Recogida de datos	65
6. Análisis estadístico	66
7. Conflicto de intereses	67
8. Consentimiento para la participación	67
9. Estrategia bibliográfica	68
10. Soporte informático	68
11. Consideraciones éticas	68



12. Otros aspectos	68
a. Beneficios y/o resultados esperados	
b. Posibles estudios adversos o indeseados	
c. Contraprestación y/o seguro para los estudiantes	
d. Protección de datos.	
RESULTADOS	71
DISCUSIÓN	80
CONCLUSIONES	103
BIBLIOGRAFÍA	106
WEBGRAFÍA	118
ANEXOS	120



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

CERTIFICACIÓN



CERTIFICACIÓN



Universidad de Granada
Departamento de Medicina
Facultad de Medicina

Granada 2 de Mayo de 2022.

D. **Antonio Cárdenas Cruz**, Profesor Colaborador Extraordinario del Departamento de Medicina de la Universidad de Granada y Profesor Colaborador del Programa del Doctorado en Ciencias de la Educación.

CERTIFICA QUE:

D.ª **Isabel María Santiago Suárez**, Graduada en Medicina por la Universidad de Granada y alumna del Programa del Doctorado en Ciencias de la Educación, ha realizado personalmente y bajo mi dirección los trabajos de investigación necesarios para la defensa de su Tesis Doctoral:

Formación por competencias en Soporte Vital Avanzado.

Recomendaciones para su normativización en estudiantes de Medicina.

Una vez revisado el presente estudio, considero que cumple de forma óptima los criterios y estándares de calidad necesarios para su presentación con el objetivo de optar al Grado de Doctora por la Universidad de Granada y superar el proceso de evaluación.

Firmado por CARDENAS CRUZ ANTONIO - ***0417** el día 02/05/2022 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Prof. Dr. Antonio Cárdenas Cruz
Departamento de Medicina
Universidad de Granada





Memoria realizada por Isabel María Santiago Suárez
para optar al Grado de Doctora por la Universidad de Granada

Firmado:

Isabel María Santiago Suárez

Granada, mayo de 2022.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

RESUMEN



RESUMEN

La parada cardiorrespiratoria (PCR) es un problema de salud pública en los países desarrollados. Sin embargo, hasta no hace mucho tiempo las Facultades de Medicina españolas no ofrecían a sus estudiantes formación en Soporte Vital Avanzado (SVA) y por esta razón, no está establecido el tipo de formación más apropiado para el alumnado de esta titulación (SVA vs Soporte Vital Inmediato (SVI)). En 2018, la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada (UGR) implanta una nueva asignatura optativa centrada en la formación por competencias en SVA.

El objetivo principal de este trabajo fue analizar el grado de adquisición de las competencias adquiridas en SVA vs SVI por los estudiantes de Medicina matriculados en esta asignatura optativa de SVA (UGR) y el efecto de la Curva del Olvido a través del tiempo.

Para ello, los estudiantes que se matricularon en dicha asignatura recibieron inicialmente formación online basada en las guías del European Resuscitation Council (ERC) de 2015. Una vez finalizada, durante los meses de marzo y abril en 2019 (grupo 1), octubre y noviembre de 2019 (grupo 2) y octubre y noviembre de 2020 (grupo 3) se llevaron a cabo 9 talleres para cada grupo de aproximadamente 1 hora cada uno. Posteriormente, se realizó una evaluación inicial a cada grupo. Tres meses después se desarrollaron las revaluaciones, que aportaron los datos para la comparación. Tanto las evaluaciones iniciales como las revaluaciones se realizaron gracias a evaluadores auditores externos, empleando la misma metodología y en base a las guías del ERC de 2015.

Los datos mostraron que el efecto de La Curva del Olvido para las competencias incluidas en el SVI es menor que para aquellas incluidas en el SVA, de manera que se podría concluir que, dado que el grado de adquisición de las competencias incluidas en el SVI es más elevado que en el SVA, y la Curva del Olvido es menor para estas mismas competencias (SVI), la enseñanza del SVI debería de contemplarse en el Plan Formativo de los estudiantes del Grado en Medicina.

Los resultados de este trabajo hacen posible el inicio de estudios más avanzados en diferentes áreas geográficas con el objetivo de validar lo obtenido en nuestro estudio y apostar por el desarrollo de una formación específica en SVI para los estudiantes del Grado en Medicina.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

1. Conceptualización.

1.1. Concepto de Parada Cardiorrespiratoria (PCR):

La Parada Cardiorrespiratoria se define como el cese brusco e inesperado de las funciones cardiorrespiratorias, siendo esta situación potencialmente reversible y tiempo dependiente.

1.2. Concepto de Reanimación Cardiopulmonar (RCP):

La Reanimación Cardiopulmonar es el conjunto de acciones destinadas a sustituir las funciones cardiorrespiratorias que ha perdido el paciente mediante el empleo de la ventilación boca a boca como técnica de sustitución de la función respiratoria, y el masaje cardíaco externo como técnica de sustitución de la función circulatoria.

Puesta en marcha de manera inmediata, no sólo va a mejorar las posibilidades de que se realice una desfibrilación eficaz, sino que también va a prevenir el daño neurológico. Por lo tanto, tiene un impacto directo sobre la mejoría de la supervivencia de los pacientes (reanimación cardiopulmonar y cerebral).

1.3. Concepto de Soporte Vital Básico (SVB):

El Soporte Vital Básico es un término más amplio, que incluye la prevención (en la medida de lo posible) de la PCR y, en el supuesto de que ocurriera, la activación precoz del sistema de emergencias, la puesta en marcha de las técnicas que se incluyen dentro de la RCP Básica y finalmente el desarrollo de la Desfibrilación Externa Automatizada (DEA).

1.4. Concepto de Soporte Vital Avanzado (SVA):

El Soporte Vital Avanzado incluye la prevención y el tratamiento de la PCR (tanto hospitalaria como extra hospitalaria), el algoritmo del SVA, la desfibrilación manual, el manejo de la vía aérea durante la reanimación, el uso de fármacos durante la PCR y el tratamiento de las arritmias peri-parada. El SVB continúa y se entrelaza con el SVA (Soar et al, 2021, p1).

1.5. Concepto de Soporte Vital Inmediato (SVI):

El Soporte Vital Inmediato también incluye la prevención (a través de la detección precoz) y el tratamiento de la PCR, realizando para ello un correcto abordaje de la misma en espera de la llegada de un equipo más experimentado. Está considerado como un paso intermedio entre el SVB y el SVA.

1.6. Concepto de Desfibrilación:

La desfibrilación se define como un recurso terapéutico que consiste en el paso de una corriente eléctrica de suficiente magnitud a través del miocardio para despolarizar simultáneamente una masa crítica de músculo cardíaco, posibilitando que el tejido de marcapasos natural reasuma el control (Monsieurs KG et al, 2015, p6). Para llevar a cabo la desfibrilación, se dispone de dispositivos tecnológicos denominados desfibriladores.

1.6.1. Tipos de Desfibrilación:

La técnica de la Desfibrilación puede clasificarse en función de:

1. Localización del dispositivo:
 - 1.1. Localización Interna: desfibriladores internos automatizados (DAI).
 - 1.2. Localización Externa: engloba al resto de los dispositivos de desfibrilación.
2. Tipo de Energía utilizada para la realización de la desfibrilación:
 - 2.1. Energía monofásica: utilizan un tipo de energía unidireccional.
 - 2.2. Energía bifásica: utilizan un tipo de energía bidireccional y re circulante.
3. Tipo de indicación y realización de la descarga:
 - 3.1. Desfibrilación manual: el reanimador realiza el diagnóstico del tipo de arritmia que ha condicionado la PCR y decide si está indicado realizar la descarga.
 - 3.2. Desfibrilación automatizada: es el dispositivo el que realiza el diagnóstico del tipo de arritmia que ha condicionado la PCR y procede a la realización de la descarga.

1.7. Concepto de la Cadena de la Supervivencia:

La Cadena de la Supervivencia se define como el conjunto de actuaciones que, cuando son realizadas de forma ordenada y en el tiempo adecuado, han demostrado establecer una reducción de la mortalidad del paciente que ha sufrido una PCR (Monsieurs KG et al, 2015, p6)

Se compone de 4 eslabones, de los que el primero es el reconocimiento de la situación de PCR mediante la comprobación de la consciencia (maniobra gritar y sacudir) y la respiración (maniobra frente-mentón). Se procederá entonces a la activación precoz del sistema de emergencias poniéndose en contacto con dicho organismo mediante el número de teléfono 112.

El segundo eslabón de esta cadena es la RCP precoz, que se compone fundamentalmente del masaje cardíaco. Éste deberá ser llevado a cabo por los testigos de la PCR sin demora.

El tercer eslabón lo compone la desfibrilación precoz, que junto al masaje cardíaco, son las dos medidas más importantes, pues han demostrado que en esta situación de PCR salvan la vida.

El cuarto y último eslabón son los cuidados post resucitación, que se llevan a cabo en las Unidades de Cuidados Intensivos.



Figura n^o 1. La Cadena de Supervivencia. (Monsieus KG, 2015, p12).

1.8. La Curva de Drinker:

El 80% de las PCR extrahospitalarias son debidas a la Fibrilación Ventricular (FV) o a la Taquicardia Ventricular Sin Pulso (TVSP), arritmias que sólo pueden ser tratadas mediante la desfibrilación. Por cada minuto que ésta se retrase, disminuye entre un 7 y un 10% la probabilidad de que ésta sea efectiva. Esta pérdida de probabilidad de supervivencia por cada 60 segundos que el paciente pase sin recibir asistencia de manera correcta es lo que se conoce como La Curva de Drinker (Monsieurs KG et al, 2015, p6).

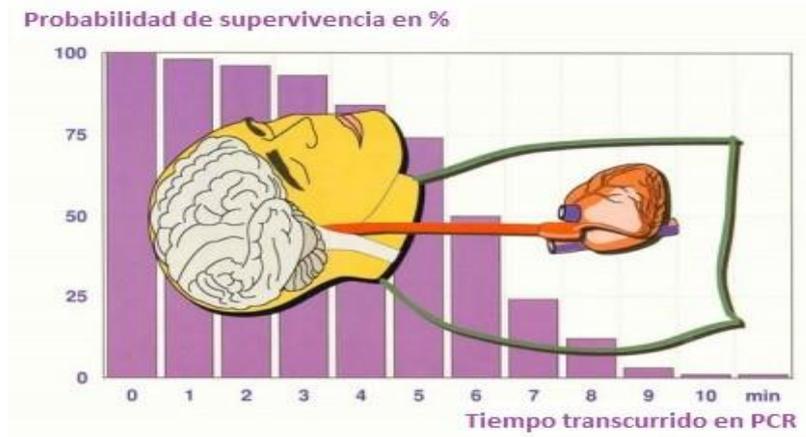


Figura n º 2. La Curva de Drinker (Monsieurs KG et al, 2015, p6).

1.9. Perspectivas históricas de la PCR:

A pesar de la idea común de que las maniobras de resucitación son algo que ha surgido de manera reciente, lo cierto es que en la historia de la Medicina se describen numerosas terapias manuales aplicadas desde la más remota antigüedad en todas las culturas de oriente y occidente (José Santos, 2012, p2).

La primera RCP con éxito aparece en la Biblia en el libro de Génesis (II Reyes 17:17-22), donde se relata como el profeta Eliseo (“Dios de la salvación”) resucita a un niño que tras comenzar con un fuerte dolor de cabeza cae muerto al suelo. La secuencia de reanimación descrita es: “Él puso su boca sobre la suya, sus ojos en sus ojos, sus manos en sus manos, se tumbó sobre él y su cuerpo entro en calor, se levantó y anduvo por la casa, volvió y se acercó a él, entonces el niño estornudó siete veces y abrió los ojos”. Algunos autores refieren que es la primera descripción de la ventilación boca a boca como queda reflejada en “The Hebrew midwife Puah in Exodus 1:15-17”: “sopló en la boca del bebe para hacerle llorar” (Whitcomb J, 2007, Trubuhovich RV 2005).



Figura n º 3. El profeta Eliseo junto al niño resucitado.

Algunos autores hablan del Método de Kuatsu como un sistema de primeros auxilios y reanimación que se lleva a cabo aplicando una presión sobre distintos centros cardiorrespiratorios como el tórax, el abdomen o la espalda. Estos métodos de reanimación por acción directa sobre alguna parte del cuerpo ya se practicaban en China 3.000 años a.C. (José Santos, 2012, p3) y los samuráis los llegaron a poner en práctica con éxito en campos de batalla (Cárdenas Cruz, 2012, p14).

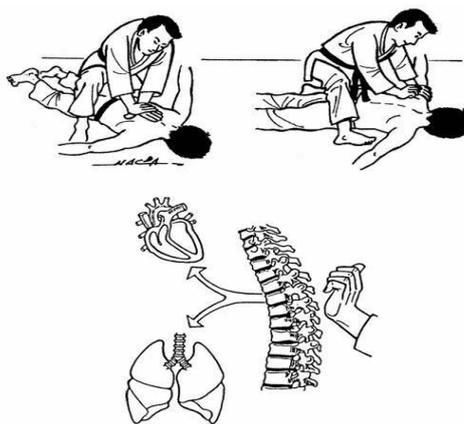


Figura n º 4. Maniobras de resucitación según el método Kuatsu.

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

Se considera que la “maniobra de Heimlich” tiene origen en este método. (Nalda Albiac JS, 2008).



Figura n º 5. Maniobra de Heimlich según el método Kuatsu.

La resucitación siguió el camino de la mitología y la magia. Pasó por la intuición, el esfuerzo del investigador y hasta la superchería. Se aplicaban métodos imaginativos pero con poca efectividad, como balancear a la víctima en un tonel, o montarlo en un caballo como técnica de compresión torácica mediante el trote. Se practicaba la “fumigación holandesa” (la insuflación rectal de humo), se aplicaban cenizas, agua y excrementos de animales calientes en el abdomen, utilizaban la flagelación y llegaron hasta a colgar a la víctima de las piernas como método de reanimación, hasta que por fin se lograron, a mediados del siglo XX, las primeras técnicas efectivas para la PCR (Perales Rodríguez de Virgurí N, 2007).

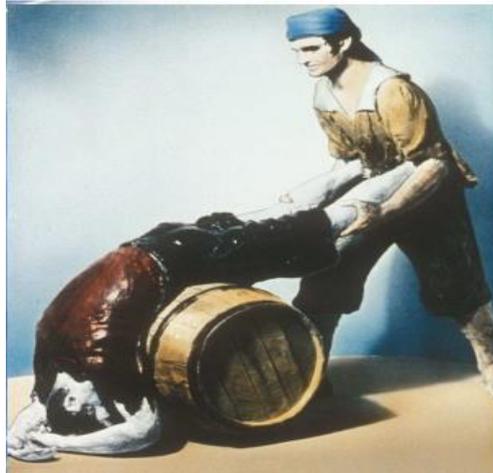


Figura n ° 6. Método “Barril” (Año 1773).



Figura n ° 7. Método “Caballo a trote” (Año 1812).



Figura n ° 8. Método “fumigación holandesa” (Año 1711).



Figura n ° 9. Método “aplicación precoz abdominal de calor”.



Figura n ° 10. Método “Flagelación”.



Figura n ° 11. Método invertido (Año 1770)

Sin embargo, en los antecedentes históricos de la RCP no todo fueron sombras, también hubo precedentes excepcionales que sentaron la base para la RCP moderna (Perales Rodríguez de Virguri N, 2007).

En el “Talmud de Babilonia” (colección del siglo sexto de la tradición oral judía) se describe la resucitación de un cordero con lesión en el cuello mediante la introducción de un tubo de caña por la tráquea. Un milenio más tarde, en 1543, Andrea Vesalius (Figura 12), fundador de la anatomía moderna, experimentó en animales la ventilación artificial mediante traqueotomía; para ello introdujo un tubo de caña en la tráquea, lo conectó a un fuelle de chimenea y comprobó cómo se expandían los pulmones.



Figura n ° 12. Andrea Vesalius (anatomista belga), Paracelso y el Talmud de Babilonia.

Ya en el año 1530, Paracelso menciona por primera vez la ventilación artificial con herramientas. Se practicaba la introducción de aire a los pulmones a través de los orificios nasales mediante un fuelle de chimenea (Cooper JA, 2006). Se considera el origen de la bolsa auto hinchable.



Figura n ° 13. Ventilación mediante “Fuelle de chimenea”.

Años más tarde, en 1732, el cirujano Willian Tossach pone en práctica la respiración boca a boca, maniobra que 8 años más tarde sería recomendada por la Academia de las Ciencias de París en víctimas por ahogamiento (Ristagno G, 2009).

En 1754 se diseña el primer tubo endotraqueal bajo el nombre de “air pipe”. Consistió en un tubo metálico cubierto de cuero y se comenzó a utilizar en pacientes con asfixia secundaria a ahogamiento (Ristagno G, 2009).

En la primavera de 1767 se crea en Ámsterdam la sociedad conocida como “The Society for the Recovery of Drowned Persons”. Fue la primera sociedad creada para el rescate de víctimas por ahogamiento en los canales. Se encargaba de la prevención de caídas a los canales, de difundir las técnicas de resucitación y de la planificación estratégica de rescate, es decir, de señalar lugares de colocación de equipos de rescate y del diseño y de la fabricación de dichos equipos (botes de evacuación, mantas para el frío, escaleras, camillas, etc.). Mediante el “Plan de reanimación del colapso pulmonar” salvaron a 150 víctimas en 4 años Eisenberg M S, 2007, Trubuhovich R V, 2006).



Figura n ° 14. Imagen de un salvamento.

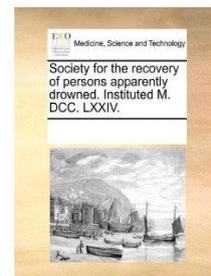
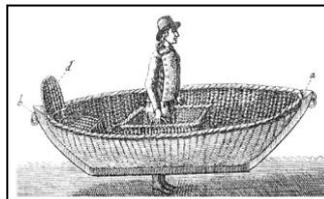


Figura n ° 15. Embarcación de rescate y sus publicaciones.

Unos años después, en 1770 Karl Scheel describe los bajos niveles de oxígeno presentes en el aire espirado, y en 1800 se describe el primer el barotrauma secundario a una insuflación intensa. Como consecuencia, la ventilación boca a boca sufre un importante desprestigio. (Ristagno G, 2009).

En 1783 se pone de manifiesto que la causa de la muerte es la obstrucción de la vía aérea por la caída de la lengua, a lo que se propone estudiar soluciones: en 1877 Howard propone la primera técnica para desobstrucción de la vía aérea, recomendando al resucitador coger la punta de la lengua y desplazarla hacia la derecha. Diez años después se describe la maniobra de tracción mandibular (Esmarch-Heiberg) para conseguir la apertura de la vía aérea, técnica que hoy en día sigue vigente (Cárdenas Cruz, 2012, p19).

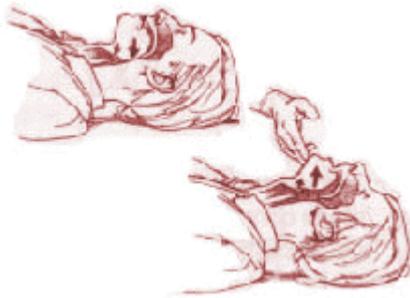


Figura n º 16. Maniobra de Esmarch-Heiberg o de tracción mandibular.

Años más tarde, en 1874, Moritz Schiff descubre en perros a corazón abierto la pulsación de la carótida secundaria al flujo eyectado del corazón al contraerlo manualmente. Se definió entonces como chest cardiac massage. Cuatro años después, en 1878, se estudia la compresión sobre esternón y costillas (compresión cardíaca externa) de la mano del Profesor Dr. R. Boehm (Cárdenas Cruz, 2012, p21).



Figura n º 17. Reanimación Cardiopulmonar a cielo abierto.

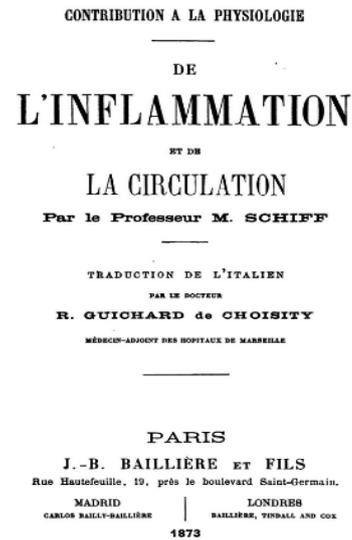


Figura n ° 18. Moritz Schiff.

Ese mismo año Esmarch propone la presión en hemitórax izquierdo como maniobra recuperadora de la circulación, y en 1892 el Dr. Friedrich Mass aplica con éxito en 2 pacientes el masaje cardíaco externo. A pesar de ello, no tuvo aceptación en la época. Curiosamente, esta maniobra se aplica como norma en pacientes en PCR con tórax abierto.

En 1901, el profesor Igelsrud Kristian describe un masaje cardíaco en tórax abierto exitoso en una paciente que sufrió una PCR en la sala de quirófano mientras se le realizaba una histerectomía por cáncer de útero.



Kristian Igelsrud (1867–1940) (4)



Figura n ° 19. Igelsrud Kristian. Masaje cardíaco interno.

A pesar de la creencia anterior de que la RCP sólo se podía realizar en hospitales, pues se consideraba que sólo era efectiva directamente sobre el corazón y con el tórax abierto, en 1960 Guy Knickerbocker, William Kouwenhoven y Jude James realizan la importante afirmación de que cualquier persona puede iniciar la resucitación cardíaca con el simple uso de sus manos, pues estas son suficientes para conseguir una adecuada circulación artificial.

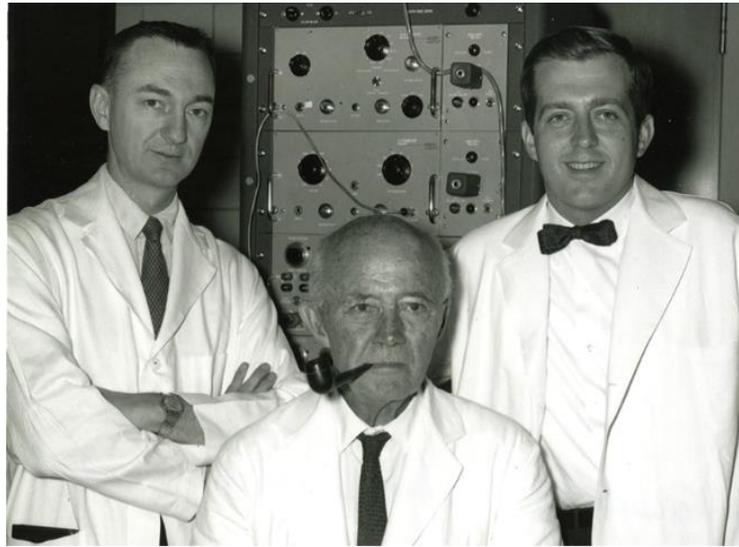


Figura n º 20. Padres de la RCP. *Dr. James Jude, Dr. William Kouwenhoven, y Dr. Guy Knickerbocker.*

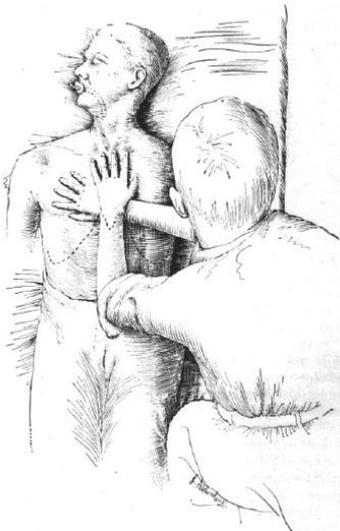


Figura n º 21. Ilustración de la técnica de masaje cardíaco externo publicado en 1960 por William Kouwenhoven.

En 1954, Elam demuestra que la ventilación mecánica con mascarilla consigue un adecuado mantenimiento de la saturación de oxígeno, superando este el 90%. No es hasta 1958 cuando se produce la revolución; Peter Safar y sus colaboradores demuestran que la “ventilación boca a boca” es un mecanismo más efectivo que los existentes anteriormente. Un año después realizan un experimento sedando y relajando a médicos residentes voluntarios, y demuestran que en todo paciente inconsciente se produce una obstrucción de la vía aérea como consecuencia de la retropulsión lingual, la cual se solucionaba con la extensión del cuello y tracción del mentón, medida que se debe mantener durante la ventilación boca a boca (lo que en la actualidad se denomina “maniobra frente-mentón”) (Cooper J A, 2006, McLennan S 2008, Liss HP, 1986).

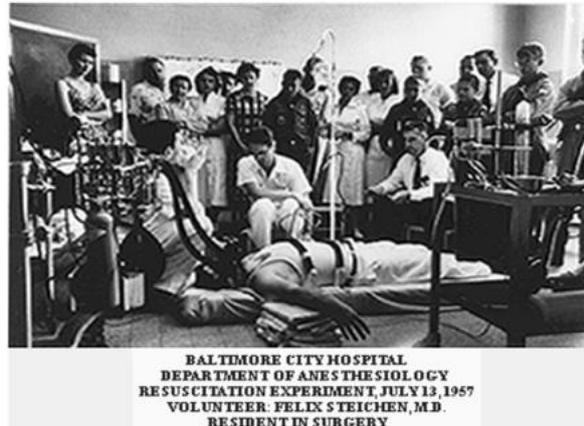


Figura n ° 22. Peter Safar en el Hospital de la Ciudad de Baltimore.



Figura n ° 23. Peter Safar realizando la técnica de ventilación boca a boca.

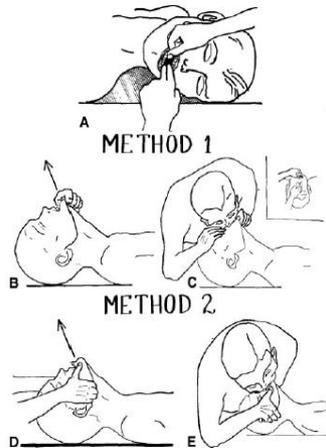


Figura n ° 24. Figura de la publicación de Safar (1959) que demuestra la necesidad de mantener la extensión del cuello durante la ventilación boca a boca.

