



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA  
ESPECIALIDAD DE CENTRO QUIRÚRGICO**

**EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO CON SIMULACIÓN PARA MEJORAR  
LAS HABILIDADES DEL EQUIPO EN SALA DE OPERACIONES**

**PRESENTADO POR:**

**PINEDA BARRIGA, YESSENIA MARIBEL  
RAMIREZ GALVEZ, KATHERINE MILAGROS**

**ASESOR: MG. CALSIN PACOMPIA, WILMER**

**LIMA - PERÚ**

**2018**



## **DEDICATORIA**

Dedicamos esta tesis a nuestras familias, en especial a nuestros padres quienes nos enseñaron a crecer, nos apoyaron y aconsejaron. A nuestro maestro quien nos asesoró y fue parte fundamental para el avance de nuestro trabajo. A nuestra Universidad Norbert Wiener por darnos la oportunidad de seguir avanzando profesionalmente.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por permitirnos cumplir y alcanzar nuestros sueños. A nuestras familias por su inagotable comprensión y apoyo durante nuestra formación profesional. A nuestros maestros ya que ellos nos enseñaron a valorar los estudios y a superarnos cada día.

**Asesor: CALSIN PACOMPIA, WILMER**

**JURADO**

**Presidente: Mg. Wilmer Calsin Pacompia**

**Secretario: Mg. Milagros Uturrunco Vera**

**Vocal: Dra. Susan Haydeé Gonzales Saldaña**

## ÍNDICE

Portada	i
Página en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor(a) de trabajo académico	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Abstract	xi

### **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

1.1. Planteamiento del Problema	12
1.2. Formulación de la pregunta	17
1.3. Objetivo	17

### **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

2.1 Diseño de estudio: Revisión Sistemática	18
2.2 Población y muestra	18
2.3 Procedimiento de recolección de datos	18
2.4 Técnica de análisis	19

2.5 Aspectos éticos	20
<b>CAPÍTULO III RESULTADOS</b>	
3.1 Tablas 1	21
3.2 Tabla 2	31
<b>CAPÍTULO IV DISCUSIÓN</b>	
4.1 Discusión	34
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 Conclusiones	38
5.2 Recomendaciones	40
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	41

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios sobre la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones	21
Tabla 2: Resumen de estudios sobre la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones	31

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar y Sistematizar las evidencias sobre la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones. **Material y Métodos:** El tipo de estudio en esta investigación es cuantitativa, el diseño de estudio fue una revisión sistemática, la población fue de 42 artículos y la muestra fue de 10 artículos científicos publicadas y obtenidas en las bases de datos científicos, el instrumento fue búsqueda en base de datos: Sciencedirect, Epistemonikos Scielo, PubMed, Researchgate, para la evaluación de los artículos se utilizó el método GRADE el cual evaluó la calidad de evidencia y la fuerza de recomendación. **Resultados:** En esta revisión se expone la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones habiéndose revisado múltiples artículos que del 100 %, proceden de los países de Australia (40%), seguida de Estados Unidos (20%), Nueva Zelanda (10%), Irlanda(10%), Dinamarca (10%) y México (10%), en relación al diseño y tipo de estudio el 90% (n= 9/10) es una revisión sistemática y 10% (n= 1/10) son estudios de cohorte. **Conclusiones:** Se concluye que el 80% (n=8/10) de los estudios evidencian que el entrenamiento con simulación fue eficaz para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones, reduciendo el grado de manipulación y posibles complicaciones en la salud del paciente, brindando de esta manera calidez y confort en cada uno de nuestros pacientes que son sometidos a intervenciones quirúrgicas. Y el 20% (n=2/10) evidencia que el entrenamiento con simulación no fue eficaz para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones, por lo que muchas veces se deciden a realizar las intervenciones in situ.

