

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN ENFERMERÍA



**UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA**

Uso de la simulación clínica en el aprendizaje de la RCP pediátrica en Ciencias de la Salud.

Use of clinical simulation in the learning of paediatric CPR in the Health Sciences.

AUTOR

D. David Núñez Padial

DIRECTOR

Dr.^a Diana Jiménez Rodríguez



Facultad de
Ciencias de la Salud
Universidad de Almería

Curso Académico
2020/2021
Convocatoria
Mayo

Agradecimientos

En primer lugar agradecer a la Universidad De Almería y especialmente a los integrantes de la Facultad de Ciencias de la Salud.

A los profesores del grado de Enfermería por el trabajo inmenso que realizan con el fin de formar grandes profesionales poniendo esfuerzo, dedicación y constancia en ello.

Gracias a todas y cada una de las enfermeras y enfermeros que, aún teniendo que sacar el turno adelante, han dedicado parte de su tiempo en enseñarme lo que hoy sé. En ellas he visto la humanidad de esta profesión. Profesionales que dan todo por personas que no conocen y sin esperar nada a cambio. Ha sido un orgullo ser vuestro alumno y en breve, compañeros.

Gracias Diana por mostrarme el camino en este trabajo y facilitarme su realización. Has estado en todo momento dispuesta a resolver cualquier duda, gracias a ti hemos aprendido a través de la simulación y conocido su importancia.

Gracias a los amigos que enfermería me ha brindado y que ahora son parte de mí. Estos cuatro años no habrían sido lo mismo sin vosotros. El día que llegué por primera vez no los conocía, y ahora, tras tanto tiempo juntos, yo no me conocería sin ellos.

A todo el que me ha apoyado en esta etapa y me ha animado en los momentos difíciles. A mis amigos por hacer que cada vuelta a casa mereciera la pena.

Y sobre todo a mi familia. Gracias padre, madre y hermano por confiar y creer en mí. Por poner tiempo, dinero e ilusión para que lograra mi objetivo. Siempre habéis sido mi mayor apoyo y no tendré nunca palabras para mostraros mi agradecimiento, solo puedo decir, que si hoy soy quien soy es gracias a vosotros.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Introducción: La parada cardiorrespiratoria (cese brusco e inesperado de la respiración o circulación sanguínea) en el paciente pediátrico, es un suceso poco común y en el que una buena actuación puede salvar la vida del individuo. Así, adquirir unas adecuadas competencias para hacer frente a estas situaciones es fundamental. En este contexto, la formación mediante simulación clínica se postula como una metodología de aprendizaje eficaz para formarse en reanimación cardiopulmonar.

Objetivo: Analizar la evidencia existente sobre el uso de la simulación clínica y sus beneficios en el aprendizaje de la RCP pediátrica en estudiantes y profesionales de Ciencias de la Salud.

Metodología: Se realizó una búsqueda bibliográfica, basada en la pregunta PIO en las bases de datos Pubmed, Cinahl, Scopus, Embase y Cochrane. Siendo válidos artículos desde 2010 hasta 2021. Se escogieron estudios primarios que respondieran al objetivo de la revisión.

Resultados: Se obtuvieron un total de 10 artículos para la revisión, mostrando en su mayoría beneficios tras realizar la intervención propuesta. Además, los artículos nos mostraron que el uso de la simulación clínica en el aprendizaje de la RCP pediátrica va dirigido tanto a la adquisición de las competencias de habilidades técnicas (profundidad de las compresiones, distensión total del pecho, fuerza aplicada) como de las habilidades no técnicas (conocimientos, ansiedad) de la reanimación cardiopulmonar.

Conclusiones: El uso que se hace de la simulación clínica en el aprendizaje de la parada cardiorrespiratoria en pediatría va dirigido tanto a la adquisición de competencias técnicas como no técnicas, proporcionando beneficios en el aprendizaje y la mejora de dichas habilidades. Concretamente, se mejoran las compresiones (profundidad y tiempos) y reduciendo las excesivas, además de mejorar el liderazgo y reducir la ansiedad. Se considera repetir el entrenamiento de RCP para que la formación en simulación en RCP perdure en el tiempo.

Palabras clave: parada cardiorrespiratoria, reanimación cardiopulmonar, paciente pediátrico, simulación, entrenamiento.

ABSTRACT AND KEYWORDS

Introduction: Cardiorespiratory arrest (sudden and unexpected cessation of breathing or blood circulation) in the paediatric patient is a rare event in which good action can save the life of the individual. Thus, acquiring adequate skills to deal with these situations is essential. In this context, clinical simulation training is an effective learning methodology for training in cardiopulmonary resuscitation.

Objective: To analyse the existing evidence on the use of clinical simulation and its benefits in the learning of paediatric CPR in Health Science students and professionals.

Methodology: A literature search was carried out based on the IOP question in the Pubmed, Cinahl, Scopus, Embase and Cochrane databases. Articles from 2010 to 2021 were valid. Primary studies were chosen that met the objective of the review.

Results: A total of 10 articles were obtained for the review, showing mostly benefits after performing the proposed intervention. Furthermore, the articles showed us that the use of clinical simulation in learning paediatric CPR targets both the acquisition of technical skills competencies (depth of compressions, full chest distension, applied force) and non-technical skills (knowledge, anxiety) of cardiopulmonary resuscitation.

Conclusions: The use of clinical simulation in learning cardiopulmonary arrest in paediatrics is aimed at both the acquisition of technical and non-technical skills, providing benefits in the learning and improvement of these skills. Specifically, it improves compressions (depth and timing) and reduces excessive compressions, as well as improving leadership and reducing anxiety. Repeated CPR training is considered to ensure that CPR simulation training lasts over time.

Key words: cardiorespiratory arrest, cardiopulmonary resuscitation, paediatric patient, simulation, training.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA	9
Metodología:	9
Diseño	9
Estrategia de búsqueda	9
Criterios de selección	10
Inclusión	10
Exclusión	10
Análisis de datos	10
3. RESULTADOS:	12
4. DISCUSIÓN:	24
5. CONCLUSIONES:	24
Figura 1. Ciclo de aprendizaje de Kolb.....	2
Figura 2. Cadena de supervivencia en pediatría	4
Figura 3 Actuación en PCR pediátrica.....	5
Figura 4. Fases de la simulación clínica.....	7
Figura 5 Flujograma.....	13
Tabla 1 Pregunta PIO.....	9
Tabla 2 Resultados de búsqueda.....	11
Tabla 3 Resultados de búsqueda.....	11
Tabla 4 Tabla de resultados.....	14

1. INTRODUCCIÓN

La simulación clínica se refiere a una técnica que crea una situación o entorno en la que la persona puede experimentar una representación de un acontecimiento real con el fin de aprender, evaluar, probar o comprender (Lioce et al., 2020).

Ahondando en el concepto de la metodología de la simulación clínica, y siguiendo a Gaba, considerado el padre de la simulación clínica, la simulación clínica no se basa en la tecnología sino que es una técnica donde se reproducen experiencias de la práctica real en un contexto interactivo simulado (Gaba, 2004). De esta forma, podemos indicar que mediante dicha técnica las personas consiguen un aprendizaje desde la experimentación de una situación creada de forma fiel a la realidad, además de evaluar y obtener una comprensión de su actuación tanto individual como grupal (Jeffries, 2005).

La simulación clínica se fundamenta en un marco teórico que la avala, de esta forma dicha metodología de aprendizaje y/o evaluación es basada en los principios y teorías del aprendizaje. Por ejemplo, hay que resaltar, para Dewey el conocimiento proviene de lo que ha ocurrido en situaciones similares en el pasado, del recuerdo y la información y del consejo de quienes han tenido una experiencia más amplia. ``Lo que se aprende en forma de conocimientos y habilidades en una situación, se convierte en un instrumento para comprender y afrontar las situaciones similares que le siguen´´(Wang et al., 2011).