Unos años más tarde, en 1961 Peter Safar, Profesor de Anestesiología de la Universidad de Pittsburg (Pennsylvania), demostró la efectividad de la combinación de la insuflación de aire espirado mediante la “ventilación boca a boca” y el “masaje cardiaco externo” en la PCR, convirtiéndose esta secuenciación en la base del soporte vital básico hasta nuestros días. Es por ello que se considera a Peter Safar como el padre de la RCP moderna (Rodgers SJ, 1945, Baskett P, 2001, Baskett P, 2003).

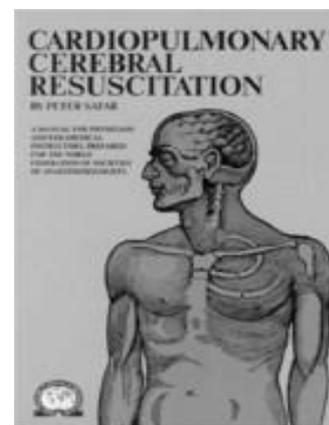


Figura n ° 25. Peter Safar. Primer Manual de Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral (Editorial Interamericana 1970).

Simultáneamente en el tiempo se fue avanzando en otro paso importante en la RCP: la desfibrilación.

En 1791 Luigi Galvani le aplicó accidentalmente energía eléctrica a una pata de rana mientras la diseccionaba, lo que produjo su contracción espontánea. Descubrió así que la aplicación de electricidad en el músculo provocaba su contracción (Kipnis N, 1987).

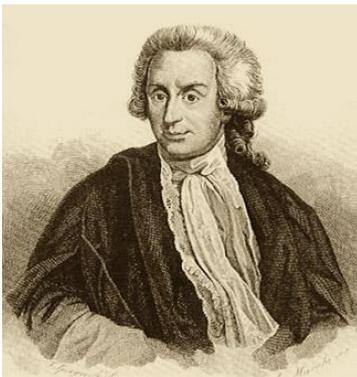


Figura n º 26. Luigi Galvani.

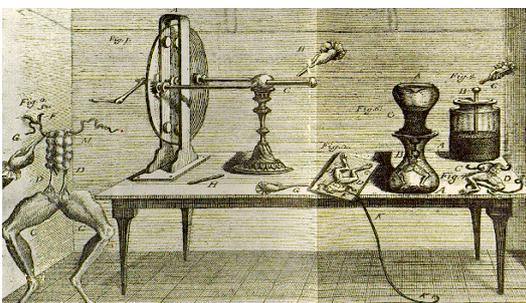
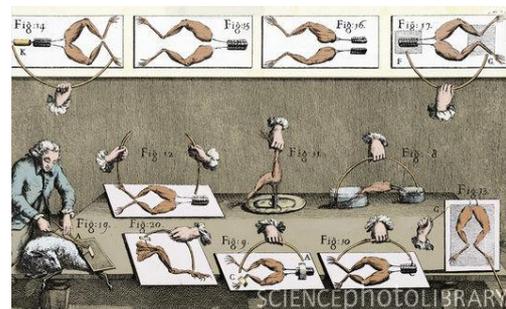
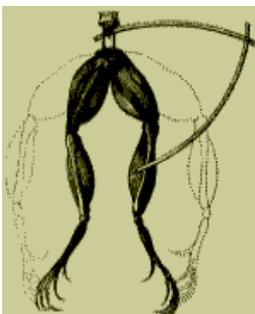


Figura n º 27. Experimento de Galvani. Diferentes imágenes representativas.

Aunque inicialmente este hallazgo no se consideró importante y sólo se catalogó como hallazgo curioso (Cooper J A, 2006, Ristagno G, 2009), en 1850 Carl Ludwig describe que la aplicación de energía en un corazón de perro provoca temblor de los ventrículos (fibrilación ventricular).

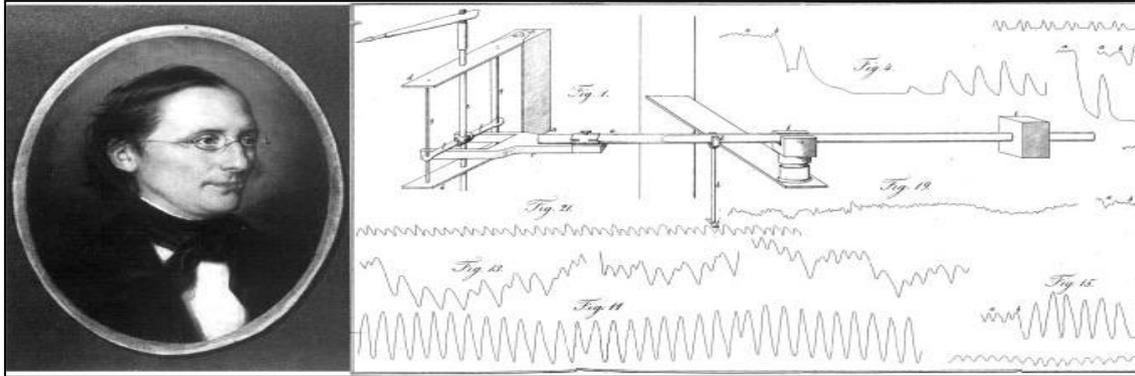


Figura n ° 28. Ludwig descubre que la electricidad induce fibrilación ventricular.

Prevost y Battelli demuestran en 1899 que, tras desfibrilar el corazón de un perro con bajo voltaje aparece una FV, que a su vez podía ser revertida al desfibrilar con voltajes más altos.

Años más tarde, en 1947, el Profesor Beck desfibrila de manera exitosa por primera vez en humanos y en 1955, el Profesor Paul Zoll describe el primer éxito de la desfibrilación en tórax cerrado en humanos, que se aplicó a un paciente que presentó un síncope y fibrilación ventricular (Cohen SI, 2007).



Figura n ° 29. Prof. Paul Zoll.

En 1962 el Profesor Lown demuestra que, en la desfibrilación, la energía con onda monofásica es más eficaz que la aplicación de energía directa alterna utilizada hasta entonces (Ristagno G, 2009, Eisenberg M, 2006).



Figura n ° 30. Prof. Bernard Lown. Representación con un desfibrilador de energía monofásica.

Finalmente en 1979, Diack et al describen la experiencia con el primer desfibrilador externo automático con capacidad de detectar los ritmos desfibrilables (taquicardia ventricular sin pulso y fibrilación ventricular) y aplicar una descarga sin intervención activa del personal.



Figura n ° 31. Dr. Claude Beck y el prototipo de desfibrilador.

Este hecho supuso una revolución, pues a partir de este momento la desfibrilación, considerada junto al masaje cardíaco como las dos maniobras que aumentan la supervivencia en la RCP, podría ser utilizada por personas que no necesitarían amplios conocimientos de Medicina.



1.9.1. Evolución histórica de la formación en SV:

1.9.1.1. El inicio de las recomendaciones en RCP. Historia de una revista. JAMA.

Al adentrarnos en la historia moderna de la formación en SV, destacamos los años del 1966 al 1973, en los que se revisan y debaten los avances científicos que existían sobre la RCP. Un año más tarde, en 1974, la AHA (American Heart Association) publica sus primeras recomendaciones, de las cuales se distribuyeron más de 3 millones de copias, tanto a personal sanitario como a la población no sanitaria. Se estima que entre 1973 y 1980 se habría formado a 12 millones de estadounidenses en RCP y más de 60 millones en todo el mundo (Cárdenas Cruz, 2012, p12).

1.9.1.2. Evolución histórica de la formación en RCP en España.

1.9.1.2.1. Plan Nacional de RCP.

En España, el Plan Nacional de Resucitación Cardiopulmonar se puso en marcha en 1985. En él, se llevaron a cabo las primeras recomendaciones a nivel nacional, se normalizó la enseñanza de la RCP y se crearon las estructuras e instrumentos docentes necesarios para difundirla. Dos años más tarde, en 1987, acuden al Primer Congreso de Medicina de Urgencia que se celebró en Lyon. Es allí cuando, junto a representantes europeos y americanos, se actualizaron los contenidos de los protocolos entonces existentes en RCP a nivel nacional.

1.9.1.2.2. Consejo Nacional de RCP.

Creado en 1999 y formado por diferentes organizaciones, trata de posicionarse como un elemento unificador de todas las sociedades, instituciones y grupos españoles que tienen una actividad relevante en el ámbito del SV y de la RCP, y trata de generar una homogeneidad en cuanto a la enseñanza y la realización de estas técnicas en nuestro país. Se encuentra integrado en el Consejo Europeo de Resucitación y ejerce de representante e interlocutor en España.

Entre sus objetivos se encuentra también el de sensibilizar a la población general sobre la relevancia y las repercusiones del paro cardíaco súbito, así como el impulso de la investigación básica, clínica y epidemiológica en dicha área. Por último, también está entre sus competencias



la elaboración y la difusión de las recomendaciones para la práctica y la enseñanza de la RCP y el SV.

1.9.1.3. Evolución histórica de la formación en RCP en Europa.

1.9.1.3.1. European Resuscitation Council.

En Europa se constituye, en 1991, el European Resuscitation Council (ERC), un grupo de trabajo de SV en el que se definen los objetivos para elaborar un programa de entrenamiento, unificar los estándares del SV, y asegurar la enseñanza uniforme de las técnicas profesionales a sanitarios y a la población general en toda Europa (Cárdenas Cruz, 2012, p11).

A lo largo de su historia, las consideraciones respecto al SV han ido evolucionando. Las primeras Guías del ERC fueron presentadas de Brighton en 1992 y abarcaban el SVB y el SVA. Dos años más tarde (1994), en un segundo congreso en Mainz, se incorporan las Guías de soporte vital pediátrico y las Guías para el manejo de las arritmias peri parada. Poco después, en el tercer congreso en Sevilla, (1996) se incluyen guías para el manejo de la vía aérea (básica y avanzada) y la ventilación durante la resucitación. No es hasta el cuarto congreso científico del ERC en Copenhague (1998), cuando se compendian y publican las recomendaciones y Guías actualizadas (Perkins GD, 2021, p 1-2).

Ya en el año 2000 se realizan unas recomendaciones internacionales en colaboración con el Comité de Enlace Internacional en Resucitación (International Liaison Committee on Resuscitation, en adelante ILCOR), las cuales resumiría el ERC en el año 2001. Tras esto, las Guías del ERC se han venido desarrollando y publicando cada cinco años: 2005, 2010, y 2015 (Perkins GD, 2021, p 1-2).

En 2020 se emitieron unas recomendaciones específicas sobre la reanimación en el contexto de la pandemia por coronavirus (COVID-19), y las que se encuentran en vigor actualmente son las del 2021.

Este trabajo, sin embargo, se inició estando vigentes las recomendaciones de 2015, que son por tanto las que se detallan a continuación:

- 1) Destaca la importancia del operador telefónico del servicio de emergencias, el testigo que realiza la RCP y el uso del desfibrilador como elementos clave para la mejora de la supervivencia.
- 2) La RCP de calidad continúa siendo esencial.

- 3) Se mantiene el énfasis en las compresiones cardíacas de alta calidad, en un rango de entre 4,5 y 5,5 cm de profundidad, con una frecuencia de entre 100 y 120/min y con mínimas interrupciones (menos de 10 segundos).
- 4) De cara a la desfibrilación, se recomienda el uso de parches autoadhesivos, aunque se admiten las palas en algunos ámbitos.
- 5) El manejo de la vía aérea se recomienda de forma gradual y depende tanto de los factores del paciente como de la destreza del reanimador.
- 6) El reconocimiento precoz del paciente que se está deteriorando y la prevención de la PCR es el primer eslabón de la cadena de la supervivencia (Monsieurs KG et al, 2015, p20).
- 7) Para dicho reconocimiento, una de las herramientas con las que contamos es el ABCDE:
 - (1) A: Airway (apertura de la vía aérea y comprobación de su permeabilidad).
 - (2) B: Breathing (comprobación de la respiración: ver, oír y sentir).
 - (3) C: Circulación (valoración de los signos de mala circulación; palidez, sudoración, mala perfusión).
 - (4) D: Discapacidad, Déficit Neurológicos.
 - (5) E: Exposición iv (acceso intravenoso).



Figura n ° 32 Respuesta de la sociedad salva vidas. (Monsieurs KG, 2015, p7).

Resucitación en el hospital



Figura n ° 33. Resucitación en el hospital. ABCDE. (Monsieurs KG, 2015, p22).

Una vez se ha establecido la PCR, es fundamental el inicio de las compresiones cardíacas y la ventilación en intervalos de 30 compresiones por cada 2 ventilaciones. El paciente debe ser también monitorizado, minimizando al máximo para ello las interrupciones de las compresiones.

Llevadas a cabo estas tres acciones, se procederá a la evaluación del ritmo:

1. Si el ritmo es desfibrilable (FV, TVSP) se procederá a la desfibrilación, siempre minimizando las interrupciones del masaje cardíaco, que se volverá a reanudar inmediatamente tras la desfibrilación si el paciente no presenta signos de vida. La RCP se mantendrá durante 2 minutos hasta la nueva evaluación del ritmo, tiempo durante el cual se debe aprovechar

para conseguir un acceso venoso para la administración de fármacos si aún no se dispone de él (Amiodarona y Adrenalina).

- Si el ritmo no es desfibrilable (Asistolia, AESP) se reiniciará rápidamente la RCP y se procederá a la búsqueda de las causas reversibles de la PCR (Figura 6). Durante los dos minutos de RCP, también en este caso se intentará conseguir un acceso venoso para la administración inmediata de Adrenalina cada 3-5 minutos.

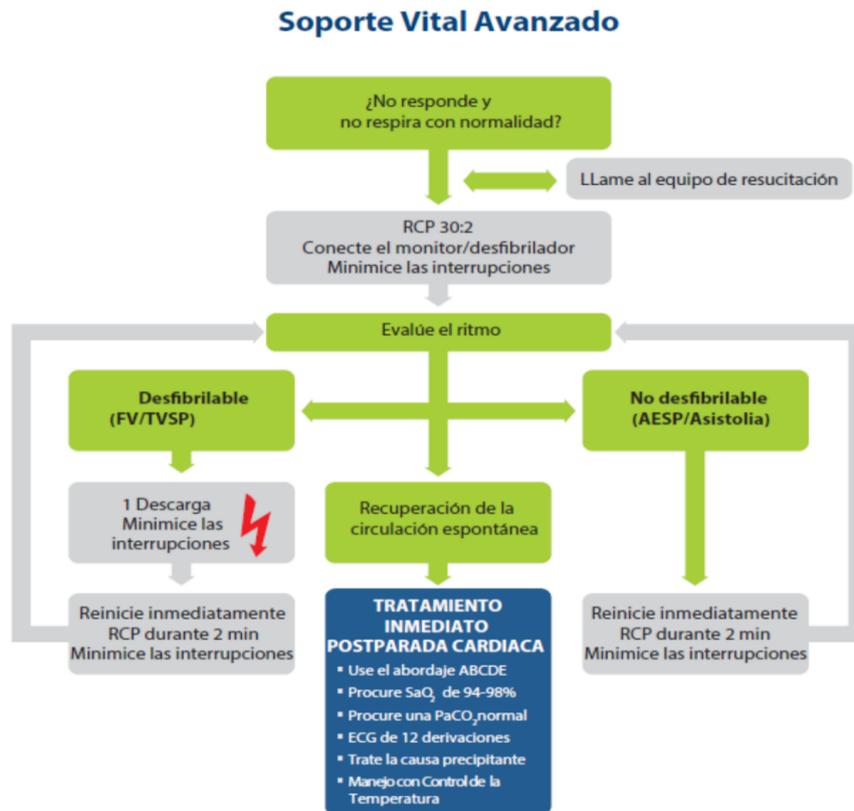


Figura n ° 34. Algoritmo SVA. (Monsieurs KG, 2015, p24).



Figura n ° 35. Recomendaciones durante la RCP. (Monsieurs KG, 2015, p24).



1.9.1.4. Evolución histórica de la formación en RCP a nivel internacional.

1.9.1.4.1. American Heart Association.

La American Heart Association (AHA) creó en 1963 el comité de RCP, con el objetivo de elaborar y difundir sus guías vs recomendaciones, siendo las primeras recomendaciones publicadas en 1974.

La AHA asistió a diferentes conferencias celebradas en los años 1966, 1973 y 1975. En dichas conferencias se revisaron los avances de la época, incorporándolos a los protocolos de actuación inmediata. (Moreno Arroyo, 2012, p27).

1.9.1.4.2. International Liaison Committee On Resuscitation.

A nivel continental, en 1993 aparece el International el Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), cuyo objetivo fundamental sería el de revisar en los cinco continentes las normas del SV. Junto a la AHA en el año 2000 publican las primeras recomendaciones consensuadas con las distintas sociedades internacionales.

Su grupo de RCP marcó los siguientes objetivos:

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



1.10. Metodología de la formación aplicada a la enseñanza del SV.

1.10.1. El proceso formativo en SV:

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

Las etapas que constituyen el proceso de formación se dividen en cuatro fases: diagnóstico de necesidades, planificación de la formación, ejecución de la formación y evaluación de los resultados (Cárdenas Cruz, 2021, p 10).

Dentro del proceso formativo en el SV, encontramos varios factores constituyentes que van a estar relacionados y que se van a influir entre sí. De entre ellos, el docente y el discente forman parte de los elementos personales. Deberán ser tenidos en cuenta también:

- Los elementos cognitivos, es decir, el contenido de la materia que se pretende impartir. Aquí se incluyen las competencias científico y técnicas tanto del docente como del discente. (Cárdenas Cruz, 2021, p 14).
- Los elementos emocionales, fundamentales dentro del proceso de la enseñanza.

De entre los elementos no personales, destacaremos los objetivos, que deberán plantearse como norma antes del inicio del programa, la materia, o el qué debemos enseñar, la metodología o técnicas de enseñanza (cómo lo vamos a enseñar) y los elementos mediadores. (Cárdenas Cruz, 2021, p15).

1.10.1.1. Docente.

El docente o formador es la persona que se dedica a impartir conocimientos. Será el encargado de transmitir la materia, es decir, los contenidos, a los discentes a través de las técnicas de enseñanza de las que disponga. Para ello, elegirá un estilo didáctico, de los cuales clásicamente se han definido tres tipos:

- Estilo autoritario: toma por sí mismo todas las decisiones. Permanece distante al grupo y evalúa de manera individual. Señala el trabajo punto por punto.
- Estilo democrático: tiene en cuenta la personalidad de los alumnos, favorece el desarrollo del grupo y realiza críticas constructivas. Señala el significado global del trabajo. (Cárdenas Cruz, 2021, p15).
- Estilo liberal: indica el trabajo y deja al grupo resolver los problemas por sí mismos.



Hoy en día, la función del docente se entiende como una función de mediador. No sólo enseña a aprender, sino también a pensar.

A raíz de esta idea se ha generado un nuevo estilo, denominado “estilo mediador”, que se caracteriza fundamentalmente porque, sin dejar de lado la correcta dosis de exigencia y seriedad, se convierte en un guía y un orientador cercado, potencia las capacidades de los alumnos y permite la aparición de nuevas dimensiones en la educación. El estilo mediador enseña al docente a “aprender a aprender”. Es decir, toma consciencia de cómo se aprende y por tanto se adapta plenamente a las necesidades de los alumnos tanto a nivel cognitivo como a nivel emocional, de manera que, atrae a su campo al alumno y facilita su situación dentro del proceso formativo. Le permite recuperar la sensación de “sentirse capaz”. Por último, el estilo mediador estructura la evaluación como parte imprescindible del proceso formativo en sus diferentes formas y con todas sus aportaciones.

1.10.1.2. Discente.

El discente o alumno constituye, junto al docente, los elementos personales del proceso formativo. Ambos se encuentran influidos por condiciones, como pueden ser su personalidad, su experiencia, o su papel socio personal. Así, es fundamental tener en cuenta el discente al que nos vamos a referir.

En el niño, el aprendizaje es un proceso de adquisición, acumulación, descubrimiento e integración de conocimientos, destrezas y valores a partir de la experiencia, mientras que en el adulto, sin embargo, el aprendizaje es un proceso de transformación, reaprendizaje y sustitución de los conocimientos, destrezas y valores por otros. Es decir, se trata de un proceso por el cual se produce un cambio conductual imprescindible para facilitar el aprendizaje (entendido siempre como binomio enseñanza / aprendizaje) y poder desarrollar lo aprendido (Cárdenas Cruz, 2021, p 30).

Hoy en día se considera que el discente debe ser crítico, indagador, responsable con su aprendizaje y capaz de utilizar las herramientas a su disposición para adquirir conocimientos. Debe mantener una relación fluida con el docente y a la vez ser suficientemente autónomo y con iniciativa para tomar decisiones.

En 1996, Jacques Delors habla de la relación que se establece entre el docente y el alumno como la esencial del proceso pedagógico. Cabe citar como un ejemplo de redefinición de los roles en la relación educativa, la aportación de Paulo Freire cuando propone sustituir la relación



vertical de lo que denomina la educación bancaria por una relación educativa horizontal basada en el diálogo y los intereses compartidos por el docente y el discente en el marco de lo que denomina educación dialógica, que presenta como una educación personalizada y creativa centrada en la problematización de las necesidades de cada individuo (Fernández, 2001, Simon 2018).

De esta manera, existen factores destinados a fortalecer dicha relación (Widad S, 2006):

- El reconocimiento emocional de los estudiantes (valoración de sus necesidades).
- El acercamiento activo (motivación).
- La búsqueda constante de la perfección y la excelencia (empleo de nuevos métodos de enseñanza).

1.10.1.3. Elementos Mediadores.

Constituyen el conjunto de condiciones materiales, humanas y sociales que condicionan el desarrollo del curso (Cárdenas Cruz, 2021, p 15).

De estos elementos mediadores, podemos destacar dos; el material del que dispongamos (simuladores, escenarios, medios audiovisuales, material de enseñanza...), y las características de los alumnos a los que se pretende impartir los conocimientos de SV, en nuestro caso personal no sanitario.

El modo en que se presente la información es fundamental para su asimilación por el receptor. Los medios didácticos constituyen una serie de recursos utilizados para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje y la adecuada selección de dichos medios facilitará la asimilación de los conocimientos de forma más rápida y eficaz.

1.10.2. Recursos metodológicos para la enseñanza del SV.

De entre los recursos metodológicos que existen, los que vamos a aplicar a la enseñanza del SV serán los siguientes:

Instrumentación verbal: a través de la cual se aportan los conocimientos teóricos necesarios para la realización de la práctica. Para que la instrumentación verbal sea eficaz deberá de contar con cuatro características esenciales: la claridad, la simplificación, la exactitud o la repetición. Los programas de difusión del ERC hacen hincapié en simplificar las pautas que se enseñan. Ya que, cuanto más volumen se trata de enseñar menos se aprende, los cursos



deben centrarse en las maniobras que indiscutiblemente salvan la vida y debe hacerse uso de la reiteración para facilitar su aprendizaje (Cárdenas Cruz, 2021, p 63).

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

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

El procedimiento recomendado para la enseñanza de las distintas técnicas que componen el SV es el siguiente (Cárdenas Cruz, 2021, p 64):

1. Primeramente se llevará a cabo una breve introducción, con intención de motivar y captar la atención del alumno.
2. Tras esta introducción, el docente realizará la técnica para que los alumnos observan. Se llevará a cabo en silencio y en tiempo real.
3. Seguidamente, el docente volverá a realizar la técnica, pero esta vez descomponiéndola y explicando detalladamente cada elemento.
4. A continuación, será el alumno el que lleve a cabo la técnica, en primer lugar explicando lo que está haciendo y luego en silencio y a velocidad normal.

Si, por falta de tiempo, no se pudiesen llevar a cabo todos los puntos, es de destacar es fundamental que el docente descomponga y explique la técnica, así como que el alumno la realice en tiempo real.

1.10.3. Impacto de la formación online en la enseñanza del SV y la necesidad de su reciclaje.

1.10.3.1. Electronic Learning:

El electronic learning, o e-Learning está constituido por los procesos de enseñanza y aprendizaje que se llevan a cabo a través de Internet. Se caracteriza fundamentalmente porque existe una distancia física entre el docente y los discentes y en que la comunicación puede ser tanto sincrónica como asincrónica, de manera que se lleva a cabo una interacción continuada también entre los alumnos. Además, el e-Learning permite a los estudiantes entrar a formar parte de esta formación desde cualquier lugar, cualquier día a cualquier hora. Se trata de una



formación flexible que se adapta al alumno, que es el centro de dicho aprendizaje, y por lo tanto el docente pasa de ser un transmisor a convertirse en un tutor que orienta y ayuda.

En cuanto a la formación en SV, nos encontramos con dos problemas principales; el recuerdo de lo aprendido y la capacidad de mantenimiento de los programas de formación, principalmente por los altos costes económicos derivados de estos. De hecho, en los últimos años se ha abierto el debate sobre la rentabilidad que supondría el uso de la enseñanza virtual (electronic-learning) a las diferentes acciones formativas en el aprendizaje del SV.

Sin embargo, hay varios estudios (Finn J, 2010) (Tayebinik M, Puteh M, 2012) que han demostrado que el electronic-learning, a pesar de ser muy útil a la hora de obtener conocimientos, no lo es tanto cuando hablamos de la obtención de habilidades y actitudes, ambos imprescindibles en la formación del SV, ya que su objetivo fundamental es la aplicabilidad.

1.10.3.2. Blendend Learning:

Si analizamos el modo en que la educación, y especialmente la universidad, se adapta a las formas organizativas de la sociedad (Weber, 1983), el modelo de organización de la escuela y de transferencia del conocimiento desde el profesor (el propietario) hacia el alumno (el receptor), era el correlato de un tipo especial de organización tecnológica de la sociedad (Martín Aiello, 2004, p2).

Paralelamente a la aparición del nuevo modelo de organización de la sociedad a través de la red, se comienza a cuestionar el modelo de organización didáctica en la educación. Las nuevas tecnologías modifican el modelo de trabajo a través de un modo de gestión de la información en forma de red, donde el flujo discurre de muchas maneras (horizontales, verticales... en suma, transversales) (Martín Aiello, 2004, p2) en lugar de la forma clásica vertical del profesor al alumno.