**Palabras clave:** “Eficacia”, “entrenamiento con simulación”, “habilidades”, “sala de operaciones”

## ABSTRACT

**Objective:** Analyze and systematize the evidence on the effectiveness of training with simulation to improve the skills of the team in the operating room. **Material and Methods:** The type of study in this research is quantitative, the study design was a systematic review, the population was 42 articles and the sample was 10 scientific articles published and obtained in the scientific databases, the instrument was search in database: Sciencedirect, Epistemonikos Scielo, PubMed, Researchgate, for the evaluation of the articles the GRADE method was used, which evaluated the quality of evidence and the strength of recommendation. **Results:** This review shows the effectiveness of simulation training to improve the skills of the team in the operating room, having reviewed multiple articles that 100% come from the countries of Australia (40%), followed by the United States (20%). ), New Zealand (10%), Ireland (10%), Denmark (10%) and Mexico (10%), in relation to the design and type of study 90% (n = 9/10) is a systematic review and 10% (n = 1/10) are cohort studies. **Conclusions:** It is concluded that 80% (n = 8/10) of the studies show that the training with simulation was effective to improve the skills of the team in the operating room, reducing the degree of manipulation and possible complications in the patient's health , providing in this way warmth and comfort in each of our patients who undergo surgical interventions. And 20% (n = 2/10) evidence that the training with simulation was not effective to improve the skills of the team in the operating room, so many times they decide to perform the interventions in situ.

**Keywords:** "Efficacy", "simulation training", "skills", "Operating Room"

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

La simulación se define como una técnica para sustituir o desarrollar experiencias reales con experiencias guiadas o que responden aspectos sustanciales del mundo real de una manera totalmente interactiva. En la diversidad de sus formas, la simulación se denomina a la recreación de algo real por imitación. La simulación puede describirse como una serie de modalidades usadas para recrear algunos elementos del campo clínico para fines de capacitación o evaluación (1,2).

El entrenamiento basado en la simulación se basa en reemplazar la realidad por un escenario simulado en que los profesionales pueden entrenar para lograr habilidades de comunicación, psicomotrices o de trabajo en equipo. Este tipo de entrenamiento va siempre vinculado a una sesión de retroalimentación en el que participantes y tutores analizan la actividad ejecutada, sus puntos fuertes y los aspectos a perfeccionar; esta sesión debe estar asociada a una fase de pensamiento reflexivo y crítico, para analizar en las ciencias básicas y clínicas del proceso entrenado (3).

El consentimiento ascendente de la simulación en la formación sanitaria se ha responsabilizado a la menor disponibilidad y aceptación de las habilidades de práctica en los pacientes, el adelanto de la tecnología, que ha impulsado el aumento de modalidades de simulación más sofisticadas, así como el auge de una cultura de seguridad lo que ha generado una

mínima aceptación de los errores. Estas fuerzas han motivado a un mayor interés en el desarrollo de modalidades de capacitación basadas en simulación para obtener oportunidades de enseñanza y evaluación donde la práctica o la evaluación en pacientes reales no es factible o no es deseable (4, 5,6).

Actualmente, existen diversos tipos de simulación que son usados como estrategia de aprendizaje, entre estos se encuentran el paciente estandarizado, el simulador humano, el paciente híbrido, los simuladores virtuales y los simuladores de habilidades, todos estos favorecen el análisis crítico posterior a la realización de la práctica, pueden usarse para representar aspectos de la realidad en situaciones de riesgo observándose el grado de dominio adquirido por los participantes. Incluso los hospitales virtuales se han creado teniendo en cuenta el aprendizaje basado en simulación, como el Centro de Simulación Médica de la Universidad de Loma Linda en California (7, 8).

A nivel mundial, en los últimos 10 años se ha realizado un cambio de una asistencia sanitaria basada en el profesional experto a una práctica fundamentada en el equipo interprofesional experto. La simulación por sus características intrínsecas es un método idóneo para el entrenamiento de equipos. Posibilita practicar la toma de decisiones, la comunicación, y el manejo de recursos durante la intervención, aspectos todos ellos elementales en el entrenamiento de equipos multidisciplinares e interprofesionales (9).