Según Kolb el aprendizaje es un proceso por el que se generan conocimientos, creados gracias a la transformación de la experiencia. Absorbemos y redefinimos la experiencia vivida transformándola en competencias. Para que se consiga un aprendizaje eficaz, debe darse un proceso que incluye 4 fases: experiencia, reflexión, conceptualización y experimentación. Como se observa en la Figura 1, primero la persona experimenta algo, tras ello reflexiona sobre lo ocurrido (errores u otra forma posible de haber actuado), esto desemboca en una generalización (conceptualizar). Al conceptualizar se crea una secuencia de que haríamos y es cuando hay que actuar de nuevo (experimentación)(Poore et al., 2014).

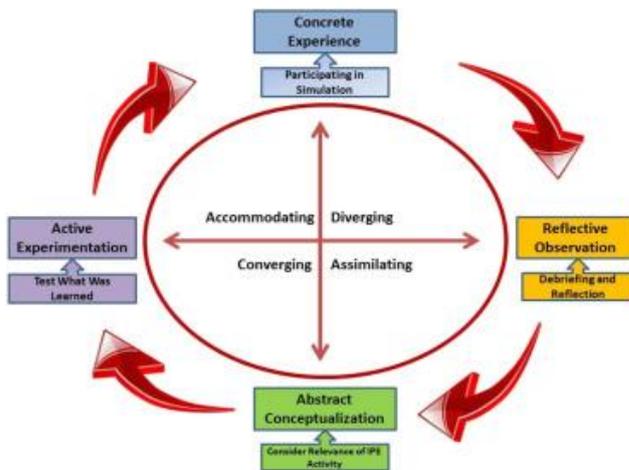


Figura 1. Ciclo de aprendizaje de Kolb

Fuente de extracción: Google imágenes

Otras teorías de aprendizaje serían el cono de la experiencia de Edgar Dale (nos muestra la profundidad de la enseñanza utilizando distintos métodos, estando en la cúspide los menos eficaces como descripciones verbales o escritas y en la base los que requieren de más profundidad como la experiencia directa, hacer lo que se pretende hacer)(Durá Ros, 2013), la pirámide de aprendizaje de Cody Blair o el aprendizaje significativo de David Ausbel (se aprende aquello a lo que se es capaz de dar significado, estando así el foco de la enseñanza en profundizar y ampliar los significados que se construyen mediante la participación en las actividades de aprendizaje)(Romero Trenas, 2009).

Una vez indicado el concepto y las teorías de aprendizaje que sustentan la simulación clínica, es conveniente hacer una pequeña reseña histórica para contextualizar la simulación. Así, la simulación ha sido usada durante siglos, desde caballeros para entrenar sus duelos hasta los primeros simuladores de vuelo para entrenar a los pilotos de caza en la Segunda Guerra Mundial (Cheng et al., 2007).

Se ha usado en aeronáutica y en el ámbito militar desde 1900, con el primer simulador de vuelo (Link Trainer) desarrollado en 1929. Con los años la complejidad de la simulación mejoró progresivamente a partir de la década de 1950, impulsadas principalmente por la integración de sistemas informáticos (como en el simulador de vuelo Whirlwind I). La traslación de la simulación a la educación sanitaria ha dado lugar a un crecimiento casi exponencial del uso de la simulación como herramienta educativa(Ryall et al., 2016).

Ya en el siglo XVIII podemos vislumbrar las primeras simulaciones empleando muñecas de trapo para la enseñanza de parturientas (Ortiz Gómez, 1999) donde simulan una situación con maniqués o representaciones corporales completas o parciales de un paciente (Lioce et al., 2020).

Con el paso de los años, en 1911, es probado el maniquí "Mrs. Chase" creado por una empresa de juguetes por petición de la Sra. Lauder Sutherland, directora del Hartford Hospital Training School en Connecticut, con este maniquí los alumnos eran capaces de practicar inyecciones en el brazo y tenía un reservorio interno para tratamientos uretrales, vaginales y rectales (Grypma, 2012).

Kouwenhoven y Safar (ambos médicos) fueron quienes describieron la técnica secuencial de la reanimación cardiopulmonar (RCP). Safar, al morir su hija, vio la necesidad de instruir a la gente en RCP, para ello encargo a un juguetero noruego, Asmund Laerdal, la creación de un muñeco de plástico para entrenar a personal no sanitario, es así como nacería Resusci Anne (1960), fue el inicio de la utilización de simuladores con fines educativos (Sena, 2016).

A finales de los 60 un estudiante de medicina y el anestesista Dr. J. Samuel Denson junto con una compañía diseñaron el Sim One un simulador maniquí capaz de ser controlado a distancia por un ordenador y que sirvió para instruir al manejo de las vías aéreas. En el 1986 Gaba creó un verdadero simulador de alta fidelidad denominado CASE (Comprehensive Anesthesia Simulation Environment). Este modelo se integraba con los monitores reales del quirófano, lo que permitía a un operador simular la respuesta fisiológica a la intervención de los alumnos (Rothkrug & Mahboobi, 2020). Y tras este la sucesión de creaciones fueron cada vez más realistas, y a día de hoy se siguen actualizando.

Fue Safar (considerado el padre de la reanimación cardiopulmonar) quien dedicó su vida a estudiar la apertura de la vía aérea y demostró que en voluntarios sanos paralizados por curare, la maniobra del boca a boca mantenía unos niveles óptimos de oxígeno sin que respirasen. La muerte de su hija fue el motivo de su dedicación al estudio de la RCP (Sena, 2016). Con él, que vio la necesidad de instruir a la gente en RCP mediante la práctica de ella con un maniquí, comenzó un proceso en el cual a día de hoy seguimos intentando mejorar y buscar formas de aprenderlo, nos referimos a la actuación ante una parada cardiorrespiratoria.

La parada cardiorrespiratoria (PCR) es la interrupción brusca, generalmente inesperada y potencialmente reversible de la circulación sanguínea y la respiración espontánea(Soto Arnáez & Martín Díaz, 2011).

Se identifica en el niño por 3 signos: inconsciencia, apnea o respiración agónica (gasping) o ausencia de pulso o signos vitales (no se mueve, no respira, no tose)(“Reanimación Cardiopulmonar Básica En Pediatría,” 2014)

La cadena de supervivencia (Figura 2) tiene una serie de eslabones que serían los siguientes y en este orden: detección precoz, llamada al equipo de emergencias, RCP de calidad, desfibrilación precoz y soporte vital avanzado junto a cuidados post-resucitación(Soto Arnáez & Martín Díaz, 2011).



Figura 2. Cadena de supervivencia en pediatría

Fuente: Lopez Messa et al., 2011

Al sospechar de una PCR la actuación (que encontramos descrita gráficamente en la Figura 3) debería ser la siguiente: ver si el paciente responde, en caso de que no sea así, pedir ayuda y abrir vía aérea. Si respira, posición lateral de seguridad, si no respira 5 insuflaciones de rescate. Si tras estas insuflaciones no hay signos vitales iniciar el 15-2 (15 compresiones torácicas y dos insuflaciones)y al paso de un minuto llamar al 112 o teléfono de emergencias.(Soto Arnáez & Martín Díaz, 2011).



Figura 3 Actuación en PCR pediátrica

Fuente de extracción: Google imágenes

Explicada la actuación ante dicho evento, sería interesante hablar sobre la incidencia de la parada cardiorrespiratoria en niños. La PCR pediátrica es un evento extraño (de 8 a 20 casos cada 100.000) siendo en el ámbito hospitalario unas 100 veces mayor, de 2 a 6 niños por cada 100 ingresados en las unidades de cuidados intensivos la sufren (“Reanimación Cardiopulmonar Básica En Pediatría,” 2014).

Es el hecho de que la parada cardiorrespiratoria sea un suceso que no ocurre con alta frecuencia, un factor clave para practicar simulación de él. Pues podrá ser reproducido tantas veces como sean convenientes y sin riesgo para el paciente.