Aparece entonces el blendend-learning, o la combinación de la enseñanza presencial con la no presencial, que ofrece la posibilidad de obtener las grandes ventajas de ambos tipos de enseñanzas. Fue clasificado en 2016 por Margulieux, McCracken y Catrambone en cuatro categorías que son: la localización (en casa, lugar público u otro lugar específico), el suponer un



medio de distribución, los tipos de instrucción a los que da cabida (magistral, activo, etc) y la posible sincronía: actividades simultáneas, sucesivas en la línea de tiempo.

Este aprendizaje combinado tiene sus fundamentos en las que podríamos identificar como las siguientes teorías (Vera F, 2008, p 9):

1. Conductismo: atención a ejercicios de tipo mecánico con retroalimentación inmediata (tutoriales, etc.).
2. Constructivismo: atención a la construcción de los conocimientos basados en el esfuerzo individual (estudio de casos, exploración de bibliotecas virtuales, etc.)
3. Cognitivismo: atención a las estrategias de aprender a aprender y capacidad indagatoria de los estudiantes.
4. Humanismo: atención a diferencias individuales y al trabajo colaborativo.

Por lo tanto, y aunque se enfatiza la centralidad del estudiante, esta modalidad de aprendizaje combinado no descansa en un único modelo de aprendizaje, sino que más bien supone un enfoque ecléctico orientado a la reflexión crítica como componente esencial. (Vera F, 2008, p 10).

Así, se han emprendido modestos y/o grandes proyectos tecnológicos, con la subsecuente necesidad de modificar la actitud y visión de los docentes hacia nuevas modalidades de enseñanza y aprendizaje, donde la interacción y el trabajo colaborativo pasan a ser factores críticos de éxito en proyectos educativos soportados a través de plataformas de Internet (Vera F, 2008, p 4).

El Blended Learning ha encontrado un papel especial en el desarrollo de competencias transversales (Bartolomé A, 2018, p 41) y ya desde principios de la presente década han sido varias las iniciativas (algunas en nuestra propia comunidad autónoma, Andalucía) que han puesto en marcha programas de formación tanto en SV tanto básico como avanzado empleando el blended learning como herramienta para la enseñanza de este cuerpo doctrinal de entre las cuales destacamos:

1. PCCEIR: Programa Común Complementario del Especialista Interno Residente. En él se realiza una formación en SVB y SVA de todos los Especialistas Internos Residentes de nuestra



Comunidad Autónoma, independientemente de la especialidad y del lugar donde la estén cursando dicha especialidad.

2. PROYECTO SALVAVIDAS 2ª FASE. Se trata de un proyecto de formación masiva de la población general del Poniente Almeriense en SVB.

1.10.4. Fundamentos fisiológicos que justifiquen la necesidad del reciclaje formativo en el SV:

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

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

Curva del Olvido:

En el estudio de la memoria, la búsqueda de una descripción general del olvido es una de las mayores preguntas sin resolver en la psicología experimental (Averell L, 2010, p9).

En este campo es de destacar el nombre del psicólogo alemán Hermann Ebbinghays, autor de la conocida Curva del Olvido, gráfico que demuestra la pérdida de la información aprendida de manera logarítmica a lo largo del tiempo y gracias a la cual podemos comparar la materia que se procesa inicialmente respecto a la que se mantiene a lo largo del tiempo. Él fue el primero en llevar a cabo una serie de rigurosos experimentos en el campo de la memoria en 1880 en los que el único sujeto fue él. De hecho, la curva del olvido está basada en 7 meses de experimentos, que a veces se llevaron a cabo hasta 3 veces al día y que algunos autores han replicado a lo largo de los años (Murre JMJ, 2015).

La velocidad con la que se olvida la materia aprendida depende de diversos factores como la dificultad de dicha materia o su forma de representación, así como el estrés o el sueño. Cuanto más intenso sea un recuerdo, más tiempo se va a mantener. Así mismo, cada repetición que se realice de los conocimientos que pretendemos conservar, va a determinar un mayor aplanamiento de esta curva, y por tanto un mejor recuerdo de lo que se ha aprendido. De hecho, las experiencias traumáticas tienen una curva del olvido prácticamente plana.

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

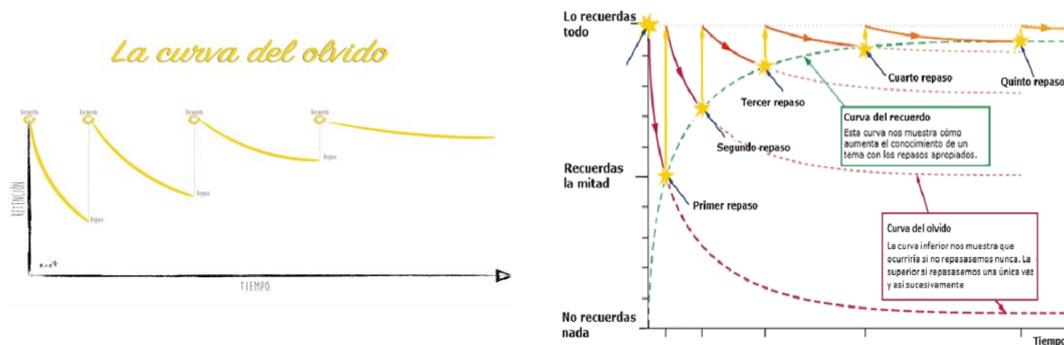


Figura n ° 36. Descripción gráfica de la curva del olvido dentro del proceso de enseñanza / aprendizaje (Cárdenas Cruz, A. Manual de Metodología de la Formación aplicada a la enseñanza del soporte vital. Editorial Técnica Avicam).

Pérdida del Mensaje:

Para la transmisión del mensaje, el vehículo fundamental es el lenguaje, que se compone de elementos verbales (las palabras), vocales (la forma en que se emiten dichas palabras), corporales (gestos, movimientos, expresión facial...) y situacionales (el aula, los recursos, el entorno) (Cárdenas Cruz, 2021, p29). A partir de estos elementos nacen dos modelos de comunicación:

- La comunicación verbal.
- La comunicación no verbal, de la que se conoce que representa hasta el 60% del proceso de comunicación.

A lo largo de dicho proceso de comunicación, se producen pérdidas respecto al mensaje original que suelen alcanzar el 80% cuando nos encontramos en condiciones óptimas.

De manera general, podemos dividir las posibles causas en:

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



C) Debidas al receptor; la falta de atención, los filtros, prejuicios o las resultantes de la barrera psicológica.

Además, hay que tener en cuenta que desde lo que el docente quiere decir, hasta lo que el alumno puede utilizar se encuentran los siguientes intervalos (Cárdenas Cruz, 2021, p30):

- Lo que el docente quiere decir.
- Lo que el docente dice en realidad.
- Lo que el alumno oye.
- Lo que el alumno escucha.
- Lo que el alumno comprende.
- Lo que el alumno entiende.
- Lo que el alumno retiene.
- Lo que el alumno puede utilizar.

Es tarea del docente la de intentar minimizar estas pérdidas, poniendo para ello a su disposición todos los elementos del lenguaje. Para evitar pérdidas de comunicación se preparará previamente una guía con la finalidad de aportar seguridad al docente, recordarle los puntos esenciales y efectuar anotaciones una vez finalizada la clase. Estas guías deberán contener los siguientes elementos (Cárdenas Cruz, 2021, p30):

- Objetivos bien definidos.
- Introducción.
- Desarrollo lógico, secuencial y atractivo.
- Síntesis o conclusión.

Finalmente, en la comunicación didáctica el docente debe saber escuchar no sólo los mensajes verbales del alumno sino también los no verbales (demostración, atención, reflexión, colaboración, cambios de posición etc.)(Cárdenas Cruz, 2021, p 31-32).

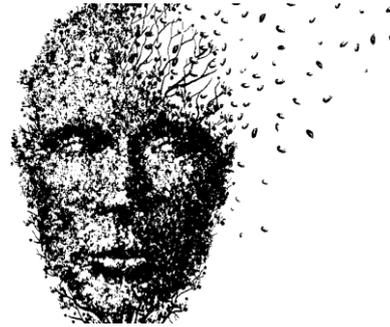
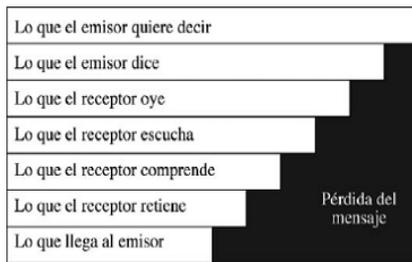


Figura n ° 37. Representación gráfica de la pérdida del mensaje.

1.11. Justificación:

La PCR es un problema de salud pública en países desarrollados al que en muchas ocasiones no se le presta la atención que merece.

De acuerdo con el ERC, es una de las principales causas de muerte en Europa y en España llega a ocasionar 30.000 muertes al año y unos 20.000 intentos de resucitación (Cárdenas Cruz et al, 2021, p3).

Cuando se presenta la PCR podemos encontrarnos frente a dos situaciones: por un lado podemos encontrar en el análisis del ritmo que éste sea desfibrilable, como son la Taquicardia Ventricular (TV) y la Fibrilación Ventricular (FV) y cuyo tratamiento directo es la RCP inmediata y la desfibrilación. Por cada minuto que pase desde que esta situación se instaure hasta que dicha desfibrilación se lleve a cabo, se llegará a perder hasta un 10% de probabilidad de que la desfibrilación resulte efectiva y por otro lado, podemos encontrarnos frente a un ritmo no desfibrilable, la Actividad Eléctrica Sin Pulso (AESP) o la Asistolia, y cuyo tratamiento no se puede llevar a cabo hasta conocer la causa que ha propiciado la PCR.

En el análisis inicial del ritmo, aproximadamente un 25-50% de las víctimas se encuentran en FV, pero cuando dicho ritmo es detectado en un período de tiempo corto, concretamente por un Desfibrilador Externo Semiautomático (DESA), la ratio de FV puede llegar al 76% (Monsieur KG, 2015, p6). Al ser el tratamiento de la FV la RCP inmediata y la desfibrilación, se deduce la gran importancia de la formación en SV, y sin embargo, hasta hace muy poco, los alumnos de la Universidad española no recibían formación reglada en SVA.

No es hasta 2018 cuando se introduce en la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada (UGR) una nueva asignatura llamada: "SVA: urgencias y emergencias

extrahospitalarias”, aprobada por la Agencia Nacional Española de Control y Calidad (ANECA) con código 22211AG. Gracias a ella, solventamos este problema en la UGR, y sin embargo nos enfrentamos a otro, ya que no está establecido qué tipo de SV es el adecuado para nuestros estudiantes. Se desconoce qué nivel de complejidad en cuanto a los conocimientos y las habilidades son capaces de asumir, mantener en el tiempo, y poner en práctica llegado el momento (Cárdenas Cruz et al, 2021, p4).

Todo lo expresado anteriormente conduce a definir el objetivo de este estudio, que será analizar el impacto de la implementación de un programa de formación en SVA para los estudiantes de quinto y sexto de Medicina de la UGR. Este objetivo se realizará mediante el análisis comparativo del nivel de adquisición de competencias en SVA y SVI así como el mantenimiento de las mismas a lo largo del tiempo para valorar su aplicabilidad estudiando curva de aprendizaje y curva del olvido. (Cárdenas Cruz et al, 2021, p4).





UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

OBJETIVOS



OBJETIVOS

1. Objetivo Principal:

Analizar el impacto de la implantación de un programa de formación en SVA para estudiantes de quinto y sexto curso del Grado en Medicina de la Universidad de Granada.

2. Objetivos Secundarios:

1. Analizar el grado de adquisición de competencias en SVI.
2. Analizar el grado de adquisición de competencias en SVA.
3. Analizar las diferencias existentes en cuanto al nivel de adquisición de competencias en función de la complejidad de los contenidos: SVI vs SVA.
4. Valorar qué formación es la más adecuada para los estudiantes de quinto y sexto de Medicina de la Universidad de Granada: SVI vs SVA.
5. Estudiar, analizar y definir la relación curva de aprendizaje y curva de Olvido para las principales competencias que entran a formar parte del SVA y del SVI.
6. Valorar el impacto de la formación en SVI/SVA de los estudiantes de medicina de la UGR.
7. Desarrollar un programa de formación específico en soporte vital para los estudiantes de Medicina de la UGR.
8. Realizar propuestas para homogeneizar la formación de los estudiantes de Medicina en soporte vital.
9. Realizar propuestas para la adaptación de esta nueva asignatura al nivel y las demandas de nuestros estudiantes.
10. Diseñar un sistema de recogida de datos específico para la evaluación de las competencias en SVI/SVA.
11. Estructurar los recursos logísticos necesarios para la enseñanza del SVA en las facultades de Medicina.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

MATERIAL y METODOLOGÍA

MATERIAL y METODOLOGÍA

1. Tipo de estudio y selección muestral.

Se trata de un estudio de tipo prospectivo, observacional, descriptivo y longitudinal. Establece como población diana a los estudiantes de quinto y sexto de Medicina de la Universidad de Granada que fueron admitidos la asignatura que lleva por título: Soporte Vital Avanzado, urgencias y emergencias sanitarias, con código 22211AG, durante los cursos académicos 2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021. Cada año esta asignatura ha recibido a un máximo de 25 estudiantes, siendo el total de la muestra de 70 alumnos.

2. Variables:

2.1. Sociodemográficas:

2.1.1. Edad, sexo, nacionalidad.

De los alumnos matriculados en la asignatura “SVA: urgencias y emergencias extrahospitalarias”, durante el primer año 12 fueron mujeres y 20 hombres, todos comprendidos entre los 24 a 26 años y de nacionalidad española, excepto una estudiante Erasmus + de nacionalidad alemana.

Durante el segundo año, 17 de los alumnos matriculados fueron mujeres y 6 hombres, todos ellos comprendidos entre las 24 a 26 años y de nacionalidad española.

Por último, durante el tercer curso, 13 de las estudiantes fueron mujeres y 5 hombres, todos ellos comprendidos entre las 24 y 39 y de nacionalidad española, excepto un estudiante Erasmus + de nacionalidad italiana.

2.2. Académicas:

2.2.1. Soporte Vital Inmediato:

El SVI se compone a su vez de tres talleres: Soporte vital básico, Vía aérea básica y Arritmias básicas.

2.2.1.1. Soporte Vital Básico.

1. Comprueba la consciencia mediante la maniobra gritar y sacudir.
2. Si no responde, realiza la apertura de la vía aérea mediante la maniobra frente mentón.
3. Manteniendo la maniobra frente / mentón comprueba si respira mediante la maniobra ver, oír y sentir durante un máximo de 10 segundos.



4. Si no respira: pide ayuda, activa el sistema de emergencias y solicita el DEA.
5. Localiza el punto de realización del masaje cardíaco.
6. Se coloca en posición correcta para la realización del masaje cardíaco.
7. Realiza correctamente masaje cardíaco continuo y de calidad.
8. Realiza ventilaciones previa apertura de la vía aérea, con un límite máximo de 10 segundos para las dos ventilaciones.
9. Sincroniza correctamente ventilación compresión en secuencia 30/2.

Tabla n º 1. Variables SVB.

2.2.1.2. Vía Aérea Básica.

1. Selecciona correctamente la cánula oro faríngea o naso faríngea.
2. Coloca correctamente la cánula oro faríngea vs naso faríngea.
3. Coloca correctamente la mascarilla.
4. Utiliza correctamente la bolsa auto hinchable con repertorio y conexión a oxígeno.
5. Ventilación correcta con bolsa auto hinchable.
6. Selección del dispositivo supra glótico correcto.
7. Colocación correcta del DSG (dos intentos).
8. Ventilación correcta con el DSG.

Tabla n º 2. Variables Vía Aérea Básica.

2.2.1.3. Arritmias Básicas.

1. Identifica correctamente la Taquicardia Ventricular.
2. Diferencia correctamente la Taquicardia Ventricular con pulso de la Taquicardia Ventricular sin pulso.
3. Identifica correctamente la Asistolia.



4. Identifica correctamente la Actividad Eléctrica Sin Pulso.

5. Indica correctamente la Desfibrilación.

6. Realiza correctamente la técnica de la Desfibrilación.

Tabla n º 3. Variables Arritmias Básicas.

2.2.2. Soporte Vital Avanzado.

El Soporte Vital Avanzado se compone a su vez de tres talleres: RCP con control de calidad, Vía aérea avanzada y Arritmias avanzadas.

2.2.2.1. RCP con control de calidad.

1. Localización correcta del punto de masaje cardíaco.

2. Posición correcta de las manos.

3. Posición correcta de brazos, hombros y tórax.

4. Frecuencia correcta (100-120 compresiones por minuto).

5. Depresión correcta del tórax (5-6 cm, nunca más de 6 cm).

6. Duración de cada inspiración de 1 segundo.

7. Interrupción máxima de las compresiones para realizar ventilaciones de 10 segundos.

Tabla n º 4. Variables RCP con control de calidad.

2.2.2.2. Vía Aérea Avanzada.

1. Selecciona correctamente la pala del laringoscopio.

2. Selecciona correctamente la sonda de intubación orotraqueal.

3. Técnica correcta de IOT (dos intentos) no más de 30 segundos por intento y sin cese del masaje cardíaco.

4. Comprobación de la posición correcta del TOT (auscultación vs capnografía con onda).

Tabla n º 5. Variables Vía Aérea Avanzada.



2.2.2.3. Arritmias Avanzadas.

1. Identifica correctamente las arritmias de la parada.
2. Identifica correctamente las arritmias de la peri parada.
3. Identifica correctamente las arritmias potencialmente letales.
4. Identifica correctamente otro tipo de arritmias relacionadas con la PCR.
5. Realización correcta de la desfibrilación.
6. Diferencia cardioversión / desfibrilación.
7. Tratamiento eléctrico de las arritmias hipoactivas.

Tabla n º 6. Variables Arritmias Avanzadas.

3. Diseño del estudio.

Se desarrolló un curso de Soporte Vital Inmediato y otro de Soporte Vital Avanzado, ambos basados en las recomendaciones internacionales establecidas por el European Resuscitation Council (ERC) publicadas en 2015 (Monsieurs KG et al, 2015).

Las características que definen cada una de las acciones formativas se desarrollan a continuación:

3.1. Formación conceptual:

Las competencias cognitivas fueron adquiridas por parte de los estudiantes vía online mediante el empleo de una plataforma de teleformación (Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia, PRADO 2, <https://prado.ugr.es/>), que cuenta con las siguientes características (Universidad de Granada, 2022):

1. Uso de Moodle como software libre. Su empleo se encuentra muy extendido en el ámbito universitario.
2. Homogeneización del acceso a los recursos docentes de la Universidad de Granada, con la consiguiente simplificación de uso para profesores y estudiantes.
3. Autenticación mediante acceso oficial con credenciales del correo UGR (acceso identificado).

4. Integración con las bases de datos académicas para facilitar la actualización automática de matriculaciones según la ordenación docente.
5. Automatización de procesos de mantenimiento, copias de seguridad y de atención al usuario mediante un soporte técnico y gestión de incidencias.
6. Escalabilidad: espacio de trabajo para docentes por asignaturas, ampliación a posgrados, etc.
7. Formación y talleres programados durante todo el curso académico.
8. Comunidad de intercambio de experiencias y dudas docentes, dentro de la propia plataforma PRADO, utilizando recursos tanto sincrónicos como asincrónicos (foros, chat, vídeo conferencias, etc.).



Figura n º 38. Plataforma de teleformación de la UGR: prado

Las competencias de esta fase formativa estuvieron constituidas por:

- Sistemas para la detección precoz y prevención de la PCR.
- Concepto de Cadena de la Supervivencia.
- Principios básicos de la bioética aplicados al soporte vital.
- Soporte respiratorio, ventilatorio y circulatorio.
- Abordaje de las actuaciones ante las principales urgencias y emergencias extrahospitalarias relacionadas con la parada cardiorrespiratoria (síndrome coronario agudo, enfermedad traumática grave, enfermedad cerebrovascular aguda, etc.)

3.2. Formación práctica:

Una vez finalizada la parte teórica se llevó a cabo la formación práctica, constituida por un total de 9 talleres, cada uno de una hora de duración. Su objetivo fue el de desarrollar las competencias procedimentales y actitudinales propias de este tipo de docencia.



Durante la primera semana, tuvo lugar la formación por competencias en SVI que se desarrolló gracias a tres talleres prácticos: soporte vital básico, abordaje de la vía aérea con dispositivos supraglóticos de segunda generación (vía aérea básica) y arritmias básicas. En cada uno de ellos, se abordaron las competencias recogidas en las tablas 1 a la 3 y se llevó a cabo un programa de evaluación didáctica durante el desarrollo de cada taller. De esta forma se pretendió asegurar el mayor grado de adquisición de competencias posible por parte de los alumnos.

Para el taller de SVB se llevó a cabo un repaso del algoritmo de actuación y los alumnos participaron en simulaciones reales, en las que se prestó especial atención en la realización correcta y ordenada de cada uno de las competencias asociadas al SVB, especialmente en la técnica del masaje cardíaco (continuo y de calidad) que es la maniobra que más impacto tiene sobre la reducción en la mortalidad de los pacientes en situación de PCR.

En el taller de Vía Aérea Básica, los estudiantes aprendieron los diferentes tipos de dispositivos supraglóticos de segunda generación así como su correcta utilización. Además se incorporó la técnica de ventilación manual con mascarilla y bolsa auto hinchable.

En el taller de Arritmias Básicas se abordaron las competencias relacionadas con los principales ritmos inductores de la PCR (asistolia, actividad eléctrica sin pulso y fibrilación ventricular). Además, se abordaron todos los aspectos relacionados con la técnica de la desfibrilación manual y automatizada.

Una semana más tarde se llevó a cabo una valoración de estos tres talleres gracias a evaluadores externos (instructores en SVB y SVA del PNRCP) cuya función fue evaluadora, motivo por lo cual no interactuaron de forma directa con los estudiantes. Este proceso evaluativo se llevó a cabo de manera individual y cada estudiante tuvo que demostrar el grado de adquisición de todas y cada una de las competencias previamente aprendidas.

Durante la formación en SVI fueron necesarios simuladores de PCR y sistemas de barrera para el taller de SVB. Para el abordaje de la vía aérea con dispositivos supraglóticos de segunda generación se utilizaron un busto de simulación, fórceps de Magill, cánulas oro y nasofaríngeas, un ventilador manual, dispositivos supraglóticos y conexión al oxígeno. El taller de arritmias

básicas estuvo compuesto por un sistema de simulación para la desfibrilación y medicación; adrenalina y amiodarona.



Figura n º 39. Simulador de Soporte Vital Básico (SVB). Resusci Anne Simulator (Laerdal©. Stavanger. Noruega).



Figura n º 40. Sistemas de barrera.



Figura n º 41. Busto de simulación para la Vía Aérea (Laerdal Medical ©, Stavanger. Noruega).



Figura n º 42. Material para la instrumentalización de la Vía Aérea.



Figura n º 43. Simulador de
arritmias y desfibrilador.

Responder 3000.

Marquette ©.

Una semana más tarde se procedió a la realización de la formación en SVA, compuesto por los talleres de reanimación cardiopulmonar con control de calidad, abordaje de la vía aérea con intubación traqueal y arritmias avanzadas (tablas 4, 5, 6).

El primer taller para la formación en SVA fue el de RCP con control de calidad, en el que se usó la herramienta de medición y retroalimentación Q-CPR™ y el simulador RCP Brayden con iluminación, ambos capacitados para dar datos en tiempo real de las variables que se exponen en la tabla 4.

Uno por uno los alumnos fueron realizando durante 10 minutos las maniobras de resucitación con dichos simuladores, lo que les permitió adaptarlas y corregirlas.



Figura n ° 44. Sistema de control de la calidad de la RCP (Q-CPR™)

Permite el realce de la retroalimentación visual mientras se realiza la RCP, pues aporta datos acerca de la frecuencia y la profundidad que se están aplicando al masaje cardíaco.



Figura n ° 45. Simulador para la práctica de SVB con control de calidad (Modelo Brayden)

Muestra la circulación de la sangre por medio de iluminación LED mientras se realiza el masaje cardíaco, de manera que se puede observar la calidad de la reanimación. Además, las ventilaciones sólo se pueden realizar cuando se lleva a cabo la correcta apertura de la vía aérea.

En el taller de vía aérea avanzada se abordaron las competencias procedimentales y actitudinales vinculadas con la técnica de aislamiento de la vía aérea mediante intubación orotraqueal por laringoscopia directa, para lo cual los estudiantes aprendieron el uso de todos los recursos técnicos necesarios para el desarrollo de dicha técnica. Para ello fue necesario el uso de mascarillas, guantes, pinzas de Magill, un laringoscopio, tubos de intubación orotraqueal con guía metálica, jeringas de 10 ml, sistemas de fijación, sistemas de aspiración y un fonendoscopio.



Figura n ° 46. Pinzas de Magill.



Figura n ° 47. Cánulas orofaríngeas.



Figura n ° 48. Bolsa de ventilación auto hinchable y mascarillas de ventilación.



Figura n ° 49. Laringoscopio de Macintosh.



Figura n ° 50. Sondas de IOT y guía metálica



Figura n ° 51. Fonendoscopio.

Finalmente, en el taller de arritmias avanzadas se analizaron todos los ritmos que pueden encontrarse vinculados con una PCR y que son conocidos como “arritmias peri parada”,

estableciendo un conjunto de actuaciones terapéuticas ante dichos ritmos. Para ello se utilizó el mismo material que para el de arritmias básicas.



Figura n º 52. Desfibrilador Marquette Responder 3000 y simulador de arritmias Laerdal.

Tras finalizar la formación se procedió a la realización de un programa evaluativo con la misma estructura que el realizado para la docencia impartida en SVI.

Estas evaluaciones se llevaron a cabo a través de un programa de evaluación didáctica en el que se estableció el grado de adquisición de competencias de los estudiantes y se recogió la realización correcta o incorrecta de las variables que se analizaron, de manera que pudiésemos conocer el grado de aprendizaje.

Posteriormente, se tabularon dichos datos, asignando a cada actuación una puntuación: 0, si la actuación se llevó a cabo correctamente, y 1 si la actuación no se llevó a cabo o se llevó a cabo de manera incorrecta. Además, se asignaron números aleatorios a cada uno de los estudiantes.

Durante las dos últimas semanas del proceso formativo se procedió al desarrollo de talleres integrados que permiten la valoración de forma conjunta de los tres elementos básicos del proceso en aprendizaje (conocimientos, habilidades y actitudes). Los estudiantes fueron distribuidos en tres grupos y tuvieron que hacer frente a varias situaciones de PCR, resolviéndolas en tiempo real. Se crearon tres talleres, dos de ritmos desfibrilables y uno de ritmos no desfibrilables, y en cada uno de ellos cada equipo resolvió 2 o 3 casos clínicos.

Finalmente, tres meses más tarde se llevó a cabo una reevaluación de todas las competencias, con el objetivo de facilitar la comparación de los resultados a través del tiempo y analizar los efectos sobre la Curva del Olvido.

Todas las evaluaciones y las reevaluaciones se llevaron a cabo con el mismo procedimiento y esta metodología se repitió durante 3 años consecutivos.

4. Lugar de realización.

Todas las actividades formativas y las evaluaciones se llevaron a cabo en el Área de Simulación Clínica de la Facultad de Medicina (Universidad de Granada).

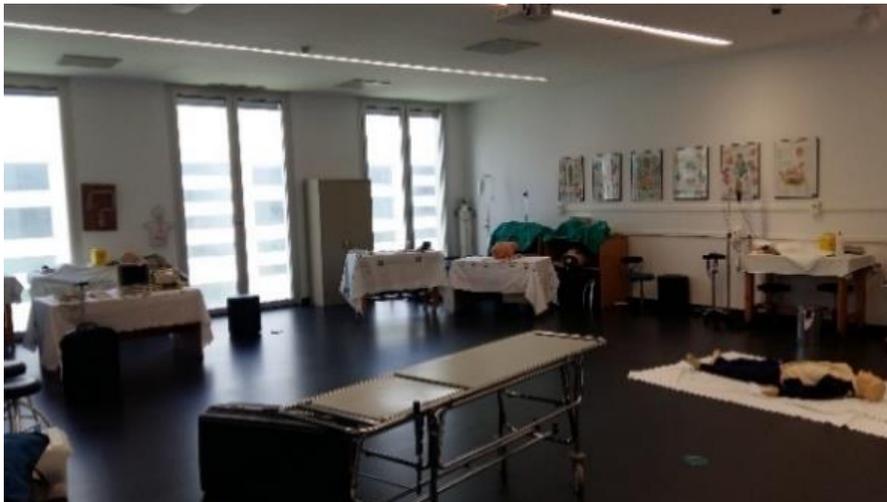


Figura n.º 53. Laboratorio de simulación. Facultad de Medicina. UGR.

Se dispuso de tres laboratorios de simulación, uno para cada taller. En el laboratorio principal, donde se reunía a los estudiantes para la introducción previa a los talleres, se llevaron a cabo también los talleres de Vía Aérea Básica y Vía Aérea Avanzada. El siguiente laboratorio, fue donde se impartieron los talleres de Arritmias Básicas y Arritmias Avanzadas. Por último, el tercer laboratorio, aproximadamente del mismo tamaño que el segundo y equipado con los simuladores, el maniquí Brayden con iluminación y la herramienta Q-CPR™, fue el indicado para la impartición de los talleres de SVB y RCP con control de calidad.



5. Recogida de datos.

VARIABLES DEMOGRÁFICAS	
EDAD	SEXO
VARIABLES TEMPORALES	
FECHA EVALUACIÓN SVI	
FECHA EVALUACIÓN SVA	
FECHA REVALUACIÓN	
VARIABLES DEL ESTUDIO	
SVI (SVB)	
Comprueba la consciencia mediante la maniobra gritar y sacudir.	SI / NO
Si no responde, realiza la apertura de la vía aérea mediante la maniobra frente mentón.	SI / NO
Manteniendo la maniobra frente / mentón comprueba si respira mediante la maniobra ver, oír y sentir durante un máximo de 10 segundos.	SI / NO
Si no respira: pide ayuda, activa el sistema de emergencias y solicita el DEA.	SI / NO
Localiza el punto de realización del masaje cardíaco.	SI / NO
Se coloca en posición correcta para la realización del masaje cardíaco.	SI / NO
Realiza correctamente masaje cardíaco continuo y de calidad.	SI / NO
Realiza ventilaciones previa apertura de la vía aérea, con un límite máximo de 10 segundos para las dos ventilaciones.	SI / NO
Sincroniza correctamente ventilación compresión en secuencia 30/2.	SI / NO
SVI (Vía Aérea Básica)	
Selecciona correctamente de la cánula oro faríngea o naso faríngea.	SI / NO
Coloca correctamente la cánula oro faríngea vs naso faríngea.	SI / NO
Coloca correctamente la mascarilla.	SI / NO
Utiliza correctamente la bolsa auto hinchable con repertorio y conexión a oxígeno.	SI / NO
Ventilación correcta con bolsa auto hinchable.	SI / NO
Selección del dispositivo supra glótico correcto.	SI / NO
Colocación correcta del DSG (dos intentos).	SI / NO
Ventilación correcta con el DSG.	SI / NO
SVI (Vía Arritmias Básicas)	
Identifica correctamente la Taquicardia Ventricular.	SI / NO
Diferencia correctamente la taquicardia ventricular con pulso de la taquicardia ventricular sin pulso.	SI / NO
Identifica correctamente la Asistolia.	SI / NO
Identifica correctamente la Actividad Eléctrica Sin Pulso.	SI / NO
Indica correctamente la Desfibrilación.	SI / NO



Realiza correctamente la técnica de la Desfibrilación.	SI / NO
SVA (RCP con control de calidad)	
Localización correcta del punto de masaje cardíaco.	SI / NO
Posición correcta de las manos.	SI / NO
Posición correcta de brazos, hombros y tórax.	SI / NO
Frecuencia correcta (100-120 compresiones por minuto).	SI / NO
Depresión correcta del tórax (5-6 cm, nunca más de 6 cm).	SI / NO
Duración de cada inspiración de 1 segundo.	SI / NO
Interrupción máxima de las compresiones para realizar ventilaciones de 10 segundos.	SI / NO
SVA (Vía Aérea Avanzada)	
Selecciona correctamente la pala del laringoscopio.	SI / NO
Coloca correctamente la sonda de incubación orotraqueal.	SI / NO
Técnica correcta de IOT (dos intentos) no más de 30 segundos por intento y sin cese del masaje cardíaco.	SI / NO
Comprobación de la posición correcta del TOT (auscultación vs capnografía con onda).	SI / NO
Ante el fallo de la intubación detección precoz y ventilación.	SI / NO
Fijación correcta del TOT (tubo orotraqueal).	SI / NO
Después del segundo fallo, indicar colocación de DSG (dispositivo supra glótico).	SI / NO
Colocación correcta del DSG.	SI / NO
SVA (Arritmias Avanzadas)	
Identifica correctamente las arritmias de la parada.	SI / NO
Identifica correctamente las arritmias de la peri parada.	SI / NO
Identifica correctamente las arritmias potencialmente letales.	SI / NO
Identifica correctamente otro tipo de arritmias relacionadas con la PCR.	SI / NO
Realización correcta de la desfibrilación.	SI / NO
Diferencia cardioversión / desfibrilación.	SI / NO
Tratamiento eléctrico de las arritmias hipoactivas.	SI / NO

6. Análisis estadístico:

Análisis descriptivo:

Para el estudio del nivel de adquisición de las competencias impartidas en los talleres se realizó un análisis de tipo descriptivo.



Para estudiar la influencia del tiempo en el mantenimiento, pérdida o incremento de las competencias adquiridas se realizó un contraste de hipótesis (t de Student).

Análisis inferencial

En este análisis se quiso comprobar si el periodo de tiempo de tres meses ocasionó una diferencia significativa en las competencias que había adquirido el alumnado. Comenzamos definiendo los principales conceptos del estudio.

Población: Alumnos de la asignatura SVA: urgencias y emergencias sanitarias de la Facultad de Medicina, UGR.

Muestra: La muestra de 50 alumnos en cada taller fue obtenida usando números aleatorios producidos con Excel.

Para evitar cualquier tipo de influencia en los resultados estos números fueron fijados antes del comienzo de cada uno de los talleres.

Al ser el objetivo principal conocer si hay pérdida del nivel de competencias con el paso del tiempo definimos las hipótesis de acuerdo a este objetivo.

Hipótesis Nula: No hay diferencia entre los conocimientos de los alumnos en la evaluación y la reevaluación.

Hipótesis alternativa: Hay diferencia entre los conocimientos de los alumnos en la evaluación y la reevaluación.

Se trabajó con el tamaño de contraste estándar en los análisis estadísticos.

Tamaño del contraste: alfa = 0,05.

Para comparar los resultados obtenidos al terminar los talleres y seis meses después se utilizó la t de Student para dos muestras apareadas (es decir la t de Student para la variable de la diferencia).

Contraste utilizado: t de Student.

7. Conflicto de intereses.

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

No se dispuso de financiación para el proyecto.

Disponemos del informe favorable del Comité de Ética de la Investigación de la UGR (Anexo N^o 4).

8. Consentimiento para la participación.

Se adjunta consentimiento informado en el Anexo n^o 5.



9. Estrategia bibliográfica.

La búsqueda bibliográfica se realizó mediante la base de datos Medline a través de Pubmed®, utilizando como motor de búsqueda los siguientes términos (tanto en español como en inglés): soporte vital básico, soporte vital inmediato, soporte vital avanzado, formación en soporte vital, electronic learning, blended learning, TICS, formación de formadores, curva del olvido, metodología de la formación, recursos didácticos, advanced life support, immediate life support, advanced life support, life support training.

10. Soporte Informático

Tanto para la edición de textos como para la tabulación de datos se utilizaron los paquetes de software de oficina LibreOffice® y Microsoft Office®. Para el análisis estadístico, se emplearon los programas Microsoft Excel® y SPSS® versión 27.0.

11. Consideraciones éticas.

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

12. Otros aspectos:

12.1. Beneficios y/o resultados esperados:

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

12.2. Posibles estudios adversos o indeseados:

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

12.3. Contraprestación y/o seguro para los estudiantes:

Todos los estudiantes estuvieron asegurados ya que el estudio se llevó a cabo en una asignatura optativa de la Universidad de Granada en la que estaban matriculados, estando cubiertos por lo tanto por el seguro escolar.



12.4. Protección de datos:

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

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

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

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

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



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

RESULTADOS

RESULTADOS

ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Este análisis confirma que en primera instancia los alumnos adquieren las competencias adecuadamente.

En cada taller se asignó una nota entre 0 y 10 a cada alumno en función del número de maniobras que realizara de manera correcta. Los resultados fueron los siguientes:

- Por un lado, los parámetros de centralización (media, mediana y moda) nos muestran que, en términos absolutos, las competencias fueron adquiridas al más alto nivel. La media no baja en ninguno de los talleres de 9 sobre 10 y tanto la moda como la mediana toman siempre el máximo valor. Si a esto le añadimos que los parámetros de dispersión (varianza y desviación típica) dan valores bajos en tres talleres y aceptables en los tres restantes, entonces podemos concluir que el proceso de aprendizaje fue homogéneo, es decir, las técnicas de enseñanza se adaptan a la variabilidad del alumnado.

Taller	Media	Mediana	Moda	Varianza	Desviación típica
<i>Soporte Vital Básico</i>	9,674	10	10	0,433	0,658
<i>Vía Aérea</i>	9,491	10	10	1,137	1,066
<i>Arritmias</i>	9,717	10	10	0,493	0,702
<i>RCP con Control de Calidad</i>	9,168	10	10	0,936	0,967
<i>Vía Aérea Avanzada</i>	9,850	10	10	0,356	0,596
<i>Arritmias avanzadas</i>	9,402	10	10	0,875	0,935

Tabla n ° 7: Análisis descriptivo.

ANÁLISIS INFERENCIAL

Los resultados obtenidos muestran que para los talleres 3, 4, 5 y 6 (Arritmias Básicas, RCP con control de calidad, Vía Aérea Avanzada y Arritmias Avanzadas) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Dado que en estos cuatro talleres la media resulta negativa,



podemos asegurar que ha habido una disminución en el grado de las competencias adquiridas por el alumnado con el paso del tiempo. Es decir, a pesar de haber adquirido los conocimientos y habilidades enseñadas en dichos talleres y haberlo demostrado en la primera evaluación, tres meses después, cuando se lleva a cabo la reevaluación, aparece un impacto contundente de la Curva del Olvido que determina una pérdida importante tanto en los conocimientos como en las habilidades.

En cambio, para los talleres 1 y 2 (Soporte Vital Básico y Vía Aérea Básica) no tenemos evidencia para rechazar la hipótesis nula. Es decir, no se ha producido un cambio significativo en las competencias del alumnado, de manera que, al igual que en los talleres 3, 4, 5 y 6, los alumnos adquieren los conocimientos y habilidades y lo demuestran en la evaluación inicial y tres meses más tarde no se encuentran diferencias significativas, no existiendo aquí un impacto tan pronunciado de la Curva del Olvido.

Taller	p-valor
Soporte Vital Básico	0,124
Vía Aérea	0,436
Arritmias	0,0003
RCP con Control de Calidad	0,0004
Vía Aérea Avanzada	8,93374E-16
Arritmias avanzadas	5,2809E-08

Tabla n º 8: Análisis inferencial

A continuación se describen los resultados obtenidos a lo largo de los tres años académicos en los que los seis talleres fueron evaluados:

1. SVI:

El SVI estuvo compuesto por 3 talleres: SVB, Vía Aérea Básica y Arritmias Básicas. Los tres fueron evaluados y reevaluados tres meses más tarde. Los datos mostraron los siguientes resultados:

1.1. Soporte Vital Básico:

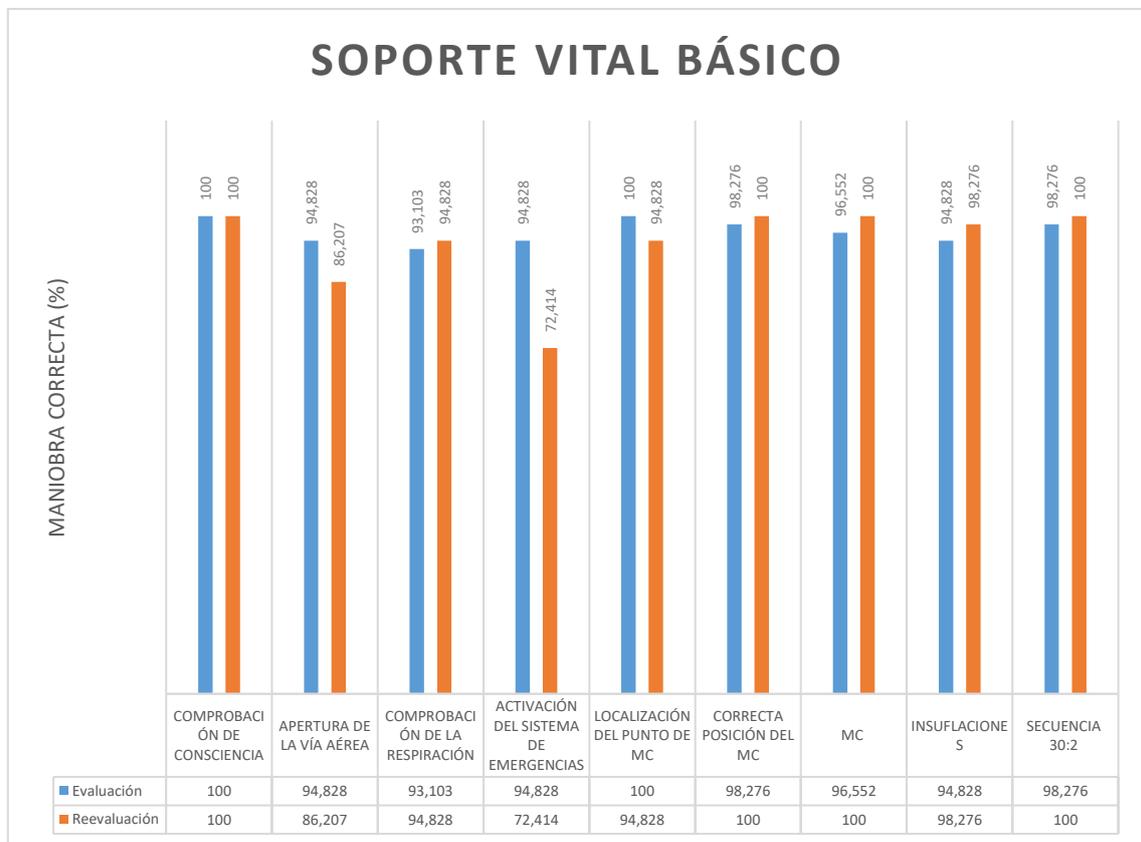


Figura 54: Gráfico de Soporte Vital Básico. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.

En este taller no se encontraron diferencias significativas en el mantenimiento de las competencias adquiridas.

El masaje cardíaco continuo y de calidad es considerado como una de las maniobras que mayor impacto tiene sobre la supervivencia en un paciente en PCR, por lo que se prestó una

atención especial a las habilidades que tienen relación con esta maniobra (“posición correcta del MC”, “lleva a cabo el MC correctamente”, “mantiene la secuencia 30:2”), de manera que se obtuvieron incluso mejores resultados en la reevaluación que en la evaluación inicial (Figura 54).

La competencia que sufrió el mayor impacto de la Curva del Olvido fue la “activación del sistema de emergencias”, que obtuvo un 73,68% de aciertos en la reevaluación, en comparación con el 94.83% en la evaluación inicial (Figura 53).

1.2. Vía Aérea Básica:

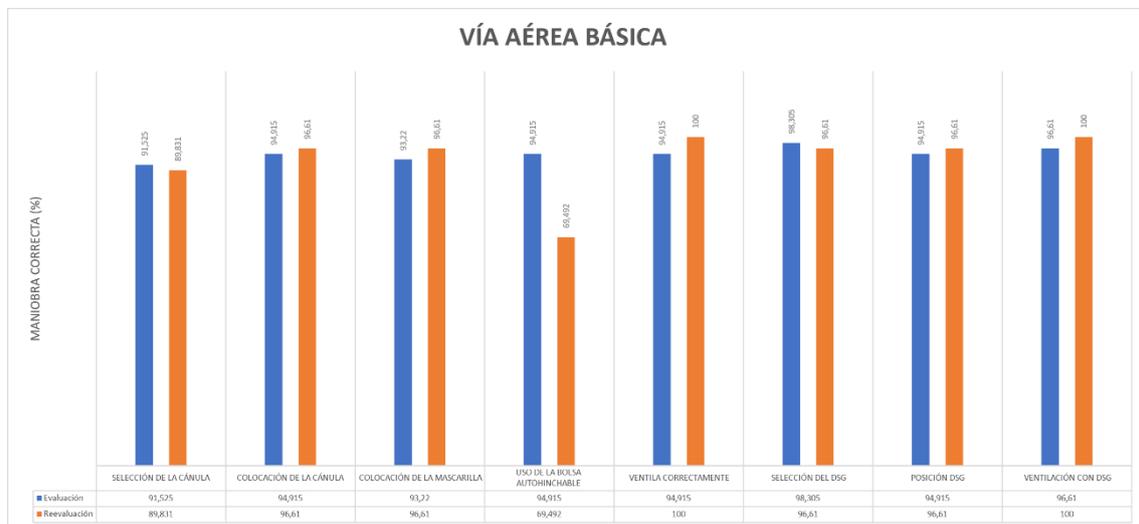


Figura 55: Gráfico de Vía Aérea Básica. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.

En este taller no se encontraron diferencias significativas en el nivel de competencias adquiridas, lo que significa que el efecto de la Curva del Olvido no fue pronunciado (Figura 55). Sin embargo, se puede observar un descenso importante en el “uso de la bolsa auto hinchable”, que obtuvo un 69,49% de aciertos en la reevaluación en comparación con la evaluación inicial, en la que el porcentaje alcanzó casi el 95%. Esta competencia fue la que obtuvo el peor resultado de todas las que componen el SVI (Figura 55).

1.3. Arritmias Básicas:

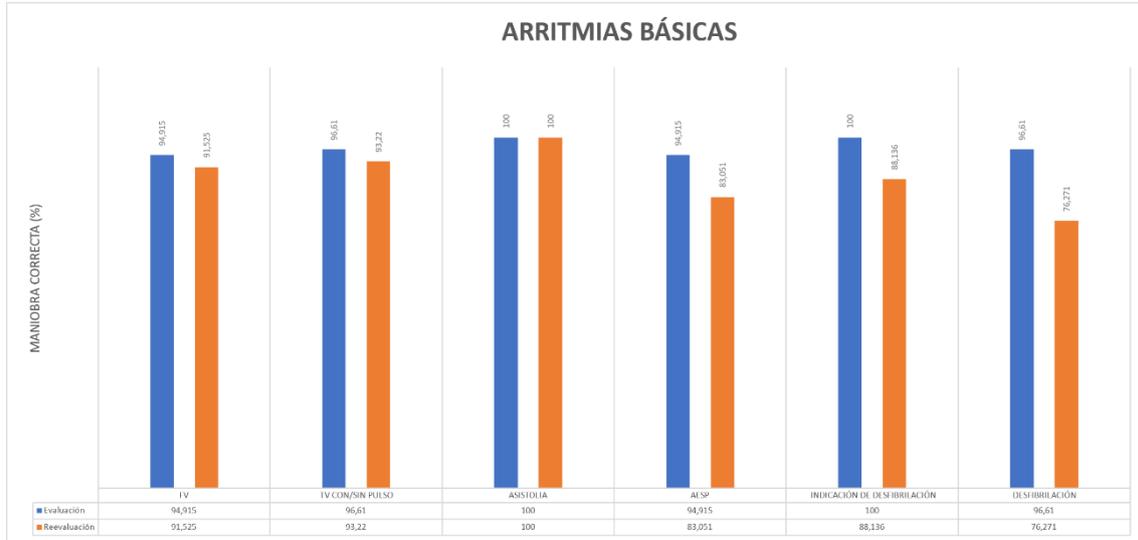


Figura 56: Gráfico de Arritmias Básicas. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.

El taller de Arritmias Básicas fue el primero en el que se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$), de manera que el efecto de la Curva del Olvido fue pronunciado. Se produjeron pérdidas importantes a lo largo del tiempo en las habilidades y conocimientos obtenidos previamente (Figura 56).

El descenso más importante se encontró en la “técnica de la desfibrilación”, que pasó de un 96.1% obtenido en la evaluación inicial a un 76,27% de la reevaluación. Todas las demás competencias alcanzaron un porcentaje por encima del 80% en la reevaluación (Figura 56).

2. SVA:

El SVA estuvo compuesto por 3 talleres: RCP con control de calidad, Vía Aérea Avanzada y Arritmias Avanzadas. Los tres fueron evaluados y reevaluados tres meses más tarde. Los datos mostraron los siguientes resultados:

2.1. RCP con control de calidad:

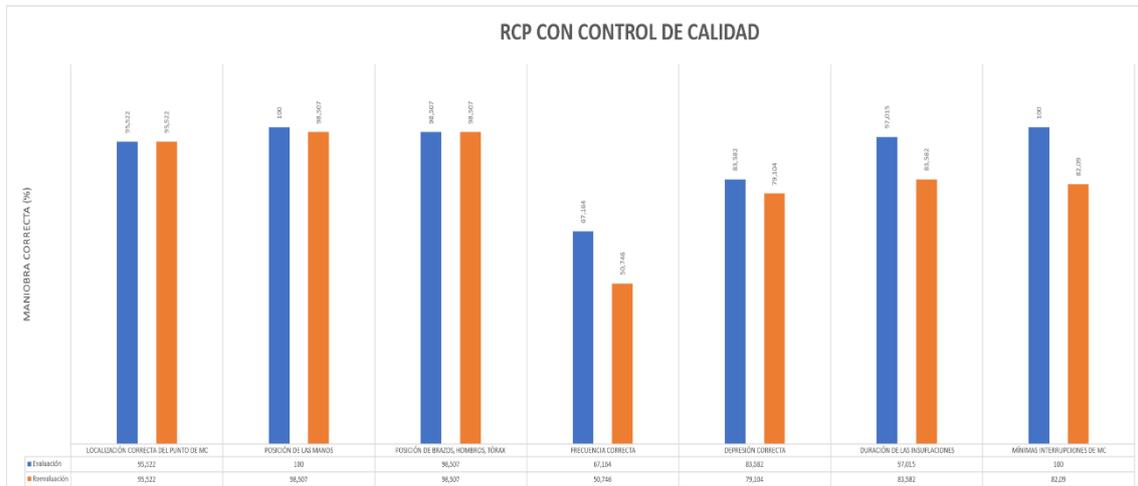


Figura 57: Gráfico de RCP con control de Calidad. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.

En este taller también se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$). Además, fue el taller en el que se obtuvieron los peores resultados durante la evaluación inicial en una de las competencias: la “frecuencia correcta en la depresión del tórax” obtuvo inicialmente un 69,01%, mostrando además un fuerte impacto de la Curva del Olvido durante la reevaluación (46.48%) (Figura 57).

La “depresión correcta del tórax” también alcanzó un porcentaje más bajo tanto en la evaluación inicial (83,58%) como en la reevaluación (79,10%) (Figura 57).

Todas las maniobras en relación con la correcta posición del MC (“localiza correctamente el punto de realización del MC” y “posiciona correctamente los brazos, hombros y tórax) obtuvieron los mejores resultados (Figura 57).