En los últimos años las universidades han experimentado diversos cambios en el contexto de la reforma a la educación superior, que pretende unificar los sistemas de enseñanza europeos en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (E.E.E.S), que busca la calidad como fin último. Esto hace que se hayan añadido nuevas metodologías de enseñanza, entre las que encontramos la simulación, la cual tiene una importancia añadida en el ámbito de la enfermería donde es preferible aprender a partir

de la experiencia y dando la simulación un espacio seguro para desarrollar dicha experiencia. Además de hacer posible la evaluación de habilidades y la transmisión de actitudes (Leal Costa et al., 2013).

También se ve favorecida la seguridad del paciente, que es una de las metas que busca el sistema sanitario y ha sido esto uno de los puntos clave de la evolución de la simulación clínica. La simulación proporciona un entorno seguro, permite repetir una situación poco frecuente en la vida normal de forma ilimitada, nos permite reflexionar posteriormente sobre lo ocurrido y reduce gastos. Es por tanto, en el caso de la parada cardiorrespiratoria, un método seguro, eficaz y de primera elección para aprender a actuar frente a ella (González Gómez et al., 2008).

Siendo la simulación clínica, en todas sus posibilidades, la mejor forma de aprender a actuar frente al suceso de la parada, es de importancia explicar los distintos tipos que existen de ella:

La simulación clínica se puede clasificar de distintas maneras, desde el punto de vista práctico podría resumirse en simulación de:

-Complejidad baja: Modelos que no interactúan o son pasivos, serviría para aprender anatomía, cuidados básicos, soporte vital básico, movilización de pacientes...

-Complejidad intermedia: Habilidades que requieren integración entre ellas, necesitaríamos una historia clínica previa para hacer un diagnóstico o plan de cuidados. Podemos verlo con juegos de rol.

-Complejidad alta: Aquí aparecen las tecnologías de alta interactividad, simulan al paciente dando respuestas fisiológicas según nuestras actuaciones en distintas situaciones. Se ofrece información con la que el profesional debe actuar de forma activa (Durá Ros, 2013).

Dentro de los distintos niveles de complejidad de simulación podríamos recurrir a muchos maniqués o modelos de simuladores descritos en el Healthcare Simulation Dictionary: partes del cuerpo humano (part-task-trainers), simuladores de alto perfil tecnológico, simuladores virtuales, simuladores de pantalla, simulación con actores, simulación con juegos de rol... (Lioce et al., 2020)

La simulación clínica puede dividirse en distintas fases (Figura 3), no necesariamente deben aparecer todas ni que sea en el orden expuesto a continuación:

Sesión de información previa: información a los participantes de la actividad.

Introducción al ambiente: para crear un entorno seguro y de aprendizaje, aportando confianza, los límites de la actividad y el fin de la misma.

Reunión informativa sobre el simulador: Para conocerlo previo a la actividad.

Introducción de la teoría: recordar los conceptos teóricos relacionados.

Información sobre el escenario: indicaciones sobre el escenario de actuación, hechos ocurridos, situación del paciente, recursos disponibles...

Escenario: la creación de la situación donde se va a entrenar la actividad.

Debriefing: es la reunión para analizar la actividad simulada y ver los puntos fuertes (plus) y los aspectos a mejorar (delta)(Durá Ros, 2013).

El debriefing se debe de realizar justo al terminar la actividad simulada para así tener la memoria de lo acontecido de forma reciente, este debe durar más tiempo que la propia puesta en escena (como el doble). Primero se describiría lo ocurrido, luego el porqué de esa actuación y por último ver que nos llevamos de ello (reflexión).

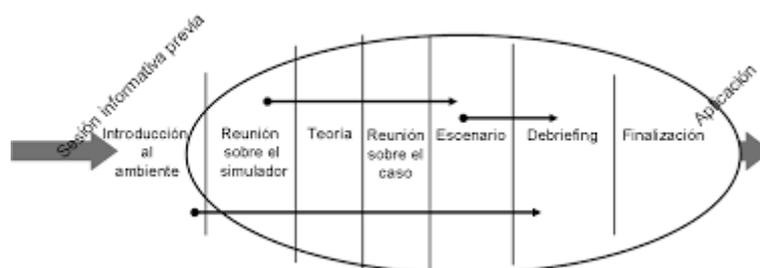


Figura 4. Fases de la simulación clínica

Fuente de extracción: Google imágenes

Gracias al E.E.E.S la simulación ya forma parte de números planes de estudio de enfermería. En una carrera donde un fallo cuesta un daño humano la simulación genera un beneficio enorme en pro de la seguridad del paciente. En el caso de la parada

cardiorrespiratoria, acontecimiento de extraña ocurrencia en el paciente pediátrico, pero en la que sabiendo actuar de forma rápida y coordinada ante ella, puede salvar la vida al paciente, la simulación juega un papel decisivo.

Por todo lo expuesto nos planteamos como objetivo general del trabajo a la evidencia existente sobre el uso de la simulación clínica y sus beneficios en el aprendizaje de la RCP pediátrica en estudiantes y profesionales de Ciencias de la Salud.

2. METODOLOGÍA

Metodología:

Para la realización de la búsqueda bibliográfica, se siguió el modelo de pregunta PIO.

Siguiendo esta tabla explicativa del modelo de pregunta PIO:

- Paciente: personal sanitario.
- Intervención: distintos tipos de simulación para el aprendizaje de la RCP.
- Resultados: beneficio en la RCP pediátrica.

Tabla 1 Pregunta PIO

	Lenguaje natural	Descriptores	
		MesH	Decs
Paciente	Personal sanitario	Health Personnel and students	Personal de salud y estudiantes
Intervención	Simulación clínica	Simulation training	Entrenamiento simulado
Resultados	Beneficio RCP pediátrica	Resuscitation	Resucitación

La pregunta de investigación quedó de la siguiente manera: Uso de la simulación clínica en el aprendizaje de la RCP pediátrica, en estudiantes y profesionales de la salud.

Diseño

Se realizó una revisión sistemática integradora de artículos del tipo ensayo clínico, ensayo clínico aleatorizado, estudios de casos y controles, estudios de cohortes, estudios descriptivos y estudios interpretativos, en los que se expone los beneficios que encontramos al realizar distintos tipos de simulación clínica para el aprendizaje de la técnica de reanimación cardiopulmonar en pediatría.

Estrategia de búsqueda

La bases de datos en la que se llevó a cabo la búsqueda fueron Pubmed, Cinahl, Scopus, Embase y Cochrane. La búsqueda se realizó utilizando las palabras clave de la pregunta de investigación (simulación clínica, rcp, pediatría), mediante descriptores MeSH

(simulation training, resuscitation, pediatrics). La búsqueda con términos MeSH se combinó con términos en lenguaje natural en inglés (benefits, advantages, gains, clinical simulation), ya que no cuentan con término MeSH. También se uso el operador boleano AND para la búsqueda.

Criterios de selección

Los criterios de selección de los artículos incluidos en esta revisión bibliográfica fueron los siguientes:

Inclusión

- Estudios realizados a partir de 2010 y hasta la fecha.
- Estudios realizados donde se empleó la simulación clínica como aprendizaje para actuar ante parada cardiorrespiratoria pediátrica.
- Estudios cuyo idioma es el inglés o el español.
- Ensayos clínicos, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de casos y controles, estudios de cohortes, estudios descriptivos y estudios interpretativos.

Exclusión

- Estudios en los que el uso de la simulación clínica fuese dirigido a alumnos y/o profesionales no pertenecientes al ámbito de las Ciencias de la Salud.

Análisis de datos

Tras la realización de la búsqueda, se leyeron los títulos de los artículos encontrados. A continuación, se leyeron los resúmenes, y finalmente, se leyeron los artículos seleccionados en su totalidad. De estos últimos, se extrajeron datos de ambos grupos en los que se divide el estudio, variables encontradas, resultados y conclusiones obtenidas en cada uno de ellos.