2.2. Vía Aérea Avanzada.

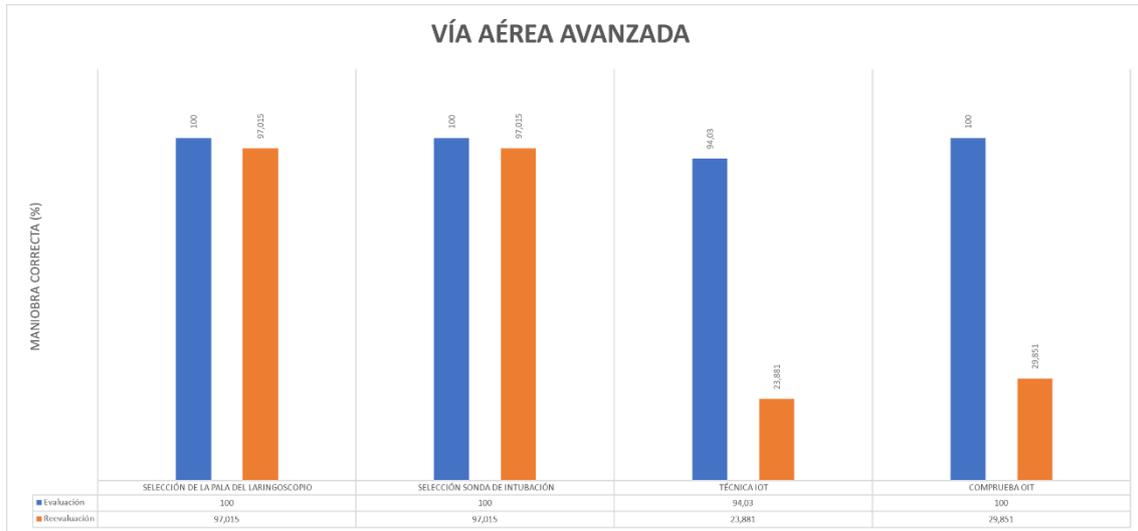


Figura 58: Gráfico de Vía Aérea Avanzada. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.

También en este taller se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) y un gran impacto de la Curva del Olvido. Además, fue en el que se obtuvieron los peores resultados (tanto en SVI como en SVA) durante la reevaluación: la “técnica de la IOT” sólo obtuvo un 23,88% de aciertos, en comparación al 94,03% alcanzado en la evaluación inicial. La “comprobación de la OTI” también mostró un descenso importante, del 100% obtenido en la evaluación inicial al 29,85% en la reevaluación (Figura 58).

Es de destacar que esta maniobra tan sólo está recomendada para los especialistas que la realizan a diario, como los especialistas en medicina intensiva.

2.3. Arritmias Avanzadas:

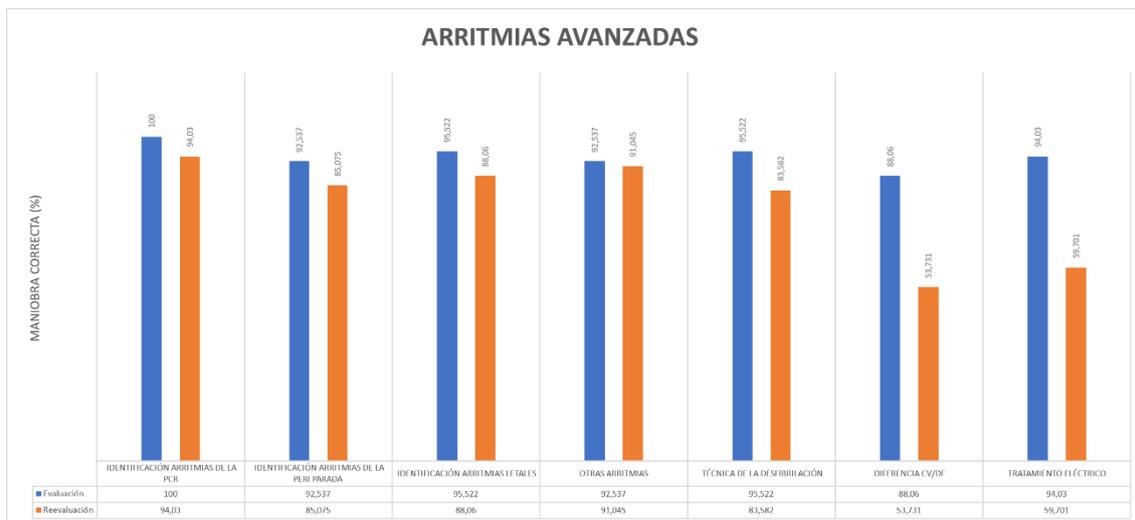


Figura 59: Gráfico de Arritmias Avanzadas. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.

Este fue el último taller y también en él se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$). El peor resultado se encontró en la competencia “Cardioversión vs Desfibrilación”, que pasó del 88,06% al 53,73%, así como la “identificación del tratamiento para las arritmias hipoactivas” (del 94,03% al 59,70%). El resto de las competencias alcanzaron un porcentaje superior al 80% en la reevaluación (Figura 59).

Como queda patente en estos resultados, cada competencia sufre un impacto diferente en la Curva del Olvido, lo que nos hace pensar que aquellas que reciben dicho impacto de forma más pronunciada (la “frecuencia correcta del MC”, la “técnica de la IOT”, la “comprobación de la IOT”, la “diferenciación de la Cardioversión vs Desfibrilación” y el “tratamiento de las arritmias hipoactivas”) deberían ser las que se traten con un mayor énfasis, especialmente durante los reciclajes. De esta manera, se entiende la necesidad de desarrollar nuevos recursos metodológicos que faciliten tanto el aprendizaje como el mantenimiento a lo largo del tiempo de los conocimientos y las habilidades que componen el SV.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

DISCUSIÓN



DISCUSIÓN

En la enseñanza española del Grado en Medicina, el SV ha sido hasta hace muy poco estudiado dentro de un marco teórico. Ha sido en los últimos años cuando la formación en SVB se ha ido incluyendo de manera práctica en la Universidad. A pesar de que se considera imprescindible que los Médicos Internos Residentes (MIR) sean capaces de afrontar una PCR, ya que esta se puede presentar en cualquier momento, la formación en SVA continúa ausente en el Plan de Estudios del Grado en Medicina de la gran mayoría de las Universidades españolas como materia obligatoria e independiente del resto de asignaturas (Cárdenas Cruz et al, 2014).

La posibilidad de incluir formación en SV en el currículum de los estudiantes universitarios ha sido analizada en numerosos estudios. A pesar de ello, no se ha llegado a un acuerdo ni acerca de cómo adaptarla a un programa de formación ni de cuáles son los recursos necesarios para su desarrollo. Es decir, no se dispone de una normativización específica para el desarrollo de este tipo de formación en los estudiantes de grado (Leah V, et al, 1998). La enseñanza del SV puede ser integrada de muchas formas en dicho currículum, pero requiere de un plan director y una adecuada organización para que resulte efectivo (Leah V et al, 1998) (Graham Ca et al, 1994).

En el caso de la Facultad de Medicina de la UGR, la formación en SVB se incluyó dentro de la asignatura Bases de la Medicina Interna II. Los estudiantes del tercer curso reciben tres horas de formación teórica en la que se exponen las bases de lo que a continuación se lleva a la práctica en una sesión de cuatro horas de duración. En el año 2017 se llevó a cabo el primer curso de SVA (experiencia piloto), siendo este de cuarenta y dos horas de duración (treinta horas de formación online + doce horas de formación presencial) para alumnos de sexto curso del grado que habían participado anteriormente en un programa de formación de formadores en SVB y que habían realizado varias actividades en relación con el SV. No es hasta un año después (2018), cuando finalmente se implanta en esta facultad la primera asignatura dedicada al aprendizaje del SVA, si bien dicha asignatura es optativa.

Existen diferentes metodologías para la formación en SVB y SVA en ambientes con recursos limitados. De entre ellos, la formación basada en la simulación es una parte esencial de la misma, y ha demostrado mejorar tanto el nivel de conocimientos como el de habilidades adquiridas en comparación con la formación sin simulación (Monsieurs KG et al, 2015). También A. Cortegiani et al demostraron que de los dos grupos que recibieron formación, al que se le incluyó simulación de alta calidad, obtuvo mejores resultados que el que únicamente recibió en



competencias cognitivas. De hecho, este grupo también tuvo una percepción subjetiva de haber adquirido mayores conocimientos (A. Corteniani et al, 2015). Todo lo anterior se relaciona con la enorme importancia que tienen dentro de la formación en SV los aspectos relacionados con la adquisición de competencias procedimentales. La formación exclusiva en competencias cognitivas no tiene valor dentro del modelo competencial que rige la enseñanza del soporte vital. Así mismo el empleo de metodologías relacionadas con la simulación clínica facilita la adquisición de las competencias actitudinales que son imprescindibles a la hora de afrontar en un futuro la puesta en práctica de lo aprendido (Cárdenas Cruz et al, 2014) (Cárdenas Cruz et al, 2017).

Por otro lado, se ha llegado a la conclusión de que la realización de las maniobras de reanimación mejora, tanto en la realidad como en escenarios de simulación, cuando la formación en SVA incluye el trabajo en equipo y las técnicas de liderazgo (Cárdenas et al, 2014). Es fundamental que cada equipo de reanimación sea dirigido por un líder, que será responsable de que todas las acciones se lleven a cabo de manera correcta y ordenada. Mientras que el resto de los miembros del equipo prestará atención a tareas individuales, el líder deberá tener una visión global de todo el proceso de SV.

La mayoría de los intentos de reanimación con éxito requieren que los profesionales de la salud lleven a cabo varias intervenciones de forma simultánea. Si bien un único testigo presencial con conocimientos de las técnicas de RCP puede reanimar a un paciente tras los primeros instantes de un colapso (si se trata de una PCR por ritmo desfibrilable y dispone de un dispositivo DEA), la mayoría de los intentos de reanimación con éxito requieren los esfuerzos conjuntos de varios profesionales de la salud. El trabajo en equipo eficaz divide la tarea y se multiplican las probabilidades de lograr la reanimación (ACLS for Experienced Providers Manual, 2013).

Los equipos que tienen éxito no sólo se caracterizan por los expertos en Medicina y Enfermería que los componen y el dominio de sus habilidades de reanimación, sino que también demuestran una dinámica de trabajo en equipo y de comunicación eficaz (ACLS for Experienced Providers Manual, 2013).

Es importante destacar las funciones del líder de los equipos de reanimación:

1. Organiza el grupo.
2. Supervisa las actuaciones individuales de los miembros del equipo.
3. Informa a los miembros del equipo.

4. Coordina una respuesta de equipo excelente.
5. Entrena y asesora.
6. Facilita explicaciones.
7. Se centra en el cuidado integral del paciente.

Cuando las funciones de cada uno de los miembros del equipo no están bien definidas es difícil obtener buenos resultados. Entre los indicios de funciones confusas y poco efectivas se incluyen:

1. La misma tarea se realiza más de una vez.
2. Hay tareas esenciales que quedan pendientes.
3. Miembros del equipo desempeñan varias funciones aunque haya un suficiente número de profesionales.

Para evitar la ineficacia, el líder del equipo debe delegar las tareas claramente y los miembros del mismo deben informar si pueden asumir más responsabilidades. Además, el líder debe animar a los miembros a participar con iniciativa y no simplemente limitarse a seguir las órdenes.

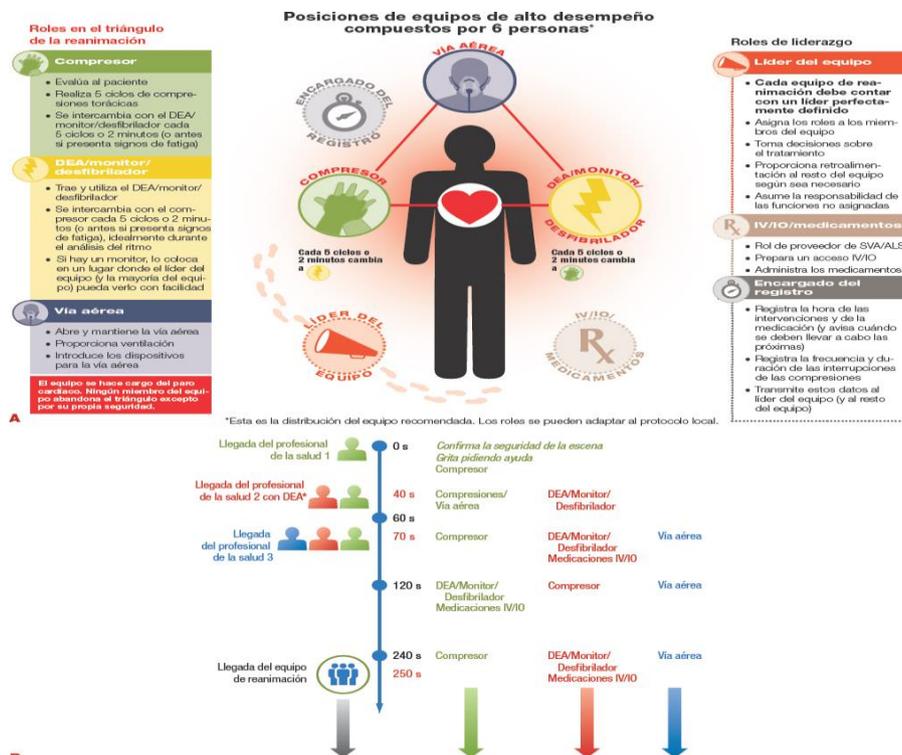


Figura n.º 60: Ejemplo de trabajo grupal y liderazgo en la RCP.

En la siguiente tabla reflejamos la forma en la que la introducción de la cultura del liderazgo facilita el desempeño y por lo tanto la formación en soporte vital.

Funciones del Líder	Actuaciones del Líder
Conocer el medio	Personas y equipos
Anticipar y planear	Simular escenarios
Asumir el liderazgo	Asignar roles de líder en momentos críticos
Comunicar de manera efectiva	Diseñar y practica el proceso de comunicación en situación crítica
Delegar funciones para optimizar	Delegación de funciones secundarias en los grupos de reanimación
Utilizar de manera eficiente la información	Establecer interrelaciones con el equipo de reanimación, los primeros intervinientes, el paciente y / o familiares y la historia clínica
Mantener la profesionalidad: autocontrol	Perder las formas y el control aumenta los errores del grupo y empeora el pronóstico del paciente

Tabla n º 9: Cultura de liderazgo aplicada a la RCP.

En la Universidad de Granada, la enseñanza en SVA ha sido integrada en el quinto curso del Grado en Medicina. Como se ha señalado, nuestros estudiantes reciben formación en SVB durante el tercer año, después del cual se lleva a cabo una evaluación de competencias objetiva y estructurada (ECO). Durante los siguientes cursos no reciben ningún tipo de reciclaje (ni online ni presencial). Es decir, que la mayoría de los estudiantes de Medicina de nuestra Universidad, así como de la gran mayoría de Facultades de Medicina en España, comienzan su especialización como MIR con un nivel bajo de conocimientos en relación con el SV (Cárdenas Cruz et al, 2021). De hecho, en nuestro país son muy pocas las Universidades públicas que incluyen la formación reglada en SV dentro del itinerario formativo de los alumnos del Grado en Medicina (únicamente las Universidades de Cantabria y Autónoma de Barcelona cuentan con asignaturas específicas de SVA en sus planes de estudios). Muchos de estos nuevos residentes afirman no sentirse lo suficientemente preparados para actuar correctamente ante una situación de PCR (hasta un 48%, según algunos autores como Graham Ca, 1994).



A pesar de que hay diferentes estudios que hablan de una importante pérdida de competencias cognitivas y procedimentales durante los tres a doce meses siguientes a la formación (Monsieurs KG et al, 2015) (Yang CW et al, 2012) (Bukiran A et al, 2014), los resultados de este trabajo muestran que el nivel de adquisición de estas competencias en SVI y SVA es elevado (curva de aprendizaje adecuada), y que la mayoría de dichas competencias se mantienen tres meses después con una *Curva del Olvido* que no es muy pronunciada. Además, los estudiantes muestran un alto grado de interés e implicación con esta asignatura.

El aprendizaje es un fenómeno en el que los individuos van ganando experiencia gracias a la repetición de pruebas o actividades que a su vez van mejorando conforme dicha formación progresa, lo cual conduce en última instancia al cambio conductual imprescindible para que se produzca dicho proceso. La Curva del Aprendizaje estima el tiempo en el que un individuo o grupo docente consigue la mejoría, utilizando para ello una línea de regresión. Ebbinghaus (1885) fue probablemente el primero en estudiar las Curvas del Aprendizaje y del Olvido en relación con la memoria humana. Estableció que, cuanto más estudia (o practica) una persona, más tiempo mantiene la información obtenida (Peltokorpi, 2022).

El olvido establecido en el modelo de dicha curva asocia el deterioro en el desempeño de una acción con la duración del espacio temporal que separa dos sesiones de aprendizaje. La literatura afirma además que el olvido puede aparecer de manera continua tanto a lo largo del tiempo como durante el mismo proceso de aprendizaje (Badiru, 1994) y señala como causas fundamentales la falta de entrenamiento, una baja capacidad de mantenimiento de las habilidades, períodos prolongados sin ejecutar las competencias aprendidas y el olvido que aparece de manera natural o fisiológica (Badiru, 2012) (Peltokorpi, 2022).

El término interferencia cognitiva, propuesto por Sweller en 2011 y que se basa en la teoría de la carga cognitiva, tiene que ver con la distribución de recursos cognitivos durante el aprendizaje y la resolución de problemas, y asume que la memoria “de trabajo” o a corto plazo es limitada. Dividir la atención entre muchas fuentes de información sobrecarga dicha memoria y por tanto deteriora posteriormente el rendimiento (Peltokorpi, 2022). Las causas de dicha interferencia cognitiva se describen a continuación (Peltokorpi, 2022):

1. Dependiente del contenido: demasiada información perturba el rendimiento, especialmente en los estados iniciales del aprendizaje (Batting, 1972).

2. Dependiente del tiempo: la información o prácticas obtenidas en cada repetición decaen con el paso del tiempo, pero a la vez que esto ocurre, se consolidan en la memoria a largo plazo, lo que mejora el rendimiento (McGaugh, 2000).

3. Dependiente de la persona: las personas con alguna discapacidad pueden presentar dificultades a la hora de mantener la información relevante, especialmente cuando aparecen interferencias en la formación (Swanson y Siegel, 2001).

El SVB constituye los cimientos de la RCP y como se ha expuesto anteriormente, nuestros estudiantes ya habían recibido este tipo de formación basada en las guías ERC de 2015 durante el tercer curso del Grado en Medicina (UGR) en la asignatura Bases de la Medicina Interna II (código 2221131). Durante el proceso formativo recibieron docencia teórica con una duración de tres horas, en la que se desarrollaron los conceptos de PCR, RCP, SVB y Cadena de la Supervivencia. Paralelamente, tuvieron acceso a formación online de manera continuada a través de la plataforma PRADO 2. La adquisición de competencias procedimentales y actitudinales se realizó mediante talleres específicos de 4 horas de duración y en ella se introdujeron las principales habilidades: masaje cardíaco, ventilación artificial, desobstrucción de la vía aérea, DEA, secuencia integral del SVB, etc. La combinación de enseñanza presencial con enseñanza virtual siguió los esquemas establecidos por la metodología *blended learning*. Unos meses más tarde, fueron evaluados mediante la realización un examen práctico en el que tuvieron que demostrar las habilidades, actitudes y conocimientos adquiridos (ECOPE). Las competencias evaluadas fueron las siguientes:

1. Comprueba el nivel de conciencia.
2. Realiza apertura de la vía aérea.
3. Comprueba si respira con la maniobra Ver-Oír-Sentir mientras mantiene abierta la vía aérea.
4. Pide ayuda. Activa el sistema de emergencias.
5. Solicita el DEA.
6. Localiza de forma adecuada el lugar para la realización del masaje cardíaco.
7. Inicia masaje cardíaco continuo y de calidad.
8. Procede a reabrir la vía aérea y a realizar dos insuflaciones con la técnica adecuada.
9. Alternarlo con ventilación boca a boca con secuencia 30:2.
10. Sigue las indicaciones del DEA cuando está disponible.

Esta serie de actuaciones facilitaron las bases que soportan y definen el mundo de la reanimación y van a favor de los buenos resultados que se obtuvieron en los talleres



relacionados con el SVB que entran a formar parte de la formación global del SVA analizada en este estudio: durante la evaluación inicial ninguna variable de las analizadas obtiene un porcentaje menor del 94,83% y durante la reevaluación tres meses después tan sólo la activación del sistema de emergencias obtiene un porcentaje inferior al 86% (Figura 54). No existe documentación científica con la que comparar el resultado expresado anteriormente, pero este hallazgo puede estar relacionado con la confusión que aparece en los estudiantes a la hora de diferenciar la competencia “pedir ayuda”, en la que se requiere la participación de cualquier persona que se encuentre en el lugar del incidente, con la competencia “activar el sistema de emergencias”, en el que se debe contactar telefónicamente con el 112 o 061 (en Andalucía) para solicitar asesoramiento y asistencia profesional. Este fenómeno no sólo ocurre entre la población estudiantil sino también y de manera generalizada con todos los profesionales que reciben este tipo de formación. A pesar de todo lo anterior, las recomendaciones internacionales siguen insistiendo en diferenciar la “solicitud de ayuda” con la “activación del sistema de emergencias” como consecuencia del enorme impacto que para el futuro del paciente tiene el hecho de disponer de más de un reanimador a la hora del inicio de las actuaciones que tratan de recuperar la circulación espontánea del paciente.

En el taller de Vía Aérea Básica también observamos muy buenos resultados (curva de aprendizaje) a pesar de que encontramos el mayor impacto de la *Curva del Olvido* dentro de todas las competencias que conforman el SVI. Ninguna de las variables estudiadas en la evaluación inicial obtiene un porcentaje inferior al 91% y durante la reevaluación tan sólo la “correcta utilización de la bolsa auto hinchable” sufre una disminución importante debido a dicho impacto, llegando al 69,49% de aciertos (Figura 55). Tampoco aquí se dispone de estudios publicados que nos permitan contrastar nuestros resultados, pero es de destacar que la técnica de ventilación con bolsa auto hinchable es una competencia procedimental muy compleja y en condiciones normales requiere de meses de entrenamiento en un programa de formación como el que llevan a cabo los MIR de Anestesiología y Reanimación o de Medicina Intensiva para llegar a dominarla.

Es la complejidad de la técnica la que condiciona la dificultad extrema para el mantenimiento de lo aprendido si no se realiza de forma continuada y prolongada en el tiempo. De esta manera, nos vemos obligados a considerar si se trata de una técnica útil para profesionales que no disponen dentro de su desempeño profesional el empleo continuo de estos dispositivos y será un elemento a tener en cuenta a la hora de planificar los contenidos de las acciones formativas para el futuro. También será necesario identificar alternativas, como



podrían ser el empleo de los dispositivos supraglóticos para establecer la ventilación y oxigenación del paciente, ya que éstos son dispositivos cuya técnica de empleo no es tan compleja y puede generalizarse su uso entre profesionales de todas las categorías. De hecho, las competencias en torno a la correcta utilización de los dispositivos supraglóticos obtienen muy buenos resultados, tanto en la evaluación inicial como en la reevaluación (Figura 55).

El tercer componente del SVI es el taller de Arritmias Básicas, y fue este el primer taller en el que se encontraron diferencias significativas (Figura 56). Por lo novedoso de este proyecto, tampoco aquí existe documentación científica que justifique estos resultados. En este taller los alumnos aprenden a identificar de manera práctica mediante el empleo de simuladores, las diferentes arritmias que existen en relación con la PCR (competencias cognitivas y procedimentales). Posteriormente, estos conocimientos adquiridos deben ser puestos en práctica (en los talleres integrados de SVA) para llegar a obtener las competencias procedimentales y sobre todo, actitudinales. Es entonces cuando consideramos que aparece la dificultad a la que deben enfrentarse los estudiantes y la causa de que se obtengan resultados iniciales ligeramente inferiores al resto de talleres.

La formación en SVA está compuesta en primer lugar por el desarrollo de la RCP con control de calidad. En este taller, las competencias que tienen que ver con la posición correcta para la realización del MC (localización del punto correcto, posición de las manos y posición de brazos, hombros y tórax) obtienen los mejores porcentajes, sin verse afectadas ninguna de las tres por el impacto de la *Curva del Olvido*. Estos resultados están probablemente en relación con el hecho de que el MC fue practicado y corregido no sólo en los talleres iniciales que componen el SVI y el SVA, sino también en los talleres integrados, talleres diseñados para que los estudiantes puedan poner en práctica todas las competencias aprendidas (cognitivas, procedimentales y actitudinales) en un entorno de simulación clínica que permite conocer y evaluar el nivel de adquisición de dichas competencias ante situaciones clínicas diseñadas para ese objetivo. Sin embargo, la variable que mide la frecuencia correcta del MC obtuvo inicialmente peores resultados que el resto (69,01%) y también sufrió una disminución importante durante su reevaluación (46,48%) (Figura 57).

En la actualidad, varios autores consideran como indispensable la utilización de dispositivos de retroalimentación (control de calidad) en tiempo real durante el aprendizaje de la RCP (Charry Borrero et al, 2022). Estos dispositivos permiten determinar la calidad tanto del MC, entendida ésta como la realización de 100-120 compresiones por minuto y 3-5 cm de depresión del tórax, como de las insuflaciones. Asimismo, ya ha sido demostrada la mejora en

la calidad de la RCP gracias a estos dispositivos, ya que permiten realizar cambios en tiempo real (Liu Y et al, 2018) (Ahn C et al, 2017) (Moreno S et al, 2021) (Charry Borrero et al, 2022).

Para comprender estos resultados hay que tener en cuenta que:

1. La correcta frecuencia durante la realización del MC es la maniobra técnicamente más difícil y por tanto más compleja de aprender y realizar de las que componen la RCP, ya que hay que combinar elementos puramente teóricos con otros de la biomecánica y la ergonomía. Es por tanto una competencia que requiere una dedicación de tiempo superior al resto.
2. Al ser una habilidad procedimental compleja, requiere de una mayor dedicación de tiempo del que no se suele disponer en los cursos de SVB, acciones formativas con un cronograma muy estricto y sin ningún tipo de flexibilidad. Sin embargo, al ser el MC continuo y de calidad una de las maniobras que más impacto tiene sobre la recuperación de la circulación espontánea (RCE) y la ausencia de lesiones posteriores (sobre todo a nivel neurológico), consideramos que estaría justificado aumentar el tiempo de dedicación incluso a expensas de otras maniobras que no han demostrado un impacto positivo en el pronóstico del paciente (como puede ser la ventilación boca a boca). Es imprescindible el desarrollo de acciones formativas que permitan una mayor flexibilidad en cuanto a la planificación para poder adaptar el tiempo a las necesidades de los alumnos e incrementar y adecuar de esa forma la asignación temporal para aquellas competencias más complejas y con mayor impacto sobre la supervivencia del paciente.
3. El concepto de MC continuo y de calidad es extremadamente riguroso y consiste en conseguir una frecuencia mantenida de entre 100 y 120 compresiones por minuto y una depresión del tórax de entre 3 y 5 cm de manera continuada en el tiempo. Estas particularidades que se relacionan con el impacto de esta técnica sobre la supervivencia ponen de manifiesto que, además de una formación técnica adecuada, es imprescindible un buen estado de forma para poder garantizar las condiciones que hacen del masaje cardíaco la principal estrategia terapéutica dentro de la RCP. Es aquí donde destaca la importancia de los ya nombrados dispositivos de retroalimentación en tiempo real, que permiten determinar si la calidad de la RCP que se está realizando cumple con los estándares establecidos.
4. Tal y como afirman Ruso G, López González A y Díaz Morón J, la falta de forma física se traduce en una importante pérdida de calidad del MC. Es más, se ha demostrado



que la fatiga en el reanimador supone un problema muy importante que afecta a la calidad del MC (Ochoa FJ, 1998. Ashton A, 2002. Lucía A, 1999) y son numerosos los estudios que establecen que la fatiga del reanimador afecta negativamente a la calidad de las compresiones cuando se realizan durante un periodo de tres minutos, así como que la profundidad de las mismas disminuye en los dos primeros (Ashton A, 2002. Sugerman NT, 2009. Otsuka Y, 2014), observándose también esta disminución en la profundidad después de 90 segundos de RCP hospitalaria real (Perkins GD). De hecho, ya en la década de los 90 varios autores sugirieron que la mejora de la capacidad de trabajo mediante un programa de entrenamiento aeróbico (Baubin M, 1996) y un cierto nivel de condición física (Lucía A, 1999) podría ser útil para prolongar la duración de la RCP. Más tarde, algunos estudios han sugerido que un programa de entrenamiento de la fuerza muscular en los reanimadores podría tener un efecto positivo en la calidad del masaje cardiaco (Ock SM, 1996) y que dada la relación existente entre la capacidad de ejercicio aeróbico y la calidad de la RCP, podría ser recomendable para los profesionales de la salud que participan regularmente en reanimaciones cardiopulmonares mantener una actividad física regular (Hansen D, 2012) (Díaz Morón J, 2017).

De esta manera, es de destacar la necesidad de establecer y analizar tanto las rutas metabólicas como los grupos musculares específicos que participan en las técnicas que componen el MC para generar un programa de entrenamiento físico específico para los profesionales que participan en esta actividad (Díaz Morón J, 2017), lo cual se podría iniciar desde su formación en la Facultad de Medicina.

El segundo taller está relacionado con la formación en el manejo de la Vía Aérea Avanzada, en el que encontramos el mayor impacto de la *Curva del Olvido* en dos de sus variables: técnica de IOT y comprobación correcta de la IOT. Ambas obtuvieron en su evaluación inicial muy buenos resultados (94,03% y 100% respectivamente) y sin embargo durante la reevaluación los porcentajes decaen a 23,88% y 29,85% (Figura 58).

Este resultado está en clara relación con el hecho de que la maniobra de IOT recibe un gran impacto de la *Curva del Olvido*, es decir, hablamos de una técnica que hay que llevar a cabo prácticamente a diario para llegar a manejarla correctamente. Es también importante destacar la gran complejidad que presenta, a lo que hay que sumarle que se trata de una técnica de emergencia y se debe realizar correctamente en menos de 30 segundos. Tanto es así, que tan



sólo se recomienda que sea llevada a cabo por médicos especialistas que la realizan a diario (especialistas en medicina intensiva o medicina de urgencias).

En el taller de Arritmias Avanzadas (Figura 59) también se encontraron diferencias significativas. Se obtuvieron buenos resultados respecto a la identificación de arritmias y también en la realización de la Desfibrilación, pero variables puramente teóricas como son reconocer la diferencia entre cardioversión y desfibrilación y el tratamiento eléctrico de las arritmias hipoactivas sufrieron un importante descenso, llegando incluso al 53,73% de aciertos (Figura 59).

Como se observa en estos resultados, cada variable sufre un impacto diferente de la *Curva del Olvido*, lo cual nos hace pensar que en aquellas competencias que presentan un curva de aparición rápida (correcta frecuencia en la realización del MC, técnica de IOT, comprobación de la IOT, reconocimiento de la diferencia entre cardioversión y desfibrilación y el tratamiento eléctrico de las arritmias hipoactivas) se deberá hacer un mayor hincapié, especialmente durante el reciclaje. Sería así mismo recomendable implementar recursos metodológicos más específicos y emplear un mayor consumo de tiempo en ellas. Se pone de manifiesto la necesidad del desarrollo de nuevos recursos metodológicos que faciliten tanto el aprendizaje como su mantenimiento en el tiempo, así como un cambio en la asignación de tiempo en función de las particularidades de la Curva del Olvido para cada competencia. El desarrollo de nuevos recursos metodológicos que faciliten el proceso de enseñanza / aprendizaje de estas competencias especiales es fundamental.

Se detalla a continuación el grado del impacto de la Curva del Olvido en cada competencia, teniendo en cuenta que se considerará bajo cuando el porcentaje se mantenga por encima del 85%, moderado entre 85% y 70%, y alto cuando decaiga por debajo del 70%:

COMPETENCIA	IMPACTO DE LA CURVA DEL OLVIDO
Comprueba la consciencia mediante la maniobra gritar y sacudir.	Bajo
Si no responde, realiza la apertura de la vía aérea mediante la maniobra frente mentón.	Bajo
Manteniendo la maniobra frente / mentón comprueba si respira mediante la maniobra ver, oír y sentir durante un máximo de 10 segundos.	Bajo



Si no respira: pide ayuda, activa el sistema de emergencias y solicita el DEA.	Moderado
Localiza el punto de realización del masaje cardíaco.	Bajo
Se coloca en posición correcta para la realización del masaje cardíaco.	Bajo
Realiza correctamente masaje cardíaco continuo y de calidad.	Bajo
Realiza ventilaciones previa apertura de la vía aérea, con un límite máximo de 10 segundos para las dos ventilaciones.	Bajo.
Sincroniza correctamente ventilación compresión en secuencia 30/2.	Bajo.

Tabla n ° 10: Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de SVB.

COMPETENCIA	IMPACTO DE LA CURVA DEL OLVIDO
Selecciona correctamente de la cánula oro faríngea o naso faríngea.	Bajo
Coloca correctamente la cánula oro faríngea vs naso faríngea.	Bajo
Coloca correctamente la mascarilla.	Bajo
Utiliza correctamente la bolsa auto hinchable con repertorio y conexión a oxígeno.	Alto
Ventilación correcta con bolsa auto hinchable.	Bajo
Selección del dispositivo supra glótico correcto.	Bajo
Colocación correcta del DSG (dos intentos).	Bajo
Ventilación correcta con el DSG.	Bajo

Tabla n ° 11: Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de Vía Aérea Básica.



COMPETENCIA	IMPACTO DE LA CURVA DEL OLVIDO
Identifica correctamente la Taquicardia Ventricular.	Bajo
Diferencia correctamente la Taquicardia Ventricular con pulso de la Taquicardia Ventricular sin pulso.	Bajo
Identifica correctamente la Asistolia.	Bajo
Identifica correctamente la Actividad Eléctrica Sin Pulso.	Moderado
Indica correctamente la Desfibrilación.	Moderado
Realiza correctamente la técnica de la Desfibrilación.	Moderado

Tabla n º 12: Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de Arritmias Básicas.

COMPETENCIA	IMPACTO DE LA CURVA DEL OLVIDO
Localización correcta del punto de masaje cardíaco.	Bajo
Posición correcta de las manos.	Bajo
Posición correcta de brazos, hombros y tórax.	Bajo
Frecuencia correcta (100-120 compresiones por minuto).	Alto
Depresión correcta del tórax (5-6 cm, nunca más de 6 cm).	Moderado
Duración de cada inspiración de 1 segundo.	Moderado
Interrupción máxima de las compresiones para realizar ventilaciones de 10 segundos.	Moderado

Tabla n º 13: Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de RCP con control de calidad.



COMPETENCIA	IMPACTO DE LA CURVA DEL OLVIDO
Selecciona correctamente la pala del laringoscopio.	Bajo
Selecciona correctamente la sonda de incubación orotraqueal.	Bajo
Técnica correcta de IOT (dos intentos) no más de 30 segundos por intento y sin cese del masaje cardíaco.	Alto
Comprobación de la posición correcta del TOT (auscultación vs capnografía con onda).	Alto

Tabla n º 14: Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de Vía Aérea Avanzada.

COMPETENCIA	IMPACTO DE LA CURVA DEL OLVIDO
Identifica correctamente las arritmias de la parada.	Bajo
Identifica correctamente las arritmias de la peri parada.	Bajo
Identifica correctamente las arritmias potencialmente letales.	Bajo
Identifica correctamente otro tipo de arritmias relacionadas con la PCR.	Bajo
Realización correcta de la desfibrilación.	Moderado
Diferencia cardioversión / desfibrilación.	Alto
Tratamiento eléctrico de las arritmias hipoactivas.	Alto

Tabla n º 15: Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de Arritmias Avanzadas.

Durante el año 2017 se llevó a cabo en la Facultad de Medicina (UGR) un curso reglado de SVA para 26 estudiantes (actividad de pilotaje). Al reevaluar las distintas competencias tres meses después, se obtuvieron diferencias significativas, de las cuales dos coinciden con nuestros resultados: la correcta frecuencia del MC y la técnica de IOT (Arriola Infante et al, 2017). Estos resultados están en relación con:

- La gran rigurosidad que presenta la correcta realización del MC. Durante estos cursos no se utilizaron dispositivos de retroalimentación en tiempo real. Hay que tener en cuenta, además, la combinación que encontramos en esta técnica de elementos puramente teóricos con otros procedentes de la biomecánica y la ergonomía. Así mismo, se ha planteado una asociación entre la baja forma física del reanimador y la obtención de peores resultados durante la realización de la RCP.
- La gran complejidad que supone la técnica de la IOT, siendo además considerada la necesidad de realizarla a diario para llegar a dominarla. Destaca también el hecho de que es una técnica de emergencia, y por tanto debe ser llevada a cabo correctamente en períodos de tiempo muy cortos (inferiores a 30 segundos).

También Cárdenas Cruz et al (2022) llevaron a cabo un estudio en el que se obtuvieron algunos resultados en concordancia con los nuestros. Tras llevar a cabo la formación en SVI, los estudiantes de la Facultad de Medicina (UGR) matriculados en la asignatura optativa de SVA fueron evaluados en dos ocasiones: inmediatamente después de dicha formación y tres meses más tarde. Dentro del taller de RCP con control de calidad también se obtuvieron los peores resultados en la competencia “frecuencia correcta”, resultado que contrasta con los de Del Castillo et al (2016), ya que en su estudio, que se llevó a cabo para estudiantes de Medicina en Cuidados Pediátricos, la frecuencia en la realización del MC si obtuvo buenos resultados y, sin embargo, la depresión del tórax no fue óptima (Cárdenas Cruz, 2022). Respecto a los otros dos talleres, Cárdenas Cruz et al obtuvieron resultados contradictorios, no encontrando un gran impacto de la Curva del Olvido en la ventilación con bolsa auto hinchable (taller de Vía Aérea Básica) y obteniendo mejores resultados en general en el taller de Arritmias Básicas.

Es difícil encontrar una explicación clara para las diferencias que se describen en el párrafo anterior, sobre todo teniendo en cuenta que ambos estudios están realizados dentro del mismo grupo de investigación. De hecho, y teniendo en cuenta estos resultados no concordantes, dentro del grupo de investigación PAIDI (Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación) y liderado por el Prof. Cárdenas (CTS 609, Laboratorio para la investigación, educación y

planificación en medicina crítica e intensiva, CriticalLab) se ha puesto en marcha un estudio para valorar la causa exacta de las técnicas que precisan una curva de aprendizaje muy prolongada en el tiempo, entre las cuales se encuentra la ventilación con bolsa auto hinchable.

Con el objetivo de ofrecer una hipótesis para esta falta de concordancia, sólo podemos establecer como base para explicar los resultados, la diferencia en cuanto al nivel formativo de los docentes que participaron en ambos estudios, ya que aunque todos los docentes participantes en ambos estudios presentaban un denominador en común que es el estar en posición del título de instructor en SVB y / o SVA, la experiencia clínica y académica de los profesores que participaron en el estudio referenciado (Cárdenas Cruz, 2022) era superior a la del estudio que da soporte a este documento. Por lo demás, todos los elementos que daban forma a ambos estudios eran similares y comparables.

Se podría concluir que los estudiantes han mantenido mejor a lo largo del tiempo las competencias que conforman el SVI, probablemente debido a que es menos complejo y se adapta mejor a su nivel educacional y, aunque las dos formas de SV son relevantes, es muy importante que nuestros estudiantes no olviden el SVI cuando comiencen su período de formación sanitaria especializada (FSE) en los centros asistenciales para cumplir con el objetivo fundamental de este tipo de formación que es la aplicabilidad. Parece por tanto más eficiente y práctico que sea el SVI el que pase a formar parte del currículum de los estudiantes de Medicina (UGR) (Cárdenas A et al, 2021, p 18).



Figuras n ° 61 y n ° 62: Evaluación Inicial SVI vs SVA.



Figuras n ° 63 y 64: Evaluación Final SVI vs SVA



Figura n ° 65: Puntos fuertes y puntos débiles de la formación en SVA.

PUNTOS FUERTES DE LA FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL INMEDIATO



Figura n º 66: Puntos fuertes de la formación en SVI.

PUNTOS DÉBILES DE LA FORMACIÓN EN SOPORTE VITAL INMEDIATO



Figura n º 67: Puntos débiles de la formación en SVI.



El impacto que tiene la formación en SV sobre los estudiantes de Medicina es fundamental a varios niveles:

1. En primer lugar, como población general deben ser capaces de atender una PCR, la cual puede aparecer en un momento cualquiera, y para ello es fundamental la formación que reciben en SVB.
2. En segundo lugar, como próximos MIR que serán en un futuro inmediato, nuestros estudiantes deben llegar a esta formación con nociones claras en SVI que les permita afrontar una PCR tanto en ambiente hospitalario como extrahospitalario.
3. Y en tercer lugar, los MIR que se especialicen en campos de la Medicina relacionados con la atención al paciente crítico y por lo tanto al paciente en PCR (Medicina Intensiva, Anestesiología y Reanimación y Medicina de Urgencias,) deberán recibir formación precisa y extensa en SVA.

Hemos diseñado (Anexo nº 6) la formación que, en función de los resultados de nuestro estudio, consideramos que deben recibir nuestros estudiantes a nivel del Grado en Medicina y que además debería hacerse extensiva a todas las Facultades de Medicina de España (después del estudio multicéntrico que se propone), ya que la práctica totalidad de dichos estudiantes pasará a formar parte de la población sanitaria en breve periodo de tiempo y se distribuirán a lo largo del territorio español en los diferentes hospitales y centros de salud donde se llevará a cabo su formación MIR.

De cara a dicha formación y de nuevo centrándonos en la Facultad de Medicina de la UGR, consideramos varias mejoras que deberían aplicarse a la asignatura que actualmente se imparte:

1. Pasar a formar parte de las asignaturas obligatorias del Plan de Estudios del Grado en Medicina, de manera que todos y cada uno de los estudiantes tengan acceso a esta formación.
2. Ampliar el número de créditos y de horas impartidas.
3. Ampliar la capacidad logística respecto a aulas y materiales necesarios para la formación en SV.
4. Ampliar el número de docentes que participan en esta asignatura, de manera que en los talleres prácticos no haya más de 8 alumnos por taller, tal y como indican las guías del ERC.
5. Establecer cursos de reciclaje anuales, de manera que se consiga aplanar la Curva del Olvido y los estudiantes recuerden el máximo posible de conocimientos y habilidades en relación al SV cuando comiencen su formación MIR.



Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este estudio, así como los de otros autores que han trabajado en este campo, parece clara la necesidad de implementar una formación reglada, estructurada, normativizada y de calidad en SV en las facultades de Medicina. Esta medida debería ir también acompañada de cursos de reciclaje, que podrían ser diseñados teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este estudio y otros similares (Cárdenas A et al, 2021, p 18). Muchos de estos cursos podrían incluso ser llevados a cabo de forma virtual (Lami M et at, 2016, pp 241-242).

Se detallan a continuación los puntos fuertes y débiles de este trabajo así como su proyección de futuro:

PUNTOS FUERTES:

1. Originalidad de la idea.
2. Aplicación directa sobre el Plan de Estudios del Grado en Medicina.
3. Resultados concluyentes.

PUNTOS DÉBILES:

1. Poca posibilidad de contraste de nuestros resultados con los publicados por otros autores, debido a que se trata de un tema muy poco estudiado.
2. Limitado por el tiempo que dura el programa de Doctorado, y por tanto menor tamaño muestral y menor variabilidad.
3. Probable sesgo relacionado con la realización del estudio en un grupo muy concreto de estudiantes, por lo que deberíamos de extenderlo a otras universidades tanto a nivel nacional como internacional.

PROYECCIÓN DE FUTURO:

1. Establecer los contenidos en SVI como parte fundamental del Plan de Estudios del Grado en Medicina.
2. Ampliar el tamaño muestral y continuar estableciendo la mejor metodología de enseñanza, una vez pase a ser una asignatura obligatoria.
3. Establecer nuevos recursos metodológicos destinados a la mejora en la adquisición de las competencias más complejas y su mantenimiento a lo largo del tiempo.
4. Establecer cursos de reciclaje que permitan el asentamiento de todas las competencias y conocimientos adquiridos.



5. Extender el estudio a universidades nacionales e internacionales con el objetivo de disponer un mayor universo muestral que nos permite ser más precisos en las conclusiones finales al aumentar la potencia del estudio.

Para finalizar, después de todo el tiempo dedicado en primer lugar a mi formación como profesional de la Medicina durante el grado y más tarde en el posgrado (MIR) y en segundo lugar a mi formación como investigadora dentro del Programa del Doctorado de Ciencias de la Educación y del grupo de Investigación CTS 609, considero que dispongo de una visión muy clara de la importancia que tiene establecer una formación reglada y proporcionada en función de la aplicabilidad de los contenidos, considerando que los procesos de enseñanza y aprendizaje del SV en todas sus vertientes (básica y avanzada) deberían de ser obligatorios para cualquier estudiante del Grado en Medicina, independientemente de su proyección profesional de futuro. Debemos recordar que el objetivo de las Facultades de Medicina de nuestro país es la formación de médicos y médicas generales, y sin lugar a dudas la atención al paciente más crítico y más vulnerable como es el paciente en situación de PCR debe de estar accesible a cualquier estudiante que está recibiendo formación general para su futuro profesional.

Es tan compleja la enseñanza y el aprendizaje del SV, que durante más de cuarenta años se han empleado recursos metodológicos que en su momento fueron muy novedosos y que sirvieron para la formación de numerosas generaciones. Sin embargo, en el momento actual y dada la enorme evolución que han tenido las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su aplicación al campo educativo, es imprescindible establecer un salto cualitativo hacia dichas tecnologías con el objetivo extender, mejorar y desarrollar el desempeño profesional de los que hoy en día se están formando para ser el futuro de la sanidad a nivel mundial, los estudiantes de Medicina.

Este salto cualitativo debería de ser considerado seriamente por los responsables de los cambios curriculares que afectan a la enseñanza de la Medicina y nuestra obligación como investigadores y profesionales de la salud es ofrecerles la mejor información posible para que este cambio pueda producirse. Este ha sido nuestro principal objetivo a la hora de desarrollar el proyecto de investigación que supone la base para la obtención de mi titulación como Doctora por la Universidad de Granada y espero que los resultados del mismo y de otros proyectos en los que pueda colaborar, ayuden a establecer el cambio de escenario necesario y obligado que tiene que producirse para adaptar la enseñanza y el aprendizaje de la Medicina a las necesidades que la sociedad del siglo XXI está pidiendo e incluso exigiendo.



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



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

CONCLUSIÓN PRINCIPAL

Las competencias que se integran dentro del SVI presentan un nivel mayor de adquisición (curva de aprendizaje) y un menor efecto sobre la Curva del Olvido. Por tanto, consideramos que deberían de ser éstas las que entren a formar parte de los contenidos curriculares de las asignaturas específicas de SV para los estudiantes de quinto y sexto del Grado en Medicina de la Universidad de Granada.

CONCLUSIONES SECUNDARIAS

1. El nivel de adquisición de las competencias cognitivas y procedimentales en SVI y SVA adquiridas por los estudiantes es elevado (adecuada curva de aprendizaje).
2. El nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias principales es alto.
3. Los estudiantes mantienen mejor a lo largo del tiempo las competencias que están incluidas en el SVI que las que componen el SVA.
4. Además, presentan una Curva del Olvido menos pronunciada.
5. Las competencias que sufren un efecto más marcado de la Curva del Olvido son mayoritariamente de naturaleza procedimental.
6. Dentro de las competencias que componen el SVI, las que se encuentran en relación con el control de la vía aérea y la ventilación con bolsa auto hinchable son las que presentan un mayor impacto de la Curva del Olvido.
7. Dentro de las competencias que componen el SVA, aquellas en relación con el manejo avanzado de la vía aérea y la intubación orotraqueal son las que presentan un mayor impacto de la Curva del Olvido.
8. Los recursos metodológicos diseñados para facilitar el proceso de enseñanza/aprendizaje del SV en la Facultad de Medicina son útiles. Sin embargo, es necesario el desarrollo de nuevas metodologías aplicadas a las competencias más fundamentales del SV y que reciben un impacto importante de la Curva del Olvido.
9. En aquellas competencias en las que el impacto de la Curva del Olvido es más pronunciado, así como aquellas en las que se encuentran diferencias significativas, se debería aplicar un mayor énfasis tanto durante los procesos de formación como durante el reciclaje.



10. La presencia de una asignatura obligatoria que incluya todos los aspectos relacionados con la atención al paciente en situación de PCR sería imprescindible a la hora de mejorar el perfil curricular de los futuros profesionales de la Medicina.
11. La combinación de los recursos metodológicos presenciales con los virtuales (Blended-Learning) debe de constituir la base para el proceso de enseñanza y aprendizaje del soporte vital para los estudiantes del grado en medicina.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

1. ACLS (2013). ACLS for Experienced Providers Manual and Resource Text. *Editorial AHA*. ISBN ES 978-1-61669-540-5.
2. Acosta P, Varon J, Sternbach GL, et al. (2005). Kouwenhoven, Jude and Knickerbocker. The introduction of defibrillation and external chest compressions into modern resuscitation. *Resuscitation*. 64, 139–143.
3. Ahn C, Lee J, Oh J, Song Y, Chee Y, Lim TH, et al. (2017). Effectiveness of feedback with a smartwatch for high-quality chest compressions during adult cardiac arrest: A randomized controlled simulation study. *PloS One*. 12 (4): e0169046
4. Aria Pratama M, Nur Rosyidi C, Pujiyanto E. (2018). Two stages optimization model on make or buy analysis and quality improvement considering learning and forgetting curve. *Journal of Industrial Engineering and Management*. 11(4), 794-813. <https://doi.org/10.3926/jiem.2615>
5. Arriola Infante JE, Cárdenas Cruz A, Gómez Jiménez FJ, Cárdenas Cruz DP, Parrilla Ruiz FM (2017). Analysis of the forgetfulness Curve for the main actions of the Advanced Life Support in the training of students of the Sixth Course of Medicine. *Actual.Med*, (102), 80-85. DOI: 10.15568/am.2017.801.or04
6. Ashton A, McCluskey A, Gwinnutt CL, Keenan AM: Effect of rescuer fatigue on performance of continuous external chest compressions over 3 min. (2002) *Resuscitation*. 55 (2): 151-155. Doi: 10.1016/S0300-9572(02)00168-5.
7. Averell L, Heathcote A. (2010). The form of the forgetting curve and the fate of memories. *Journal of Mathematical Psychology*. 55, 25-35. DOI: 10.1016/j.jmp.2010.08.009
8. Ayuso Baptista F, Jiménez Moral G, Fonseca del Pozo F J et al. (2003). Nuevos horizontes frente a la muerte súbita cardíaca: la desfibrilación externa semiautomática. *Emergencias*. 15, 36-48.
9. Badiru, AB. (1994). Multifactor learning and forgetting models for productivity and performance analysis. *International Journal of Human Factors in Manufacturing*. (4) 37-54. Doi: <https://doi.org/10.1002/hfm.4530040105>
10. Badiru, AB. (2012). Half-life learning curves in the defense acquisition lifecycle. *Defense Acquisition Research Journal*, 19 (3), 283-308.