Tabla 2 Resultados de búsqueda

Clinical Simulation AND pediatric resuscitation	Resultados totales	Al aplicar criterios de inclusión	Tras leer	Artículos seleccionados
Scopus	339	92	25	4
Cochrane	140	128	34	2
Proquest	8358	2287	23	0
Pubmed	516	30	8	3(1)
Cinahl	4	0	0	0

Tabla 3 Resultados de búsqueda

Training AND pediatric resuscitation	Resultados totales	Al aplicar criterios de inclusión	Tras leer	Artículos seleccionados
Scopus	990	191	32	5(1)
Cochrane	168	152	21	0
Proquest	21975	5357	19	0
Pubmed	2358	52	9	5(2)
Cinahl	135	10	4	0

3. RESULTADOS:

Las bases de datos (Pubmed, Cinahl, Scopus, Embase y Cochrane) donde se realizaron las búsquedas [Clinical simulation AND Pediatric resuscitation] y [Training AND pediatric resuscitation] nos proporcionaron 9357 y 25626 artículos respectivamente en la primera búsqueda.

Tras aplicar los criterios de inclusión y de exclusión (disponibilidad de texto, población, idioma, año de publicación, tipo de estudio) se eliminaron de la búsqueda 6820 y 19864 artículos, quedándonos con 2537 y 5762 artículos.

De estos últimos, procedimos a la lectura crítica del título, excluyendo así 2447 y 5677 artículos por falta de aproximación a la idoneidad del objetivo de nuestro estudio. Tras el proceso de selección de artículos fueron 90 Y 85 los artículos seleccionados, de los cuales 175 se desecharon durante la extracción de datos. Finalmente, se incluyeron en la revisión 10 estudios que muestran el uso y los beneficios de distintos tipos de simulación clínica en el aprendizaje/mejora de la técnica de RCP en pacientes pediátricos.

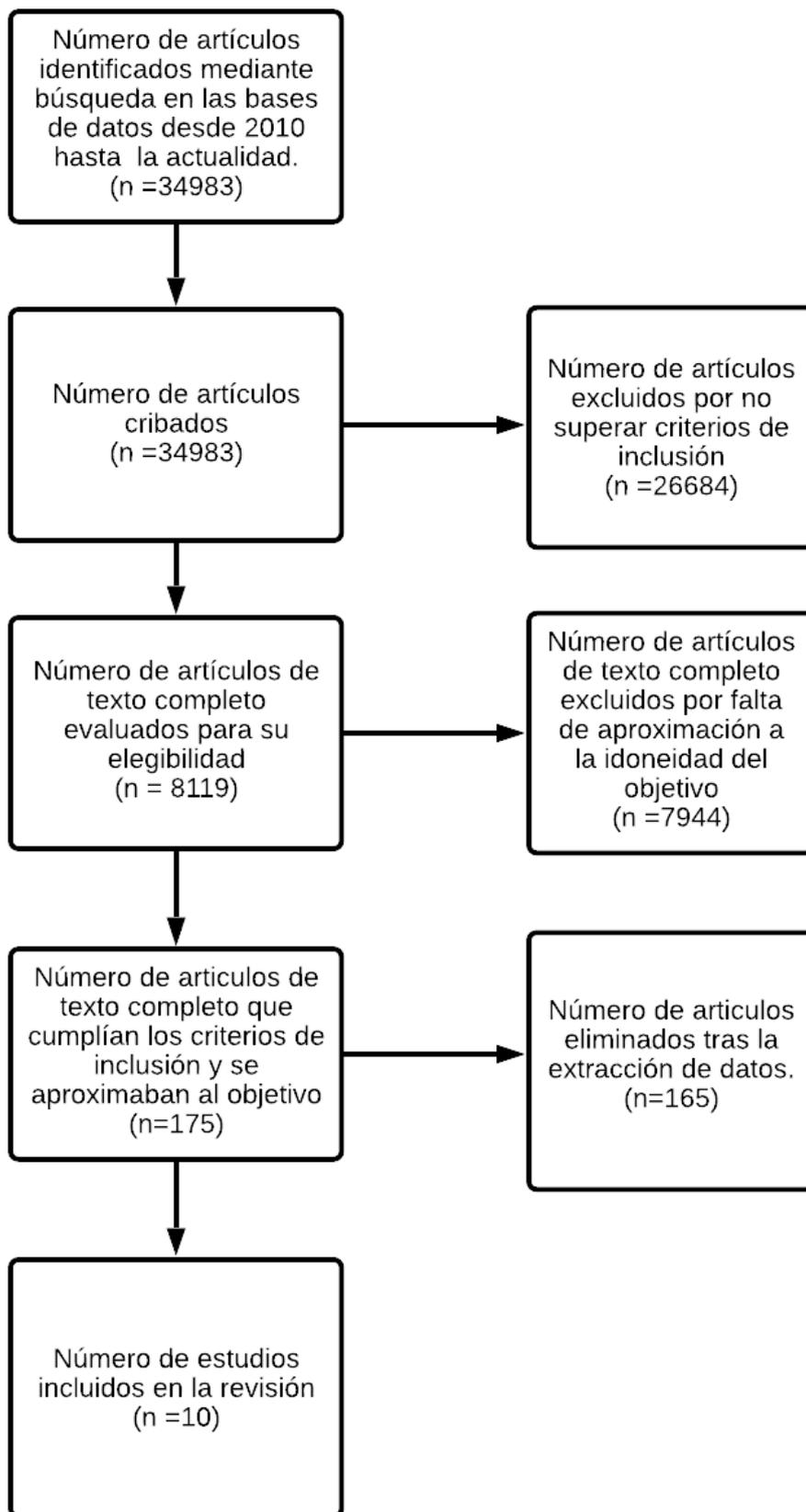


Figura 5 Flujograma

Tabla 4 Tabla de resultados

Autor, año , país	Muestra	Tipo de intervención	Objetivo	Resultado	Conclusión
(Wagner et al., 2019) Estados Unidos	653 estudiantes de tercer año de medicina, divididos estos en 3 grupos. Un grupo que recibía el feedback del instructor (IF), el segundo con feedback del aparato (DF) y el tercero con feedback de ambos (IDF).	El grupo con feedback del instructor (IF) recibió un feedback por el instructor únicamente. El grupo con feedback del dispositivo (DF) recibió un feedback visual en tiempo real del dispositivo. El grupo con feedback del instructor y del dispositivo (IDF) recibía retroalimentación verbal de un instructor que revisaba continuamente el rendimiento de los aprendices utilizando el dispositivo de retroalimentación.	Ver qué tipo de feedback (visual, verbal o ambos) mejora más la calidad de la RCP.	Los grupos DF e IDF fueron mejores en la puntuación total de compresiones, así como en la correcta posición de las manos y la correcta reexpansión. En el n° de compresiones el grupo DF fue superior.	El rendimiento de la compresión torácica mejoró significativamente con la retroalimentación visual y verbal (IDF) en comparación con la retroalimentación dirigida por el instructor (IF).
(Buyck et al., 2019) Suiza	Doce equipos, cada uno de ellos compuesto por 1 compañero de urgencias pediátricas, 1 residente de pediatría y 2 enfermeras de urgencias pediátricas, fueron asignados aleatoriamente al grupo con los ojos	Todos los grupos participaron en una sesión de cinco escenarios de reanimación basados en la simulación. La intervención consistió en el uso de una venda para el líder del equipo de ojos vendados para los escenarios B, C y D. Tres evaluadores, que no conocían la asignación, evaluaron	Evaluar la eficacia del uso de vendaje en los ojos para mejorar aún más las habilidades de liderazgo en la formación basada en la	La mejora de las habilidades de liderazgo se duplicó en el de ojos vendados en comparación con el grupo control, mientras que no hubo un aumento del estrés	La venda en los ojos podría ser un método eficaz para el entrenamiento del liderazgo durante los escenarios simulados de reanimación

	vendados (BG) o al grupo de control (CG).	las habilidades de liderazgo en el primer y último escenario grabado en vídeo (A y E). Los cuestionarios evaluaron los cambios en el estrés y la satisfacción sobre las habilidades después del primer y el último escenario.	simulación pediátrica.	ni una disminución de la satisfacción.	pediátrica. Los estudios futuros deberán evaluar más a fondo esta técnica para el liderazgo.
(Cheng et al., 2013) 2013 Estados Unidos	Se asignaron aleatoriamente 97 participantes (23 equipos) a grupos de bajo realismo sin guión; 93 participantes (22 equipos) a grupos de bajo realismo con guión; 103 participantes (23 equipos) a grupos de alto realismo sin guión; y 94 participantes (22 equipos) a grupos de alto realismo con guión.	Los participantes fueron asignados aleatoriamente a 1 de 4 brazos: permutaciones de debriefing con guión vs sin guión y simuladores de alto realismo vs de bajo realismo.	Determinar si el uso de una sesión informativa con guión por parte de los instructores noveles y/o el realismo físico del simulador afecta a los conocimientos y al rendimiento en la PCR.	No hubo diferencias significativas en los grupos no guionizados frente a los guionizados. El debriefing guionizado mostró una mayor mejora en los conocimientos (y en el rendimiento conductual del líder del equipo). Su mejora en el rendimiento clínico durante las paradas cardiopulmonares simuladas no fue significativamente diferente. El nivel de	El uso de un guión estandarizado por parte de los instructores noveles para facilitar el debriefing del equipo mejora la adquisición de conocimientos y el rendimiento conductual del líder del equipo durante las subsiguientes paradas cardiopulmonares simuladas. La implementación de guiones de

				realismo del simulador no tuvo un efecto independiente sobre estos resultados.	debriefing en los cursos de reanimación puede ayudar a mejorar los resultados del aprendizaje.
(Allan et al., 2010) Estados Unidos	Un total de 182 participantes (127 enfermeras, 50 médicos, 2 terapeutas respiratorios, 3 enfermeras especialistas) participaron en el curso.	Los participantes reprodujeron la composición de un equipo. Después de cada escenario se realizó una amplia sesión informativa en vídeo, centrada en los principios del trabajo en equipo y en las habilidades técnicas de la RCP. Se utilizaron cuestionarios antes y después de la participación para determinar los efectos en la comodidad y la confianza de los participantes con respecto a la participación en futuras reanimaciones.	Comprobar si la participación en el curso de formación sobre trabajo en equipo y habilidades técnicas en RCP mejoraba la comodidad y los niveles de confianza en futuras actuaciones ante paradas.	Todos los participantes puntuaron la utilidad del programa y de los escenarios con un 4 de 5 o más. Hubo una mejora significativa en la capacidad percibida por los participantes para funcionar como miembro de un equipo y en la confianza. Los participantes informaron de que era mucho más probable que comunicaran al jefe de equipo sus	Los participantes consideraron que la experiencia era útil y manifestaron una mayor capacidad para funcionar en un equipo. Se necesitan más trabajos para determinar si la participación en el programa mejora objetivamente la función del equipo durante las reanimaciones reales.

				preocupaciones sobre una gestión inadecuada.	
(Kim et al., 2015) República de Corea	36 estudiantes de medicina.	Se realizó un estudio en un modelo de maniquí pediátrico de 6 años. Cada participante realizó compresiones torácicas continuas de 2 minutos, utilizando tres técnicas diferentes. Los datos sobre la calidad de la compresión torácica, incluida la tasa de compresión, la profundidad de la compresión y la inclinación residual, se registraron mediante un sensor de compresión. Para examinar las tendencias del rendimiento de la compresión torácica a lo largo del tiempo, cada período de 2 minutos se dividió en seis períodos consecutivos de 20 segundos.	Ver qué tipo de compresiones entre dos manos, mano derecha o mano izquierda dan mejores resultados.	La profundidad media de la compresión a dos manos fue mayor que la de la mano izquierda o la mano derecha. La profundidad de compresión del tórax disminuyó con el tiempo, independientemente de la técnica. El patrón de cambio de la profundidad de compresión con el tiempo fue similar para todas las técnicas. El índice de inclinación residual fue mayor con la técnica de dos manos que con la de una	En la RCP pediátrica realizada por reanimadores sin experiencia, la técnica a dos manos tiene la ventaja de producir compresiones más profundas que la técnica a una mano, pero se acompaña de una inclinación residual más frecuente. En el caso de las técnicas de una mano, ambas produjeron compresiones torácicas de calidad similar.

				mano izquierda o la de una mano derecha.	
(Lehmann et al., 2019) Alemania	103 estudiantes de medicina de 5° curso fueron asignados a uno de los tres grupos.	Un grupo estaba instruido con videos, el segundo grupo estaba instruido con un paciente virtual en el que se realizaban preguntas interactivas y medios estáticos y animados y el tercer grupo estaba instruido con un paciente virtual que tenía preguntas interactivas también pero solo tenía medios estáticos. Las demostraciones de lo aprendido en soporte vital básico se documentaron en vídeo y se puntuaron en función del cumplimiento del algoritmo basado en el ritmo correcto de las respiraciones de rescate y las compresiones torácicas y la calidad de los pasos del procedimiento así como la competencia general.	Estudiar el impacto positivo de los recursos de aprendizaje electrónico interactivos y enriquecidos con medios, como los pacientes virtuales (VP), en la adquisición de habilidades en el soporte vital básico pediátrico.	No hubo diferencia entre grupos en cuanto a adherencia al algoritmo. En cambio la instrucción con medios animados dio mayor adherencia a las demandas temporales además de calidad al procedimiento en relación a la instrucción estática.	Los pacientes virtuales pueden mejorar la adquisición de destrezas en el soporte vital básico pediátrico. Un diseño bien pensado de las animaciones y la interactividad del paciente virtual mejora aún más la adquisición de estas habilidades, tanto en la calidad de la actuación como en el cumplimiento de las exigencias temporales.
(Cheng et al., 2015)	Fueron 372 participantes divididos en 124 grupos de 3 integrantes. Y estos	Cada equipo se asignó aleatoriamente a 1 de las 4 intervenciones, incluyendo el	Ver si el entrenamiento en RCP JustInTime	La calidad de la RCP fue pobre en el grupo de control. El	La calidad de la RCP proporcionada por los

Canadá	grupos asignados a uno de los 4 grupos de intervención.	entrenamiento JustInTime frente a la ausencia de entrenamiento JIT antes de la PCR y la retroalimentación visual en tiempo real frente a la ausencia de retroalimentación visual en tiempo real durante la parada cardiopulmonar simulada.	con un feedback visual antes de la parada o un feedback visual en tiempo real durante la parada mejora la calidad de las compresiones.	entrenamiento JIT comparado con la ausencia de entrenamiento JIT mejoró la profundidad en un 19,9%. El feedback visual, comparada con la ausencia de feedback, mejoró la profundidad en un 15,4% y la frecuencia en un 40,1%. Ninguna de las intervenciones tuvo un efecto estadísticamente significativo sobre las compresiones, que fue excelente en todos los grupos. La combinación de ambas intervenciones mostró el mayor cumplimiento de las directrices de la	profesionales sanitarios es pobre. Mediante una tecnología novedosa y práctica, el entrenamiento JIT antes de la RCP o la retroalimentación en tiempo real durante la RCP, solos o combinados, mejoran el cumplimiento de las directrices de la American Heart Association para la RCP
--------	---	--	--	---	--