11. Bakalos G, Mamali M, Komninos C, Koukou E, Tsantilas A, Tzima S, et al. (2011). Advanced life support versus basic life support in the prehospital setting: A metaanalysis. *Resuscitation*, (82), 1130-1137. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2011.04.006
12. Bartolomé-Pina A, Gracia-Ruiz R, Aguaded I. (2018). Blended learning: panorama y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21 (1), 33-56
13. Basic Life Support Working Party of the European Resuscitation Council. (1992). Guidelines for basic life support. *Resuscitation*. 24, 103-110.
14. Baskett P. (2001). Peter J. Safar, the early years 1924–1961, the birth of CPR. *Resuscitation*, 50, 17–22.
15. Baskett P. (2003). Peter J. Safar. *Resuscitation*. 59, 3-5.
16. Belenguer Carreras LM. (2008). Reanimación cardiopulmonar básica pediátrica. Nuevas recomendaciones. *JANO*. 1(705), 30-33.
17. Berrueta M, Saporì A. (2000) Consenso de reanimación cardiopulmonar pediátrica. *Arch.argent.pediatr*. 98(4), 258-276.
18. Biarent D, Bingham R, Eich C, et al. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation*. 81: 1364–1388.
19. Bossaert LL. (2011). Perspectiva sobre las guías de reanimación de 1010 del European Resuscitation Council: la necesidad de hacerlo mejor. *Rev Esp Cardiol*, 64 (4), 445-450.
20. Boutis K, Pecaric M, Carrière B, Stimec J, Willan A, Chan J, Pusic M. (2019). The effect of testing and feedback on the forgetting curves for radiograph interpretation skills. *Med Teach*. 41(7):756-764. doi: 10.1080/0142159X.2019.1570098.
21. Bukiran A, Erdur B, Ozen M, Bozkurt AI. (2014). Retention of nurses' knowledge after Basic Life Support and Advanced Cardiac Life Support training at immediate, 6-month, and 12-month post-training intervals: a longitudinal study of nurses in Turkey. *J Emerg Nurs*, (40), 146-52. DOI: 10.1016/j.jen.2012.08.011
22. Caballero Oliver A. (2005). Enseñando reanimación cardiopulmonar básica a los ciudadanos. *Aten Primaria*. 35(7), 110.
23. Calvo Macías C, Rodríguez Nuñez A, López-Herce Cid J, et al. (1999). Recomendaciones de reanimación cardiopulmonar básica, avanzada y neonatal (II) Reanimación cardiopulmonar básica en pediatría. *An Esp Pediatr*. 51, 409-416.



24. Cárdenas Cruz, A (2021). *Manual de formación de formadores*. Editorial Técnica AVICAM.
25. Cárdenas Cruz L, Cárdenas Cruz A. (dir), Parrilla Ruiz FM (dir). (2012). Análisis de un programa de formación masiva en Soporte Vital Básico para la población general. Proyecto Salvavidas primera fase. [Doctoral tesis en Internet] [Granada] Universidad de Granada.
26. Cárdenas Cruz A, Parrilla Ruiz F, Cárdenas Cruz D, Gómez Jiménez FJ, Lobón Hernández JA, Romero Palacios PJ et al. (2014). Implementación de un Programa Reglado de Formación en Soporte Vital Avanzado dentro del mapa competencial de los futuros alumnos del Grado Superior de Medicina de la Universidad de Granada. *Actual.Med*, (99), 27-30. DOI: 10.15568/am.2014.791.do01
27. Cárdenas Cruz A, Pérez Bailón A, Venegas Robles A, Redruello Guerrero P, Carrasco Cáliz A, Parrilla Ruiz F. (2021). Análisis descriptivo de la curva del olvido en soporte vital básico para estudiantes de medicina. *Educación Médica*, (22), 278-282.
28. Cárdenas Cruz A, Santiago Suárez IM, Navarro Guillamón L, Cárdenas Cruz DP, Gómez Jiménez FJ, Parrilla Ruiz FM. (2017). Análisis del desarrollo de la curva del olvido dentro de un programa de formación en Soporte Vital Básico para alumnos del Grado de Medicina de la Universidad de Granada. Estudio Piloto. *Actual Med*, (102), 140-144.
29. Cárdenas Cruz A, Sánchez Vargas P, Redruello Guerrero P, Vasserot Vargas F, Martín Piedra MA, Santiago Suárez I, Rivera Izquierdo M, Parrilla Ruiz FM . (2022). Is the teaching of Immediate Life Support useful in the medium term for medical students? *Elsevier España. Edumed*. 1575-1813.
30. Casal Codesido JR, Vázquez Lima MJ. (2007). Reanimación cardiopulmonar extrahospitalaria: ¿dónde estamos? *Emergencias* 19, 295-297.
31. Carpintero Escudero LM, Ochoa Gómez, FJ, Lisa Catón V, et al. (1998). Parada cardíaca extrahospitalaria y maniobras de reanimación cardiopulmonar en un hospital general. *Emergencias*, 10, 16-18.
32. Charry Borrero C, et al. (2022). Dispositivos de retroalimentación en tiempo real para evaluar la calidad de las compresiones torácicas en maniqués de práctica: una revisión sistemática exploratoria. *Gaceta Médica de Caracas*, 130 (1), 142-157. <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.1.16>



33. Cohen SI, Paul M, Zoll, M.D. (2007). The father of “modern” electrotherapy and innovator of pharmacotherapy for life-threatening cardiac arrhythmias. *Resuscitation*. 73, 178–185.
34. Coma-Canella I, García-Castrillo Riesgo L, Ruano Marco M, et al. (1999). Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar. *Rev Esp Cardiol*. 52, 589-603.
35. Cooper JA, Cooper JD, Cooper JM. (2006). Cardiopulmonary Resuscitation: History, Current Practice, and Future. *Circulation*. 114, 2839-2849.
36. Cortegiani A, Russotto V, Montalto F, Iozzo P, Palmeri C, Raineri SM, et al. (2015). Effect of high fidelity simulation on medical students’ knowledge about advanced life support. A randomized study. *PLoS ONE*, (1), 10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125685>
37. Curós Abadal A. (2001). Parada cardíaca extrahospitalaria, nuestra asignatura pendiente. *Rev Esp Cardiol*. 54, 827-830.
38. Deakin CD, Nolan JP, Sunde K, et al. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 3. Electrical therapies: Automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion and pacing. *Resuscitation*, 81, 1293–1304.
39. Del Castillo J, Urbano J, Mencia S, López Herce J, Carrillo A. (2016). Assessing the quality of chest compressions in a paediatric immediate life support course for medical students. *Eur J Paediatric Dent*. 175 (11) 1863.
40. DeBard ML. (1980). The history of cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med*. 9(5), 273-5.
41. Elvira García JC. (2004). Tesis doctoral. Parámetros fisiológicos de los reanimadores durante la resucitación cardiopulmonar. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 84-669-2117-6. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/tesis/med/ucm-t26609.pdf>
42. Eisenberg M. (2006). Bernard Lown and defibrillation. *Resuscitation* 69, 171–173.
43. Eisenberg MS, Baskett P, Chamberlain D. (2007). A history of cardiopulmonary resuscitation. *Cardiac Arrest: The Science and Practice of Resuscitation Medicine*. 2nd ed., ed. Norman Paradis, Henry Halperin, Karl Kern, Volker Wenzel, Douglas Chamberlain. Published by *Cambridge University Press*. © Cambridge University Press, 2007. ISBN: 978-0-521-84700-1.
44. Eisenburger P, Safar P. (1999). Life supporting first aid training of the public—review and recommendations. *Resuscitation*. 41, 3–18.



45. Escalante-Kanashiro R. (2010). Guías de Reanimación Cardiopulmonar. *Acta Med Per.* 27(4), 281-284.
46. European Resuscitation Council (ERC). Disponible en: www.erc.edu.
47. Fernando Vera, MA. (2008). La modalidad blended-learning en la educación superior.
48. Finn J. (2010). E-learning in resuscitation training – students say they like it, but is there evidence that it works? *Resuscitation.* 81, 790–791.
49. Finn R, Soar J. (2005). The story of Anne. *Resuscitation.* 67, 5–6.
50. García del Águila JJ, Mellado Vergel FJ, García Escudero G. (2001). Sistema integral de urgencias: funcionamiento de los equipos de emergencias en España. *Emergencias.* 13, 326-331.
51. García Guasch R, Cerdà M. (2005). Enseñanza de la reanimación cardiopulmonar a la población: uno de los pilares para mejorar la supervivencia de los pacientes en paro cardíaco. *Med Clin,* 124(1), 13-5.
52. García-Ruiz R, Aguaded I, Bartolomé-Pina A. (2018). La revolución del blended learning en la educación a distancia. 21, 1.
53. García Vega FJ, García Fernández JA. (2005). La SEMES en la Conferencia del ILCOR 2005. *Emergencias.* 17, 237-239.
54. Gómez Antúnez M, López González-Cobos C, Villalba García MV, et al. (2011). Resucitación cardiopulmonar. Soporte vital básico y avanzado. *Medicine,* 10(87), 5877-5899.
55. Graham Ca, Guest KA, Scollon D. (1994). Cardiopulmonary resuscitation. Paper 1: survey of undergraduate training in UK medical schools. *J Accid. Emergency Med,* (11), 162-164. DOI: 10.1136/emj.11.3.162
56. Hammond F, Saba M, Simes T, Cross R. (2000). Advanced Life Support: retention of registered nurses' knowledge 18 months after initial training. *Aus Crit Care,* (13), 99-104. DOI: 10.1016/S1036-7314(00)70632-1
57. Handley AJ, Monsieurs KG, Bossaert ML. (2001). European Resuscitation Council 2000 for adult basic life support. *Resuscitation.* 48, 199-205.
58. Handley AJ, Koster R, Monsieurs K, et al. (2005). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Section 2. Adult Basic Support and use of automates external defibrillators. *Resuscitation.* 67S1, S7-S23.



59. Handley AJ, Monsieurs KG, Bossaert ML. (2000). Recomendaciones 2000 del European Resuscitation Council para el soporte vital básico en adultos. *Medicina Intensiva*. 25(9), 344-350.
60. Herrero Ansola P, Perales Rodríguez de Vigurí N. (2007). Soporte vital básico e instrumentalizado. En Perales Rodríguez de Vigurí N, López Mesa J, Ruano Marco M, editores. Manual de soporte vital avanzado. *Elsevier Doyma SL*, 23-38.
61. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. (2000). Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation*. 47, 59–70.
62. Huerta-Torrijos J, Díaz Barriga-Pardo R, García-Martínez SA. (2001). Reanimación cardiopulmonar y cerebral. Historia y desarrollo. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 15(2), 51-60.
63. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Disponible en: www.ilcor.org.
64. Jude JR. (2003). Personal Reminiscences of the Origin and History of Cardiopulmonary Resuscitation (CPR). *The American Journal of Cardiology*. 92(15), 956-963.
65. Kaye W, Montgomery W, Hon D, Linus A, Stewart R, Richards G. (1983). Interactive computer-video disc CPR training and testing (abstract). *Circulation*. 68 Suppl III:III–14.
66. Kerber RE (1993). Electrical treatment of cardiac arrhythmias: Defibrillation and cardioversion. *Annals of Emergency Medicine*. 22(2-2), 296-301.
67. Kipnis N. (1987). Luigi Galvani and debate on animal electricity, 1791-1800. *Annals of science*. 44, 107-142.
68. Koster RW, Baubin MA, Bossaert LL, et al. (2010) European Resuscitation Council guidelines for resuscitation. Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation*. 81, 1277–1292.
69. Lami M, Nair P, Gadhvi K. (2016). Improving basic life support training for medical students. *Advances in Medical Education and Practice*, (7), 241-242. DOI: 10.2147/AMEP.S102111
70. Leah V, Whitbread M, Coats TJ. (1998). Resuscitation training for medical students. *Resuscitation*, (39), 87-90. DOI: 10.1016/s0300-9572(98)00126-9
71. Liss HP. A history of resuscitation. (1986). *Ann Emerg Med*. 15(1), 65-72.



72. Liu Y, Huang Z, Li H, Zheng G, Ling Q, Tang W, et al. (2018). CPR feedback/prompt device improves the quality of hand-only CPR performed in manikin by laypersons following the 2015 AHA guidelines. *Am J Emerg Med.* 36 (11): 1980-1985.
73. López-González A, Sánchez-López M, Garcia-Hermoso A, López-Tendero J, Rabanales-Sotos J, Martínez-Vizcaíno V. (2016). Muscular fitness as a mediator of quality cardiopulmonary resuscitation. *Am J Emerg Med.* 34(9):1845-9. doi: 10.1016/j.ajem.2016.06.058.
74. López-Messa JB, Martín-Hernández H, Pérez-Vela JL, Molina-Latorre R, Herrero-Ansola P. (2011). Novedades en métodos formativos en resucitación. *Medicina intensiva*, 35 (7), 433-441.
75. López Mesa JB (2009). La cadena de supervivencia del Plan Nacional de RCP de la SEMICYUC. *Revista Electrónica de Medicina Intensiva*. Artículo nº A96. Vol 9, nº 2. Disponible en <http://remi.uninet.edu>.
76. López-Messa JB, Herrero-Ansola J.L. Pérez-Vela J L. (2011). Novedades en soporte vital básico y desfibrilación externa semiautomática. *Med Intensiva*, 35(5), 299—306.
77. López Unanua MC, Freire Tellado M, Rasines Sisniega R, et al. (2012). RCP *na aula*: programa de enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica para estudiantes de secundaria. *Emergencias*. 24, 74-80.
78. Lucia A, de las Heras JF, Perez M, Elvira JC, Carvajal A, Alvarez AJ, Chicharro JL. (1999). The importance of physical fitness in the performance of adequate cardiopulmonary resuscitation. *Chest*. 115 (1): 158-164. 10.1378/chest.115.1.158.
79. Margulieux L, McCracken M, Catramone R. (2016). A Taxonomy to Define Courses the Mix Face-toFace and Online Learning. *Learning Sciences Faculty Publications*. 2.
80. Martín Aiello, Cilia Willem. (2004). El blended learning como práctica transformadora. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (203), 21-26.
81. McLennan S. (2008). The development of CPR. *N Z Med J.* 117(1193), 71-77.
82. Miró O, Escalada X, Jiménez-Fábrega X, et al.(2008). Programa de Reanimación Cardiopulmonar Orientado a Centros de Enseñanza Secundaria (PROCES): Conclusiones tras 5 años de experiencia. *Emergencias*. 20, 229-236.
83. Moreno Arroyo MP. Gasco García, C (dir). (2010). Tesis doctoral. Formación en reanimación cardiopulmonar en las facultades de odontología públicas de España. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 978-84-693-4092-9. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/10811/1/T31909.pdf>



84. Monsieurs KRG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 1. Executive summary. *Resuscitation*, 1–80.
85. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolau NI et al. (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015- Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation* 1-80.
86. Morán L. (2012). Blended-learning. Desafío y Oportunidad para la Educación Actual. *Eductec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. 39.
87. Moreno S, Sisó-Almirall A, Kostov B, Expósito M, Moreno JR, de Pablo B, Coll-Vinent B. (2021). Sesiones breves con retroalimentación: una oportunidad para mantener las habilidades en reanimación cardiopulmonar en profesionales de atención primaria. *Emergencias*. 33(3), 203-210.
88. Murre JMJ, Dros J. (2015). Replication and Analysis of Ebbinghaus'Forgetting Curve. *PLoS one*. 10(7). DOI: 10.1371/journal.pone.0120644
89. Murugiah K, Vallakati A, Rajput K, et al. (2011). YouTube as a source of information on cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 82, 332–334.
90. Nalda Alviac, JS. (2007). Kuatsu. El arte de resucitar. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, (2), 82-98.
91. Nalda Albiac JS, Justes A. (2008). KUATSU. El arte de resucitar. *Editorial ALAS*. ISBN: 978-84-203-0485-4.
92. Navalpotro Pascual JM, Fernández Pérez C, Navalpotro Pascual S. (2007). Supervivencia en las paradas cardiorrespiratorias en las que se realizó reanimación cardiopulmonar durante la asistencia extrahospitalaria. *Emergencias*. 19, 300-305.
93. Nicol P, Carr S, Cleary G, Celenza A. (2011). Retention into internship resuscitation skills learned in a medical skill resuscitation program incorporating an Immediate Life Support course. *Resuscitation*, (82), 45-50. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.035
94. Nolan JP, Soar J, Eikeland H. (2006). The Chain of Survival. *Resuscitation*. (71), 270-271.
95. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, et al. (2010). Guías para la Resucitación 2010 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC). Sección 1. Resumen Ejecutivo. Traducción oficial



autorizada al español del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP). Disponible en: http://www.furgem.com/PDF/ERC_2010_ESP.pdf

96. Normativa de funcionamiento del plan nacional de RCP (PNRCP). (2007). Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Disponible en: www.semicyuc.org/temas/plan-nacional-rcp.

97. Ochoa FJ, Ramalle-Gomara E, Lisa V, Saralegui I: The effect of rescuer fatigue on the quality of chest compressions. (1998) *Resuscitation*. 37 (3): 149-152. 10.1016/S0300-9572(98)00057-4.

98. Otsuka Y, Kasaoka S, Oda Y, et al. (2014). Effects of uninterrupted chest compressions on the rescuer's physical condition. *American Journal of Emergency Medicine*. 32(8): 909-12.

99. Peltokorpi J, Jaber MY. (2022). Interference-adjusted power learning curve model with forgetting. *International Journal of Industrial Ergonomics*. (88) 103257.

100. Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al. (2021) European Resuscitation Council Guidelines 2021. (2021). *Resuscitation*. Resumen ejecutivo del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar.

101. Peberdy MA, Ornato JP. (2005). Post-resuscitation care: is it the missing link in the Chain of Survival? *Resuscitation*, (64), 135-137.

102. Perales Rodríguez de Virguri N, Álvarez Fernández J, López Mesa J. (2007). Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar. En Perales Rodríguez de Virguri N, López Mesa J, Ruano Marco M, editores. Manual de soporte vital avanzado. *Elsevier Doyma*. 1-21.

103. Pérez Vela J L, Canabal Berlanga A.(2007). Introducción al soporte vital avanzado. En Perales Rodríguez de Virguri N, López Mesa J, Ruano Marco M, editores. Manual de soporte vital avanzado. *Elsevier Doyma SL*, 39-51.

104. Qian W, Qian L, Xu Q, Lu L. (2021). The effects of Roy's adaptation model and the forgetting curve in the clinical instruction of operating room nursing interns. *American Journal of Translational Research*. 13 (7), 8214-8220.

105. Recomendaciones 2005 en Resucitación Cardiopulmonar del European Resuscitation Council. Traducción oficial del Consejo Nacional Español de RCP. Disponible en: http://www.seslap.com/seslap/html/fcontinuada/pdf/nr_rcp.pdf.

106. Reder S, Quan L. (2003). Cardiopulmonary resuscitation training in Washington state public high schools. *Resuscitation*. 56, 283-288.



107. Ristano G, Tang W, Weil MH. (2009). Cardiopulmonary Resuscitation: From the Beginning to the Present Day. *Crit Care Clin*, (25), 133-151. DOI: 10.1016/j.ccc.2008.10.004
108. Rodgers SJ, Zideman DA. (1995). The history and development of cardiopulmonary resuscitation. *Current Anaesthesia & Critical Care*. 6(4), 260-263.
109. Romero R. (2007). R. Andreas Vesalius (1514-1564). Fundador de la Anatomía Humana moderna. *Int. J. Morphol.* 25 (4), 847-850.
110. Rosen KR. (2008). The history of medical simulation. *Journal of Critical Care*. 23, 157–166.
111. Russo SG, Neumann P, Reinhardt S, Timmermann A, Niklas A, Quintel M, Eich CB. (2011). Impact of physical fitness and biometric data on the quality of external chest compression: a randomised, crossover trial. *BMC Emerg Med.* (4), 11:20. doi: 10.1186/1471-227X-11-20.
112. Salinas Ibáñez J, de Benito Crosetti B, Pérez Garcías A, Gisbert Cervera M. (2018) *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1).
113. Sastre Carrera MJ, García García LM, Bordel Nieto F, et al. (2004). Enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en población general. *Aten Primaria*. 34(8), 408-13.
114. Schlieber J, Augustijn C, Soar J, Jónsdóttir HJ, Lott C, Caruana M, et al. (2003). The Immediate Life Support course. *Resuscitation*, (57), 21-26. DOI: 10.1016/s0300-9572(03)00027-3
115. Semeraro F, Taggi F, Tammaro G, et al. (2011). iCPR: A new application of high-quality cardiopulmonary resuscitation training. *Resuscitation*. 82, 436–441.
116. Simon Llovet J, Pons Ojando ES, Avila Morea X, Miralpeix Bosch A, Lopez Vicente P, Prats Fernández MA. (2018). Reformulación de los roles del docente y del discente en la educación. El caso práctico del modelo de la Flipped Classroom en la universidad. *Revista de Estudios y Experiencias en educación*. 2(1). DOI: <https://doi.org/10.21703/rexe.Especial2201853733>
117. Sikström S. (2002). Forgetting curves: implications for connectionist models. *Cogn Psychol*. 45(1):95-152. doi: 10.1016/s0010-0285(02)00012-9.
118. Squire, L. R. (1989). On the course of forgetting in very long-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(2), 241–245. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.2.241>
119. Sternbach GL, Varon J, Fromm RE. (2000). The resuscitation greats. Claude Beck and ventricular defibrillation. *Resuscitation*. 44(1), 3-5.



120. Soar J, Bottiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djarv T, Lott C, Olasveegen T, Paal P, Pellis T, Perkins GD, Sandroni C, Nolan JP. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation*, (8903). DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.010
121. Soar J, Mancini ME, Bhanji F, et al. (2010). Part 12: Education, implementation, and teams 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation* . 81S, e288–e332.
122. Soar J, Monsieurs K G, Balance J H.W, et al. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 9. Principles of education in resuscitation. *Resuscitation*. 81, 1434–1444.
123. Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). (1974). *JAMA*. 227, 833–868.
124. Strømskag KE. (2002). Kristian Igelsrud and the first successful direct heart compression. *Tidsskr Nor Lægeforen*. 122, 2863–5.
125. Sugerman NT, Edelson DP, Leary M et al. (2009). Rescuer fatigue during actual in-hospital cardiopulmonary resuscitation with audiovisual feedback: a prospective multicenter study. *Resuscitation*. 80(9): 981-4.
126. Taniguchi D, Baernstein A, Nichol G. (2011). Cardiac Arrest: A public health perspective. *Emerg Med Clin*. Article in press.
127. Tayebinik M, Puteh M. Blended learning or e-learning? (2012) *International Magazine on Advances in Computer Science and Telecommunications (IMACST)*, 3(1), 103-101.
128. Tjomsland N, Baskett P, Asmund S, Lærdal. (2002). *Resuscitation*. 53, 115-119.
129. Tormo Calandín C, Manrique Martínez I, Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal. (2002). Recomendaciones para el registro uniforme de datos en la reanimación cardiopulmonar avanzada pediátrica: estilo Utstein pediátrico. *An Esp Pediatr*, 56, 516-526.
130. Trubuhovich RV. (2005). History of mouth-to-mouth rescue breathing. Part 1. *Critical Care and Resuscitation*, (7), 250-257.
131. Trubuhovich RV (2006). History of mouth-to-mouth rescue breathing Part 2: the 18th century. *Crit Care Resusc*. 8, 157–171.



132. Vaillancourt C, Verma A, Trickett J, Crete D, Beaudoin T, Nesbitt L, Wells GA, Stiell IG. (2007). Evaluating the Effectiveness of Dispatch-assisted Cardiopulmonary Resuscitation Instructions. *Academic Emergency Medicine*, (14), 877-883.
133. Vaillancourt C, Charette ML, Ian G Stiell IG, Wells GA. (2008). An evaluation of 9-1-1 calls to assess the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation (CPR) instructions: design and methodology. *BMC Emergency Medicine*. 8, 12.
134. Varon J, Sternbach GL, Marik PE, et al. (1999). Automatic external defibrillators: lessons from the past, present and future. *Resuscitation*. 41, 219–223.
135. Vera-Carrasco O, Gutiérrez-Dorado RE. (2009). Avances en la Reanimación Cardiopulmonar. *Cuad Hosp Clín*. 54(1), 64-74.
136. Widad S. (2006). Relación docente-discente: gestión de poder y relación humana.
137. Whitcomb JJ, Schmied Blackman V. (2007). Cardiopulmonary Resuscitation. How Far Have We Come?. *Dimens Crit Care Nurs*, 26(1), 1-6.
138. Yang CW, Yen ZS, McGowan JE, Chen HC, Chiang WC, Mancini ME et al. (2012). A systematic review of retention of adult advanced life support knowledge and skills in healthcare providers. *Resuscitation*, (83), 1055-1060. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.02.027
139. Yébenes Zapata CF.(2009). Tesis doctoral. Factores pronósticos en la recuperación y supervivencia de la parada-cardiorespiratoria. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 978-84-692-8585-5. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/9779/1/T31556.pdf>



WEBGRAFÍA

Fotografías simuladores:

1. <https://www.centralamerica.philips.com/healthcare/product/HCNOCTN89/qcpr-herramienta-de-medicin-y-retroalimentacin-medidor-cpr>
2. <https://medigalia.com/maniqui-rcp-simuladores-desa/17332167-maniqui-rcp-brayden-con-iluminacion.html>

PRADO:

<https://prado.ugr.es/informacion/presentacion>



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCTORADO

ANÁLISIS DEL GRADO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO PARA ALUMNOS DEL GRADO DE MEDICINA



ISABEL MARÍA SANTIAGO SUÁREZ

ANEXOS



ANEXOS

ANEXOS NÚMERO 1: siglas

-	PCR	-	Parada Cardiorrespiratoria.
-	RCP	-	Reanimación Cardiopulmonar.
-	SV	-	Soporte Vital.
-	SVB	-	Soporte Vital Básico.
-	SVA	-	Soporte Vital Avanzado.
-	SVI	-	Soporte Vital Inmediato.
-	DAI	-	Desfibrilador Interno Automatizado.
-	DESA	-	Desfibrilador Externo Semi Automático.
-	TV	-	Taquicardia Ventricular.
-	TVCP	-	Taquicardia Ventricular Con Pulso.
-	TVSP	-	Taquicardia Ventricular Sin Pulso.
-	FV	-	Fibrilación Ventricular.
-	AESP	-	Actividad Eléctrica Sin Pulso.
-	MC	-	Masaje Cardíaco.
-	AHA	-	American Heart Association.
-	PNRCP	-	Plan Nacional de Reanimación Cardiopulmonar.
-	CNRCP	-	Consejo Nacional de Reanimación Cardiopulmonar.
-	ERC	-	European Resuscitation Council.
-	ILCOR	-	International Liaison Committee on Resuscitation.
-	PCCEIR	-	Programa Común Complementario del Especialista Interno Residente.
-	ANECA	-	Agencia Nacional Española de Control y Calidad.
-	UGR	-	Universidad de Granada.
-	PRADO	-	Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia.
-	IOT	-	Intubación Orotraqueal.
-	MIR	-	Médico Interno Residente.
-	ECOE	-	Evaluación de Competencias Objetiva y Estructurada.
-	PAIDI	-	Plan Andaluz para la investigación, desarrollo e innovación.
-	TIC	-	Tecnología para la Información y Comunicación.