				American Heart Association, pero no fue significativamente mejor que cualquiera de las intervenciones por separado.	
(Delsignore & Tasker, 2016) Reino Unido 2016	50 miembros del personal sanitario de un hospital(médicos, enfermeros)	Los reanimadores aplicaron compresiones al maniquí pediátrico durante dos sesiones. Se les informó que se trataba de una simulación de reanimación solo con compresiones y que el investigador indicaría cada fase utilizando señales de voz de "inicio" y "detención". Cada rescatador fue asignado al azar para recibir retroalimentación visual durante la primera o la segunda de las dos sesiones. De ahora en adelante, aquellos que reciban retroalimentación en la primera sesión se denominarán el grupo de "retroalimentación primero" y los que reciban retroalimentación en la segunda sesión el grupo de "control primero"	Determinar el efecto de la retroalimentación visual sobre la frecuencia de las compresiones torácicas, relacionando secundariamente las fuerzas utilizadas.	La tasa de compresiones torácicas varió ampliamente, con una diferencia de cuatro veces entre los que recibieron y no recibieron retroalimentación. La fuerza de compresión varió ampliamente. Los que recibieron retroalimentación en segundo lugar (a diferencia de los primeros) utilizaron una fuerza significativamente menor. La fuerza	La retroalimentación visual restringió las tasas de compresión excesivas, en cambio la fuerza aplicada siguió siendo muy variable. Las tecnologías de retroalimentación que miden además la fuerza (esfuerzo) podrían ayudar a estandarizar y definir tratamientos efectivos durante la RCP.

				residual media no se vio afectada por la intervención	
(Braun et al., 2015) Estados Unidos 2015	42 residentes de pediatría	Se vio cuanto sabían en cuatro escenarios de simulación estandarizados. Después de determinar el rendimiento de referencia, se repitió cada escenario, hasta alcanzar un nivel experto. A continuación, los residentes fueron asignados al azar y volvieron a realizar la prueba 2, 4 ó 6 meses después.	Mediante el aprendizaje basado en la simulación, se puede entrenar a los residentes para que alcancen un estándar de rendimiento predefinido en la reanimación. Una vez alcanzado, el rendimiento se degrada con el tiempo. Investigaciones anteriores han demostrado que el rendimiento se mantiene entre	El porcentaje de residentes que mantuvo el nivel experto mostró un descenso lineal significativo; el 92% conservó el dominio a los 2 meses, el 71% a los 4 meses y el 56% a los 6 meses. No hubo diferencias en la retención entre los residentes del primer, segundo o tercer año de posgrado.	Los residentes mostraron mejoras significativas en el rendimiento de la reanimación después de una única sesión de aprendizaje, pero el rendimiento disminuyó con el tiempo, y menos del 60% conservó el nivel experto a los 6 meses. Nuestros resultados sugieren que es necesario un entrenamiento de actualización relativamente frecuente después de una única sesión

			12 y 14 meses después de las sesiones. Se ha intentado investigar la duración de la retención de conocimiento en reanimación a alto nivel tras una única sesión de aprendizaje en simulación de 1 a 2 horas.		de aprendizaje basada en la simulación.
(Jung et al., 2017) República de Corea	40 médicos y paramédicos del servicio de urgencias.	Se utilizó un maniquí de RCP infantil para medir los indicadores de calidad de la RCP. Tras la aleatorización de los participantes (20 parejas), el pregrupo (10 parejas) realizó la RCP convencional sin pegatinas marcadoras y después realizó la RCP con pegatinas al cabo de un mes. El grupo posterior realizó el proceso en orden inverso. Se compararon la colocación de los	Investigar la eficacia de las pegatinas de marcadores de dedo para mantener el punto de compresión correcto durante la reanimación cardiopulmonar (RCP) simulada.	Todas las pegatinas para marcar los dedos se colocaron correctamente en un plazo de 5 s tras acercarse al modelo. Hubo diferencias significativas en la tasa de posición correcta de los dedos entre la RCP convencional y la	Las pegatinas para marcar los dedos pueden utilizarse para mantener la posición correcta de los dedos durante la RCP en maniquí de 2 reanimadores.

		dedos y otros indicadores de calidad de la RCP (profundidad de la compresión, ritmo, retroceso completo del tórax...) con y sin el marcador de dedos.		aplicada con pegatinas. No hubo diferencias significativas en la tasa de compresión media, la profundidad, los tiempos de espera y la tasa de descompresión entre los dos grupos.	
--	--	---	--	---	--

Así, en la tabla 4 de resultados observamos que se emplea la simulación clínica en el aprendizaje de la RCP pediátrica dirigida tanto a la adquisición de las competencias de habilidades técnicas (profundidad de las compresiones, distensión total del pecho, fuerza aplicada...) y de las habilidades no técnicas (conocimientos, ansiedad...) de la reanimación cardiopulmonar.

4. DISCUSIÓN:

La parada cardiorrespiratoria en el paciente pediátrico es un evento que rara vez sucede en el ámbito extrahospitalario, pero en el caso de los hospitales esta incidencia aumenta considerablemente (“Reanimación Cardiopulmonar Básica En Pediatría,” 2014). De esta forma, la formación es clave para adquirir un adecuado aprendizaje y poder actuar adecuadamente cuando esta situación se presente y, en este caso, la simulación va a permitir ejecutar las maniobras de RCP tantas veces como sea necesario y sin que se perjudique la seguridad del paciente (Leal Costa et al., 2013) Por ello, analizar la evidencia respecto al uso y beneficios de la simulación clínica en la se convirtió en el objetivo principal de este estudio.

En nuestros resultados se observan beneficios tras realizar la intervención propuesta. Además, los artículos nos mostraron que el uso de la simulación en el aprendizaje de la RCP pediátrico solo proporciona la capacidad de mejorar en habilidades técnicas como puede ser, por ejemplo, la secuencia de reanimación, sino que, es capaz de mejorar habilidades no técnicas que intervienen en dicha actuación (ansiedad, liderazgo, trabajo en equipo...).

Respecto a las habilidades técnicas, en la maniobra de RCP hay muchos parámetros técnicos medibles y emplearlos ayudan a mejorar el aprendizaje, por ejemplo, la tasa de compresiones, la profundidad de las compresiones, dejar que el pecho se reexpanda totalmente, la colocación de las manos, usar una mano o ambas, etc.

En el estudio de Kim et al. (2015) se estudió la mejor forma de realizar las compresiones torácicas. Se dividieron los sujetos del estudio en tres grupos, unos realizarían las compresiones con la mano derecha, otros con la izquierda y el tercer grupo usaría ambas manos, utilizando para ello un maniquí de un niño de 6 años. La técnica a dos manos dio como resultado una profundidad media de las compresiones mayor, aunque esta profundidad iba disminuyendo conforme avanzaba el tiempo en las tres técnicas. La técnica a dos manos mostró la desventaja de aumentar la inclinación residual mientras se llevaba a cabo la maniobra, aun así es la que mejor resultado muestra en el estudio.

Siguiendo con la parte técnica de la reanimación, una de las recomendaciones que la AmericanHeartAssociation expone para una RCP efectiva, aparte de las cinco claves

(frecuencia de compresión, profundidad de compresión, retroceso del tórax, interrupción de la compresión y ventilación), es la colocación de las manos, sería de gran ayuda entonces colocar una pegatina que marque el lugar donde deben darse las compresiones y Jung et al. (2017) lo sometió a estudio obtenido como resultado que la colocación o no de marcadores no tuvo diferencias en los medidores de calidad de la RCP pero si mejoró la colocación de las manos a la hora de llevar a cabo la maniobra. Previamente a este estudio y coincidiendo con el resultado indicado, Sung You et al. (2012) ya obtuvo que en adultos la eficacia de una pegatina como marcador para la colocación de las manos fue del 97%, en pacientes pediátricos. Aunque consideramos que es necesario seguir ahondando en este tema porque no existe suficiente evidencia, ya que apenas existen estudios sobre ello.