ANEXOS NÚMERO 2: figuras

- Figura n ° 1.	- La Cadena de Supervivencia. (Monsieur KG, 2015, p12).
- Figura n ° 2	- La Curva de Drinker (Monsieurs KG et al, 2015, p6).
- Figura n ° 3.	- El profeta Eliseo junto al niño resucitado.
- Figura n ° 4	- Maniobras de resucitación según el método Kuatsu.
- Figura n ° 5	- Maniobra de Heimlich según el método Kuatsu.
- Figura n ° 6	- Método "Barril" (Año 1773).
- Figura n ° 7	- Método "Caballo a trote" (Año 1812).
- Figura n ° 8	- Método "fumigación holandesa" (Año 1711).
- Figura n ° 9	- Método "aplicación precoz abdominal de calor".
- Figura n ° 10	- Método "Flagelación".
- Figura n ° 11	- Método invertido (Año 1770).
- Figura n ° 12	- Andrea Vesalius anatomista belga, Paracelso y el Talmud de Babilonia.
- Figura n ° 13	- Ventilación mediante "Fuelle de chimenea".
- Figura n ° 14	- Imagen de un salvamento.
- Figura n ° 15	- Embarcación de rescate y sus publicaciones.
- Figura n ° 16	- Maniobra de Esmarch-Heiberg o de tracción mandibular.
- Figura n ° 17	- Reanimación Cardiopulmonar a cielo abierto.
- Figura n ° 18	- Morithz Schiff.
- Figura n ° 19	- Igelsrud Kristian. Masaje cardíaco interno.
- Figura n ° 20	- Padres de la RCP. <i>Dr. James Jude, Dr. William Kuowenhoven, y Dr. Guy Knickerbocker.</i>
- Figura n ° 21	- Ilustración de la técnica de masaje cardíaco externo publicado en 1960 por William Kouwenhoven.
- Figura n ° 22	- Peter Safar en el Hospital de la Ciudad de Baltimore.
- Figura n ° 23	- Peter Safar realizando la técnica de ventilación boca a boca.



- Figura n ° 24	- Figura de la publicación de Safar (1959) que demuestra la necesidad de mantener la extensión del cuello durante la ventilación boca a boca.
- Figura n ° 25	- Peter Safar. Primer Manual de Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral (Editorial Interamericana 1970).
- Figura n ° 26	- Luigi Galvani.
- Figura n ° 27	- Experimento de Galvani. Diferentes imágenes representativas.
- Figura n ° 28	- Ludwig descubre que la electricidad induce fibrilación ventricular.
- Figura n ° 29	- Prof. Paul Zoll.
- Figura n ° 30	- Prof. Bernard Lown. Representación con un desfibrilador de energía monofásica.
- Figura n ° 31	- Dr. Claude Beck y el prototipo de desfibrilador.
- Figura n ° 32	- Respuesta de la sociedad salva vidas. (Monsieurs KG, 2015, p7).
- Figura n ° 33	- Resucitación en el hospital. ABCDE. (Monsieurs KG, 2015, p22).
- Figura n ° 34	- Algoritmo SVA. (Monsieurs KG, 2015, p24).
- Figura n ° 35	- Recomendaciones durante la RCP. (Monsieurs KG, 2015, p24).
- Figura n ° 36	- Descripción gráfica de la curva del olvido dentro del proceso de enseñanza / aprendizaje (Cárdenas Cruz, A. Manual de Metodología de la Formación aplicada a la enseñanza del soporte vital. Editorial Técnica Avicam).
- Figura n ° 37	- Representación gráfica de la pérdida del mensaje.
- Figura n ° 38	- Plataforma de teleformación de la UGR: prado.
- Figura n ° 39	- Simulador de Soporte Vital Básico (SVB). Resusci Anne Simulator (Laerdal©. Stavanger. Noruega).



- Figura n º 40	- Sistemas de barrera.
- Figura n º 41	- Busto de simulación para la Vía Aérea (Laerdal Medical ©, Stavanger. Noruega).
- Figura n º 42	- Material para la instrumentalización de la Vía Aérea.
- Figura n º 43	- Simulador de arritmias y desfibrilador. Responder 3000. Marquette ©.
- Figura n º 44	- Sistema de control de la calidad de la RCP (Q-CPR™).
- Figura n º 45	- Simulador para la práctica de SVB con control de calidad (Modelo Brayden).
- Figura n º 46	- Pinzas de Magill.
- Figura n º 47	- Cánulas orofaríngeas.
- Figura n º 48	- Bolsa de ventilación auto hinchable y mascarillas de ventilación.
- Figura n º 49	- Laringoscopio de Macintosh.
- Figura n º 50	- Sondas de IOT y guía metálica.
- Figura n º 51	- Fonendoscopio.
- Figura n º 52	- Desfibrilador Marquette Responder 3000 y simulador de arritmias Laerdal.
- Figura n º 53	- Laboratorio de simulación. Facultad de Medicina. UGR.
- Figura n º 54	- Gráfico de Soporte Vital Básico. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.
- Figura n º 55	- Gráfico de Vía Aérea Básica. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.
- Figura n º 56	- Gráfico de Arritmias Básicas. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.
- Figura n º 57	- Gráfico de RCP con control de Calidad. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.



- Figura n º 58	- Gráfico de Vía Aérea Avanzada. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.
- Figura n º 59	- Gráfico de Arritmias Avanzadas. Comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial vs final.
- Figura n º 60	- Ejemplo de trabajo grupal y liderazgo en la RCP.
- Figura n º 61	- Evaluación Inicial SVI vs SVA.
- Figura n º 62	- Evaluación Inicial SVI vs SVA.
- Figura n º 63	- Revaluación SVI vs SVA.
- Figura n º 64	- Revaluación SVI vs SVA.
- Figura n º 65	- Puntos fuertes y puntos débiles de la formación en SVA.
- Figura n º 66	- Puntos fuertes de la formación en SVI.
- Figura n º 67	- Puntos débiles de la formación en SVI.



ANEXOS NÚMERO 3: tablas

- | | |
|-----------------------|--|
| - Tabla n ° 1 | - Variables SVB. |
| - Tabla n ° 2 | - Variables Vía Aérea Básica. |
| - Tabla n ° 3 | - Variables Arritmias Básicas. |
| - Tabla n ° 4 | - Variables RCP con control de calidad. |
| - Tabla n ° 5 | - Variables Vía Aérea Avanzada. |
| - Tabla n ° 6 | - Variables Arritmias Avanzadas. |
| - Tabla n ° 7 | - Análisis Descriptivo. |
| - Tabla n ° 8 | - Análisis Inferencial. |
| - Tabla n ° 9 | - Cultura de liderazgo aplicada a la RCP. |
| - Tabla n ° 10 | - Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de SVB. |
| - Tabla n ° 11 | - Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de Vía Aérea Básica. |
| - Tabla n ° 12 | - Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de Arritmias Básicas. |
| - Tabla n ° 13 | - Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de RCP con control de calidad. |
| - Tabla n ° 14 | - Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de Vía Aérea Avanzada. |
| - Tabla n ° 10 | - Impacto de la Curva del Olvido en las competencias que componen el taller de Arritmias Avanzadas. |



ANEXOS NÚMERO 4: certificado del Comité de Ética de la Investigación de la UGR.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Vicerrectorado de Investigación y Transferencia

COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION
DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

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

Emite un Informe Favorable en relación a la investigación titulada: 'FORMACIÓN POR COMPETENCIAS EN SOPORTE VITAL AVANZADO.

RECOMENDACIONES PARA SU NORMATIVIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE MEDICINA,' que dirige D./Dña. ISABEL SANTIAGO SUÁREZ, con NIF 76.439.292-B, quedando registrada con el nº: 1686/CEIH/2020.

Granada, a 05 de Octubre de 2020.

HERRERA
VIEDMA
ENRIQUE -
26478489S

Firmado digitalmente
por HERRERA VIEDMA
ENRIQUE - 26478489S
Fecha: 2020.10.07
10:07:23 +02'00'

EL PRESIDENTE
Fdo: Enrique Herrera Viedma

EL SECRETARIO
Fdo: Francisco Javier O'Valle Ravassa



ANEXOS NÚMERO 5: consentimiento informado

COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA PROVINCIAL DE GRANADA (CEI GRANADA-CEIm)

Información General

Cualquier investigador que se plantee realizar un estudio clínico deberá someter una Hoja de Información al Paciente o Participante (H.I.P.) al Comité Ético de Investigación Clínica (C.E.I.C.) junto con el proyecto o memoria del estudio a presentar. Además, deberá tener en consideración los requerimientos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (BOE de 06/12/2018).

MODELO DE HOJA DE INFORMACION Y CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PARTICIPANTE EN EL ESTUDIO.

HOJA DE INFORMACION AL PACIENTE O PARTICIPANTE (H.I.P.)

Es el documento escrito, especial para cada estudio, que se entregará al sujeto seleccionado antes de que el mismo otorgue su consentimiento para ser incluido en el estudio.

Deberá estar redactado de forma que los términos empleados sean inteligibles, comprensibles para el paciente o participante con el fin de que pueda decidir libremente si participar o no en el estudio. Lo ideal es utilizar un lenguaje sencillo y entendible para el paciente o participante. En caso de tener que utilizar terminología técnica, se tendrá que utilizar una aclaración a continuación del tecnicismo.

La Hoja de Información al paciente o participante ha de contener información referente a los siguientes aspectos del estudio:

1. **Título** del Estudio
2. **Objetivos** (qué es y qué persigue este estudio).
3. **Metodología empleada** (cómo se realizará este estudio, tipo de diseño, forma de administración de la medicación, sesiones de tratamiento, descripción de

- pruebas solicitadas en caso que lo requiera el estudio, forma de recogida de datos).
4. Cuáles son los **beneficios esperados y los riesgos potenciales** de este estudio (reacciones adversas).
 5. ¿Se dispone de otros tratamientos? (**tratamientos alternativos** disponibles).
 6. **Uso de las muestras biológicas:** Si se solicita del paciente o participante una muestra biológica (extracción de sangre, biopsia...), y los ml a obtener, debe constar explícitamente en este documento escrito, que el paciente o participante da su consentimiento para que se utilice dicha muestra sólo para los fines descritos en el estudio. Si no se van a obtener muestras señalarlo claramente.
 7. Su **participación es voluntaria** (muy importante) y tendrá la posibilidad de revocar su consentimiento, en cualquier momento, y sin necesidad de tener que dar explicaciones.
 8. Hacer referencia a la **confidencialidad y protección de datos** de carácter personal (personas que tendrán acceso a los datos del sujeto del estudio y forma en que se mantendrá la confidencialidad) mencionando la Ley que se describe a continuación:

De acuerdo a la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, los datos personales que se le requieren (p.ej. edad, sexo, datos de salud) son los necesarios para cubrir los objetivos del estudio. En ninguno de los informes del estudio aparecerá su nombre, y su identidad no será revelada a persona alguna salvo para cumplir con los fines del estudio, y en el caso de urgencia médica o requerimiento legal. Cualquier información de carácter personal que pueda ser identificable será conservada y procesada por medios informáticos en condiciones de seguridad.

El acceso a dicha información quedará restringido al personal autorizado que estará obligado a mantener la confidencialidad de la información. Los resultados del estudio podrán ser comunicados a las autoridades sanitarias y, eventualmente, a la comunidad científica a través de congresos y/o publicaciones.

Los datos serán utilizados para los fines específicos de este estudio y en todo caso si fuese necesario podrán ser también utilizados con otros fines de tipo docente o carácter científico. De acuerdo con la ley vigente, tiene usted derecho al acceso de sus datos personales; asimismo, y si está justificado, tiene derecho a su rectificación y cancelación. Si así lo desea, deberá solicitarlo al médico que le atiende en este estudio.

9. Se reseñara claramente en el caso de **obtención de muestras la cantidad de sangre a extraer** (si es el caso), y que estas sólo se utilizaran para los fines específicos del estudio. En caso contrario habría que reseñar este detalle en la



H.I.P. y C.I. y solicitar e incluir para ello un casillero en el que asienta el paciente o participante.

10. Respecto a información obtenida del proyecto que se necesite o desee utilizar en el futuro (estamos en el mismo caso del epígrafe anterior) debe informarse al paciente o participante y que consienta en ello.

C.E.I.-Granada



CONSENTIMIENTO POR ESCRITO DEL PACIENTE O PARTICIPANTE

Título del estudio:

Yo, (nombre y apellidos),
con D.N.I. nº.....

He hablado con el profesional responsable del estudio

.....
.....
.....

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1. Cuando quiera.
2. Sin tener que dar explicaciones.
3. Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

**Las muestras obtenidas en este estudio sólo serán utilizadas para los fines
específicos del mismo.**

Fecha

Firma del paciente o participante



Fecha Firma del profesional responsable del estudio y

D.CONSENTIMIENTO POR ESCRITO DEL REPRESENTANTE

Título del estudio:

Yo, (nombre y apellidos), con
D.N.I. nº.....

en calidad de (relación con el participante)

de (nombre del participante)

He hablado con el investigador responsable del estudio.....
.....
.....

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio. /profesional responsable del estudio

He recibido respuestas satisfactorias a mis preguntas.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

Comprendo que la participación es voluntaria.

Comprendo que puede retirarse del estudio:

- 4. Cuando quiera.
- 5. Sin tener que dar explicaciones.
- 6. Sin que esto repercuta en sus cuidados médicos.

Y presto mi conformidad con que (nombre del participante)
..... **participe en**
este estudio.



Fecha

Firma del representante

Fecha

Firma del profesional responsable del estudio y D.N.I.

ANEXOS NÚMERO 6: propuesta de programación para la enseñanza del SVI

FASE ONLINE**FORMACIÓN CONCEPTUAL**

1. Sistemas para la detección precoz y prevención de la parada cardiorrespiratoria (PCR).
2. Concepto de Cadena de la Supervivencia.
3. Principios básicos de la bioética aplicados al soporte vital.
4. Soporte respiratorio, ventilatorio y circulatorio.
5. Abordaje de las actuaciones ante las principales urgencias y emergencias extrahospitalarias relacionadas con la parada cardiorrespiratoria (síndrome coronario agudo, enfermedad traumática grave, enfermedad cerebrovascular aguda, etc.).

DESARROLLO

TIEMPO TOTAL	UN SEMESTRE
FASE PRE PRESENCIAL	CUATRO MESES
FASE POS PRESENCIAL	DOS MESES
SOPORTE	http://www.prado.ugr.es
METODOLOGÍA (APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS)	Metodología sincrónica: 1. CHAT 2. VÍDEO CONFERENCIAS Metodología asincrónica: 1. Foros individuales 2. Foros grupales
CONTENIDOS GLOBALES	<ol style="list-style-type: none">1. Sistemas para la detección precoz y prevención de la parada cardiorrespiratoria (PCR)2. Concepto de Cadena de Supervivencia3. Principios básicos de la bioética aplicados al soporte vital4. Soporte Respiratorio5. Soporte Ventilatorio6. Soporte Circulatorio7. Abordaje de las actuaciones ante las principales urgencias y emergencias extrahospitalarias relacionadas con la parada cardiorrespiratoria (síndrome coronario agudo, enfermedad traumática grave, enfermedad cerebrovascular aguda, etc.)
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	<ol style="list-style-type: none">1. Capacitar al alumno para actuar de forma individual o en equipo ante una situación de PCR potencial o real2. Disminuir la mortalidad, de forma individual, de los pacientes que han presentado un episodio presenciado de PCR3. Conocer la secuencia de actuación ante un episodio de parada cardiorrespiratoria presenciada



	<ol style="list-style-type: none">4. Conocer y aplicar todos los recursos tecnológicos disponibles para el tratamiento integral del paciente en situación de PCR5. Conocer los principales cuadros sindrómicos que pueden derivar en una situación de PCR y que entran a formar parte del cuerpo doctrinal de la medicina de urgencias y emergencias.
COMPETENCIAS	<ol style="list-style-type: none">1. VALORES PROFESIONALES, ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS ÉTICOS:<ol style="list-style-type: none">1.1. Reconocer los elementos esenciales de la profesión médica, incluyendo los principios éticos, las responsabilidades legales y el ejercicio profesional centrado en el paciente1.2. Desarrollar la práctica profesional con respecto a la autonomía del paciente, a sus creencias y cultura1.3. Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestar especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad1.4. Desarrollar la práctica profesional con respecto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo2. FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS DE LA MEDICINA:<ol style="list-style-type: none">2.1. Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano2.2. Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los estados de salud y el desarrollo de la enfermedad2.3. Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible3. HABILIDADES CLÍNICAS:<ol style="list-style-type: none">3.1. Tener la capacidad para elaborar un juicio diagnóstico inicial y establecer una estrategia diagnóstica razonada3.2. Reconocer y tratar las situaciones que ponen la vida en peligro inmediato y aquellos otras que exigen atención inmediata3.3. Establecer el diagnóstico, pronóstico y tratamiento, aplicando los principios basados en la mejor información posible y en condiciones de seguridad clínicas3.4. Indicar la terapéutica más adecuada de los procesos agudos y crónicos más

	<p>prevalentes, así como de los enfermos en fase terminal</p> <p>4. HABILIDADES DE COMUNICACIÓN:</p> <p>4.1. Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los pacientes, los familiares, los medios de comunicación y otros profesionales</p> <p>4.2. Establecer una buena comunicación interpersonal que capacite para dirigirse con eficiencia y empatía a los pacientes, a los familiares, medios de comunicación y otros profesionales</p> <p>5. SALUD PÚBLICA Y SISTEMAS DE SALUD:</p> <p>5.1. Reconocer su papel en equipos multiprofesionales, asumiendo el liderazgo cuando se apropiado, tanto para el suministro de cuidados de la salud, como en las intervenciones para la promoción de la salud</p> <p>5.2. Conocimientos básicos del Sistema Nacional de Salud y la legislación sanitaria</p> <p>6. MANEJO DE LA INFORMACIÓN:</p> <p>6.1. Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria</p> <p>6.2. Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación</p> <p>6.3. Mantener y utilizar los registros con información del paciente para su posterior análisis, preservando la confidencialidad de los datos</p> <p>7. ANÁLISIS CRÍTICO E INVESTIGACIÓN:</p> <p>7.1. Tener, en la actividad profesional, un punto de visto crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación</p> <p>7.2. Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades</p> <p>7.3. Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico</p> <p>7.4. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<ol style="list-style-type: none">1. Capacidad para la detección del riesgo vital potencial2. Capacidad de liderazgo en situaciones críticas3. Capacidad para el autocontrol emocional4. Capacidad para el trabajo en equipo



	<ol style="list-style-type: none"> 5. Capacidad para la toma de decisiones en situaciones críticas y con control temporal 6. Afrontamiento del estrés 7. Capacidad para la prevención y control de conflictos 8. Capacidad para la autoestima 9. Capacidad para la autocrítica una vez finalizada la reanimación 10. Capacidad para aceptar la autoridad 11. Visión de conjunto 12. Capacidad para establecer prioridades 13. Gestión del tiempo 14. Capacidad para el control del caos 15. Compromiso ético 16. Adaptación a nuevas situaciones 17. Aprendizaje autónomo
<p>CONTENIDOS FASE PRE PRESENCIAL</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. TEMA NÚMERO 1. Evolución histórica de la parada cardiorrespiratoria y la reanimación cardiopulmonar. Principios básicos para la definición de RCP moderna. Principios de la bioética aplicados a la práctica del soporte vital. Principios de la bioética aplicados a la enseñanza del soporte vital. La evidencia científica aplicada al soporte vital. Relación entre la evidencia científica y la mejor práctica clínica. Concepto de parada cardiorrespiratoria. Concepto de reanimación cardiopulmonar y cerebral. Concepto de cadena de supervivencia. El Consejo Europeo de Resucitación Cardiopulmonar. Los consejos internacionales de resucitación cardiopulmonar. El Plan Nacional de RCP. Pasado, presente y futuro. Concepto de soporte vital básico y su diferencia con la reanimación cardiopulmonar. Los programas de acceso público a la desfibrilación. Clasificación de la parada cardiorrespiratoria. 2. TEMA NÚMERO 2. Las técnicas de mantenimiento de la vía aérea. Las técnicas de mantenimiento de la ventilación. Las técnicas de mantenimiento de la circulación. Principales riesgos del soporte vital. La instrumentalización básica para el soporte vital. La desfibrilación. La desfibrilación externa semiautomática. Y después de la reanimación qué ocurre. El futuro del soporte vital. La reanimación cardiopulmonar automatizada. La reanimación cardiopulmonar y su relación con las TIC. 3. TEMA NÚMERO 3. Concepto de soporte vital INMEDIATO. Instrumentalización avanzada. Asistencia respiratoria y circulatoria. Farmacología aplicada. Fluidos en el soporte vital 4. TEMA NÚMERO 4. Vías de administración de principios activos en el soporte vital. Arritmias



	<p>en la PCR. Tratamiento farmacológico de las arritmias. Tratamiento eléctrico de las arritmias. Particularidades del soporte vital en el paciente con enfermedad traumática grave. Soporte vital en situaciones especiales.</p> <ol style="list-style-type: none">5. TEMA NÚMERO 5. Cuidados post resucitación.6. TEMA NÚMERO 6. Algoritmos y pautas de actuación en soporte vital. Comunicación y soporte vital. Normalización de la información. Principios de bioética. Investigación y soporte vital. Docencia y soporte vital. Recursos logísticos y soporte vital.
CONTENIDOS FASE POSTPRESENCIAL	<ol style="list-style-type: none">1. TEMA NÚMERO 7. The end of life2. TEMA NÚMERO 8. Principales cuadros sindrómicos relacionados con la PCR: síndrome coronario agudo, enfermedad cerebro vascular aguda, enfermedad traumática grave, intoxicaciones graves, enfermedad tromboembólica, sepsis. Patologías tiempo dependientes.



FASE PRESENCIAL

PRIMERA JORNADA

HORARIO	CONTENIDO			METODOLOGÍA
MÓDULO N ° 1: DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA FASE PRESENCIAL DE LA ASIGNATURA				
08.00 – 09.00	Presentación del Curso			Expositivo
09.00 – 10.00	Introducción y Definición de Objetivos			Expositivo
10.00 – 10.30	DESCANSO			
MÓDULO N ° 2: FORMACIÓN BÁSICA EN COMPETENCIAS PARA LA ATENCIÓN AL PACIENTE EN PCR				
HORARIO	CONTENIDO	CONTENIDO	CONTENIDO	METODOLOGÍA
	SVB	VÍA AÉREA BÁSICA	ARRITMIAS BÁSICAS	
10.30 - 11.40	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	Por descubrimiento
11.40 - 12.50	GRUPO C	GRUPO A	GRUPO B	Por descubrimiento
12.50 - 14.00	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO A	Por descubrimiento
14.00 - 16.00	DESCANSO			
HORARIO	CONTENIDO	CONTENIDO	CONTENIDO	METODOLOGÍA
	RCP CON CONTROL DE CALIDAD	INSTRUMENTALIZACIÓN VÍA AÉREA	ARRITMIAS BÁSICAS (supuestos clínicos)	
16.00 – 17.00	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	Por descubrimiento
17.00 – 18.00	GRUPO C	GRUPO A	GRUPO B	Por descubrimiento
18.00 – 19.00	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO A	Por descubrimiento
19.00 – 19.30	DEBRIEFING y FIN DE LA PRIMERA JORNADA			

PUNTOS DE ATENCIÓN DESTACADA

1. Masaje cardíaco continuo y de calidad con sistemas de retroalimentación
2. Utiliza correctamente la bolsa auto hinchable con repertorio y conexión a oxígeno.
3. Dispositivos supraglóticos
4. Identifica correctamente de los ritmos primarios inductores de PCR
5. Actuaciones específicas antes los ritmos inductores de PCR

SEGUNDA JORNADA

HORARIO	CONTENIDO			METODOLOGÍA
MÓDULO N ° 3: VALORACIÓN CONCEPTUAL DEL SOPORTE VITAL				
08.00 – 09.00	Puntos Fuertes y Puntos Débiles de las Recomendaciones ERC			Interrogativo
09.00 – 10.00	Análisis del algoritmo para la toma de decisiones			Interrogativo
10.00 – 10.30	DESCANSO			
MÓDULO N ° 4: FORMACIÓN AVANZADA EN COMPETENCIAS PARA LA ATENCIÓN AL PACIENTE EN PCR				
HORARIO	CONTENIDO	CONTENIDO	CONTENIDO	METODOLOGÍA
	TALLER INTEGRADO RITMOS DESFIBRILABLES	TALLER INTEGRADO RITMOS NO DESFIBRILABLES	IDENTIFICACIÓN Y ACTUACIÓN DE LAS ARRITMIAS PERIPARADA	
10.30 - 11.40	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	Por descubrimiento
11.40 - 12.50	GRUPO C	GRUPO A	GRUPO B	Por descubrimiento
12.50 - 14.00	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO A	Por descubrimiento
14.00 - 16.00	DESCANSO			
MÓDULO N ° 5: EVALUACIÓN MEDIANTE SIMULACIÓN CLÍNICA				
HORARIO	CONTENIDO	CONTENIDO	CONTENIDO	METODOLOGÍA
	SIMULACIÓN N ° 1	SIMULACIÓN N ° 2	SIMULACIÓN N ° 3	
16.00 – 17.00	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	Por descubrimiento
17.00 – 18.00	GRUPO C	GRUPO A	GRUPO B	Por descubrimiento
18.00 – 19.00	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO A	Por descubrimiento
19.00 – 20.00	DEBRIEFING y FIN DE LA PRIMERA JORNADA			

PUNTOS DE ATENCIÓN DESTACADA

1. Trabajo en equipo, Liderazgo y Empatía
2. Compromiso con el paciente
3. Visión global del problema clínico
4. Capacidad para la toma de decisiones
5. Solución de conflictos
6. Autocontrol emocional