Una vez abordadas las cuestiones técnicas de la RCP, también es importante tener en cuenta la parte no técnica que entra en juego en esta secuencia. Así, en una situación tan delicada como la parada cardiorrespiratoria debe de ser aprendida y trabajada casi tanto como la técnica. En estas situaciones un miembro del equipo tomará el papel de líder y debe de ser conciso en sus órdenes sin escuchar lo que no es importante. Para estudiar este punto, en la investigación de Buyck et al. (2019) vendaron los ojos al líder de un equipo y llevaron a cabo una actuación simulada, así los otros integrantes tendrían que ser claros y no hablar a la vez y al tener el líder los ojos vendados no estaría centrado en el ruido, sino en el manejo de la secuencia. La mejora en cuanto a habilidades de liderazgo por parte del equipo de ojos vendados con el de control fue el doble, resultando así este método eficiente a la hora de entrenar dichas habilidades. En el mismo sentido, Allan et al. (2010) realizaron un curso de aprendizaje en habilidades de equipo y técnicas en RCP usando la simulación clínica con el fin de comprobar si era positivo. Según sus resultados, todos los participantes reportaron una mejora en la capacidad de funcionar como equipo y menos ansiedad para futuras intervenciones.

Por otro lado, es importante resaltar en la simulación clínica un paso fundamental en el aprendizaje, el debriefing donde se elabora una reflexión conjunta y se recopila lo aprendido haciendo un balance de la actuación simulada (Durá Ros, 2013). De esta forma, es importante estudiar la eficacia y la mejora del procedimiento que se lleva a cabo en esta parte de la simulación. Es el caso del estudio de Cheng et al. (2013) en el que estudiaron si llevar un debriefing guionizado y el nivel de realismo físico del simulador tiene efectos sobre el aprendizaje o el rendimiento en la PCR simulada. De

esta forma, según sus resultados, ni el nivel de realismo ni un debriefing esquematizado mostró diferencias significativas en los distintos grupos que llevaron a cabo la actuación. Lo que sí obtuvo diferencias es un debriefing guionizado que mostró efecto en los líderes, que mejoraron la adquisición de habilidades y tuvieron una mejor actuación en su papel a la cabeza de la situación, siendo de interés para instructores noveles en simulación un debriefing guionizado.

Otro aspecto a tener en cuenta es qué método es el más adecuado para mejorar la actuación en esta situación. Un método bastante estudiado es la retroalimentación visual durante la RCP simulada. Así, en la investigación de Wagner et al. (2019) dividieron los participantes en tres grupos, el primero recibía el feedback del instructor, el segundo el feedback del aparato en forma visual y el tercero recibía ambos. Sus resultados mostraron que el rendimiento de la compresión torácica fue mejor con la retroalimentación visual y verbal juntas en comparación con la retroalimentación dirigida por el instructor.

Siguiendo con la retroalimentación visual, el estudio de Delsignore & Tasker (2016) se centra en otro abordaje, analizar la retroalimentación visual sobre la frecuencia en las compresiones y las fuerzas utilizadas por los reanimadores obteniendo que dicha retroalimentación restringió las compresiones excesivas pero la fuerza aplicada fue muy variable. Por ello, indicaron la necesidad de buscar medios que midan la fuerza para poder estandarizarla durante la RCP. Esta es una conclusión coherente ya que existen medios técnicos que dan un feedback exacto de la compresión, difícilmente comparable con un feedback de una persona.

En añadido, en el estudio de Cheng et al. (2015) se da un paso más y además del feedback visual se lleva a cabo un entrenamiento justo antes de la intervención (Entrenamiento JustInTime). Y aunque tanto los grupos que recibieron el entrenamiento JIT y la retroalimentación visual de forma separada ya mostraron mejoras, fue el grupo en el que se unieron ambas técnicas el que mejor cumplió las directrices de la American Heart Association.

También está disponible como forma de simulación el empleo de pacientes virtuales. Siguiendo esta modalidad, encontramos que en la investigación de Lehmann et al. (2019) se comparó la instrucción. Así, dividieron a los participantes en tres grupos donde el primero se instruiría mediante la visualización de un video a diferencia del

segundo y tercer grupo que lo harían con un paciente virtual y preguntas interactivas. El segundo y tercer grupo se diferenciaban en que uno tenía medios animados y el otro no. Se vio que en cuanto a la adherencia al algoritmo de actuación no hubo diferencia entre grupos, mientras que en la adquisición de habilidades y destrezas los grupos que trabajaron con el paciente virtual tenían mejor rendimiento y siendo entre estos dos el más destacado el grupo que tenía medios animados.

Por último, también es de importancia ver si el entrenamiento por simulación en RCP perdura con el paso del tiempo. Este fue el objetivo del estudio de Braun et al. (2015). En su muestra de residentes de pediatría se mostró un descenso lineal en cuanto al máximo nivel, siendo a los 6 meses menos del 60% de participantes conservaban dicho nivel. Por tanto, es necesario repetir el entrenamiento si el aprendizaje se ha llevado a cabo en una única sesión de simulación.

Limitaciones: En esta revisión se han encontrado algunas limitaciones como las que a continuación se muestran. En algunos estudios los evaluadores fueron los mismos que impartían la simulación, por lo tanto, pueden estar influenciados por ello y ser menos objetivos. Otra limitación fue en algunos casos el tamaño de la muestra que fue insuficiente (en algunos dos por equipo) cuando en una RCP interviene más profesionales. Otro punto bastante importante a tener en cuenta es que en ninguno de los estudios se ha estudiado la transferibilidad a la práctica clínica.

Y, por último, la calidad del maniquí ha sido también en algún caso una limitación, no teniendo las características reales de rigidez, resistencia, etc.

Futuras líneas de investigación: En futuros estudios, seguir ahondando en cómo mejorar las habilidades técnicas y no técnicas de los alumnos y profesionales sanitarios en simulación clínica, estudiando, por ejemplo, el posible efecto del examinador (evaluador involucrado en la simulación vs externo). Además de estudiar la eficacia de la simulación en función de la calidad y tipo de maniquí.

5. CONCLUSIONES:

Tras analizar los resultados de esta revisión, se obtienen las siguientes conclusiones:

- El uso que se hace de la simulación clínica en el aprendizaje de la parada cardiorrespiratoria en pediatría va dirigido tanto a la adquisición de competencias técnicas como no técnicas.
- La simulación clínica proporciona beneficios en el aprendizaje y la mejora de habilidades técnicas y no técnicas en la actuación ante una parada cardiorrespiratoria. Concretamente, se mejoran las compresiones (profundidad y tiempos) y reduciendo las excesivas, además de mejorar el liderazgo y reducir la ansiedad.
- Introducir o emplear en la simulación clínica ciertos procedimientos o técnicas mejora los resultados en la adquisición de las habilidades, como puede ser colocar pegatinas a la hora de mejorar la colocación de las manos y vendar los ojos o un debriefing guionizado para las habilidades no técnicas, consiguiendo mejorar la actuación del líder dentro del equipo y reducir la ansiedad ante futuras intervenciones.
- Para que la formación en simulación en RCP perdure en el tiempo, se considera necesario repetir el entrenamiento de RCP si el aprendizaje se ha llevado a cabo en una única sesión de simulación.

BIBLIOGRAFÍA:

- Allan, C. K., Thiagarajan, R. R., Beke, D., Imprescia, A., Kappus, L. J., Garden, A., Hayes, G., Laussen, P. C., Bacha, E., & Weinstock, P. H. (2010). Simulation-based training delivered directly to the pediatric cardiac intensive care unit engenders preparedness, comfort, and decreased anxiety among multidisciplinary resuscitation teams. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, *140*(3), 646–652. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2010.04.027>
- Braun, L. R., Sawyer, T., Smith, K., Hsu, A., Behrens, M., Chan, D., Hutchinson, J., Lu, D., Singh, R., Reyes, J., & Lopreiato, J. (2015). Retention of pediatric resuscitation performance after a simulation-based mastery learning session: A multicenter randomized trial. *Pediatric Critical Care Medicine*, *16*(2), 131–138. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000315>
- Buyck, M., Manzano, S., Haddad, K., Moncousin, A. C., Galetto-Lacour, A., Blondon, K., & Karam, O. (2019). Effects of blindfold on leadership in pediatric resuscitation simulation: A randomized trial. *Frontiers in Pediatrics*, *7*(FEB). <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00010>
- César Leal Costa, José Luis Díaz, A. A. R. R. et al. (2013). Practicum y simulacion clinica en el Grado en Enfermeria, una experiencia de innovacion docente. *Revista de Docencia Universitaria*, *12*(2), 421–451. <http://red-u.net/redu/files/journals/1/articles/606/public/606-3308-1-PB.pdf>
- Cheng, A., Brown, L. L., Duff, J. P., Davidson, J., Overly, F., Tofil, N. M., Peterson, D. T., White, M. L., Bhanji, F., Bank, I., Gottesman, R., Adler, M., Zhong, J., Grant, V., Grant, D. J., Sudikoff, S. N., Marohn, K., Charnovich, A., Hunt, E. A., ... Chime, N. (2015). Improving cardiopulmonary resuscitation with a CPR feedback device and refresher simulations (CPR cares study) a randomized clinical trial. *JAMA Pediatrics*, *169*(2), 137–144. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.2616>
- Cheng, A., Duff, J., Grant, E., Frcpc, M. D., Kisson, N., & Grant, V. J. (2007). Simulation in paediatrics: An educational revolution. In *Paediatr Child Health* (Vol. 12, Issue 6). <https://academic.oup.com/pch/article/12/6/465/2647950>
- Cheng, A., Hunt, E. A., Donoghue, A., Nelson-McMillan, K., Nishisaki, A., LeFlore, J.,

- Eppich, W., Moyer, M., Brett-Fleegler, M., Kleinman, M., Anderson, J. D., Adler, M., Braga, M., Kost, S., Stryjewski, G., Min, S., Podraza, J., Lopreiato, J., Hamilton, M. F., ... Nadkarni, V. M. (2013). Examining pediatric resuscitation education using simulation and scripted debriefing: A multicenter randomized trial. *JAMA Pediatrics*, *167*(6), 528–536.
<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.1389>
- Delsignore, L. A., & Tasker, R. C. (2016). Are we doing ineffective CPR? In *Archives of Disease in Childhood* (Vol. 102, Issue 5, pp. 389–390).
<https://doi.org/10.1136/archdischild-2016-312004>
- Durá Ros, M. J. (2013). La simulacion clinica como metodologia de aprendizaje y adquisicion de competencias en enfermeria. *Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología*, 1–305.
<https://eprints.ucm.es/22989/1/T34787.pdf>
- Gaba, D. M. (2004). The future vision of simulation in health care. In *Quality and Safety in Health Care* (Vol. 13, Issue SUPPL. 1).
<https://doi.org/10.1136/qshc.2004.009878>
- González Gómez, J. M., Chaves Vinagre, J., Ocete Hita, E., & Calvo Macías, C. (2008). Nuevas metodologías en el entrenamiento de emergencias pediátricas: simulación médica aplicada a pediatría. *Anales de Pediatría*, *68*(6), 612–620.
<https://doi.org/10.1157/13123296>
- Grypma, S. (2012). Regarding Mrs. Chase. *Journal of Christian Nursing : A Quarterly Publication of Nurses Christian Fellowship*, *29*(3), 181.
<https://doi.org/10.1097/CNJ.0b013e3182588a02>
- Jeffries, P. R. (2005). A framework for designing, implementing, and evaluating: Simulations used as teaching strategies in nursing. In *Nursing Education Perspectives* (Vol. 26, Issue 2, pp. 96–103). [https://doi.org/10.1043/1536-5026\(2005\)026<0096:AFWFDI>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/1536-5026(2005)026<0096:AFWFDI>2.0.CO;2)
- Jung, J. Y., Kwak, Y. H., Kwon, H., Choi, Y. J., Kim, D. K., Kim, H. C., Lee, J. C., Park, J. H., & Lim, H. (2017). Effectiveness of finger-marker for maintaining the correct compression point during paediatric resuscitation: A simulation study. *American Journal of Emergency Medicine*, *35*(9), 1303–1308.

<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2017.04.003>

- Kim, M. J., Lee, H. S., Kim, S., & Park, Y. S. (2015). Optimal chest compression technique for paediatric cardiac arrest victims. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s13049-015-0118-y>
- Lehmann, R., Lutz, T., Helling-Bakki, A., Kummer, S., Huwendiek, S., & Bosse, H. M. (2019). Animation and interactivity facilitate acquisition of pediatric life support skills: A randomized controlled trial using virtual patients versus video instruction. *BMC Medical Education*, 19(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1442-5>
- Lioce, L., Lopreiato, J., Downing, D., Chang, T. P., Robertson, J. M., Anderson, M., Diaz, D. A., & Spain, A. E. (2020). Healthcare Simulation Dictionary – Second Edition. *Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality*.
- Ortiz Gómez, T. (1999). Las matronas y la transmisión de saberes científicos sobre el parto en la España del S.XIX. *Arenal: Revista de Historia de Mujeres*, 6(1), 55–79.
- Poore, J. A., Cullen, D. L., & Schaar, G. L. (2014). Simulation-based interprofessional education guided by Kolb's experiential learning theory. *Clinical Simulation in Nursing*, 10(5), e241–e247. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2014.01.004>
- Reanimación cardiopulmonar básica en pediatria. (2014). *Pediatría Integral*. <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2014-05/reanimacion-cardiopulmonar-basica-en-pediatria/>
- Romero Trenas, F. (2009). Aprendizaje Significativo Y Constructivismo. *Temas Para La Educación, Revista Digital Para Profesionales de La Enseñanza*. <http://www.fe.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd4981.pdf>
- Rothkrug, A., & Mahboobi, S. K. (2020). Simulation Training and Skill Assessment in Anesthesiology. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32491643>
- Ryall, T., Judd, B. K., & Gordon, C. J. (2016). *Simulation-based assessments in health professional education: a systematic review*. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S92695>
- Sena, D. (2016). *Cardiopulmonary resuscitation and " The Unknown Woman of the*

Seine " CARTAS AL EDITOR A propósito de un caso de fístula aortocava cardiopulmonar y la. October.

Soto Arnáez, F., & Martín Díaz, R. (2011). Reanimación cardiopulmonar básica y avanzada. *Enfermería En Cuidados Críticos*, 133–150.

Sung You, J., Phil Chung, S., Young Park, J., Park, S., Nyong Chung, T., Park, I., Kim, J., Woo Park, J., & Sik Hwang, T. (2012). *Brief Reports THE UTILITY OF THE HEARTSAVER STICKER FOR MAINTAINING CORRECT HAND POSITION DURING CHEST COMPRESSIONS*.
<https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2011.05.060>

Wagner, M., Bibl, K., Hrdliczka, E., Steinbauer, P., Stiller, M., Gröpel, P., Goeral, K., Salzer-Muhar, U., Berger, A., Schmölzer, G. M., & Olischar, M. (2019). Effects of feedback on chest compression quality: A randomized simulation study. *Pediatrics*, 143(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2018-2441>

Wang, E. E., Morris Kharasch, F., Pamela Aitchison, F., Peggy Ochoa, R., Shekhar Menon, M., DeGarmo, N., Donlan, S., Flaherty, J., James Ahn, F., Pettineo, C., Laura Pettineo, B., Arthur Tokarczyk, M. J., Greenberg, S. B., Small, S., Leikin, S., Martha Pettineo, B., & Emily Singer, R. C. (2011). *Simulation in Healthcare, Part I: The Future of Medical Education and Training Disease-a-Month*. 57, 657–756.