En España; se han generado algunos centros de entrenamiento y formación que usan la simulación clínica y un actualizado plan de formación de cirugía general y del aparato digestivo que exige la realización de un curso elemental y avanzado de formación en cirugía endoscópica; utilizando esta

metodología docente centrándose en los aspectos cognitivos y de habilidades de técnica quirúrgica (10).

En Latinoamérica, se instalará el Centro de Entrenamiento y Simulación para médicos más grande de esta región. El simulador facilitara a los profesionales para que puedan ensayar sin poner en riesgo a pacientes, desarrollando las curvas de aprendizaje que albergara 22 “lugares de práctica” que representarán a los quirófanos. Su objetivo es evolucionar el área de la medicina a través de la integración de nuevas técnicas avizorando el beneficio y seguridad del paciente. Las universidades y sociedades médicas han empezado a poner en prácticas los simuladores que proporciona los profesionales conservar horas de experiencia y profesionalizarse para todo tipo de casuística sin poner en riesgo la vida de los pacientes (11).

El Instituto de Medicina de los Estados Unidos de acuerdo a sus directivas demanda que los equipos que laboran juntos se capaciten juntos. Esto sugiere una necesidad de entrenamiento coordinado de las 3 disciplinas primarias (cirugía, anestesia y enfermería) que constituye un equipo de sala de operaciones para verificar las fortalezas y debilidades de las disciplinas y la capacitación de cada miembro. Si bien la capacitación basada en simulación para una disciplina individualmente puede brindar oportunidades para la educación y el desarrollo, la capacitación en equipo interprofesional basada en simulación facultara que todas las disciplinas involucradas intervengan en la práctica de habilidades en equipo y comunicación con individuos de las profesiones con las que trabajan diariamente en la sala de operaciones (12,13, 14).

En el Perú, el Seguro Social de Salud (Essalud) se inauguró la Unidad de Cirugía Experimental en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren,

esta moderna unidad posibilitara efectuar simulaciones virtuales de operaciones, desarrolladas en tiempo real, con el objetivo de conseguir el perfeccionamiento de las especialidades quirúrgicas para diversos campos clínicos, así como el potenciamiento de la investigación. Por ende, se ha capacitado al personal asistencial en los procedimientos de cirugía laparoscópica y endoscópica, que se apoyan en nuevas técnicas de entrenamiento, información, y perfeccionamiento, basados en los simuladores de las nuevas tecnologías y en la realidad virtual (15).

Los profesionales de la salud deben adquirir una amplia gama de competencias para brindar atención de calidad a los pacientes. Estas van más allá del conocimiento médico o de las destrezas técnicas. Estas habilidades al poder replicar diversos escenarios clínicos mediante la simulación, se pueden evaluar la adquisición de múltiples competencias tanto técnicas como no técnicas. Las habilidades técnicas son aquellas que sirven para desempeñar una función específica y que se desarrollan por medio de la formación, capacitación o entrenamiento. Las habilidades no técnicas se refieren al trabajo en equipo, liderazgo, profesionalismo, destrezas de relación interpersonal y de comunicación, toma de decisiones y algunas conductas que minimizan el riesgo de errores médicos y favorecen la seguridad del paciente (16).

El trabajo en equipo actualmente se considera un componente integral de la seguridad del paciente y que comprende además de las habilidades técnicas, las habilidades cognitivas e interpersonales; que son particularmente valioso para el equipo quirúrgico mantenga un alto nivel de rendimiento. La investigación informa que las fallas en el trabajo en equipo y la comunicación son comunes y conducen directamente a la atención paciente comprometido y la productividad reducida (17,18).

Si bien, existe gran controversia sobre el tema, por eso la importancia que el personal de salud y por ende enfermería tenga la necesidad de comprobar la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones para que la simulación adquiera relevancia y aporte todo su potencial a la sanidad, tiene que producirse un cambio en la cultura, de los profesionales responsables de la formación, de las personas que toman decisiones en las organizaciones sanitarias y de los profesionales que trabajamos en el cuidado de los pacientes

El presente trabajo nos permitirá incrementar el conocimiento dentro del área de cirugía, teniendo como objetivo valorar la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones y estandarizar para su apropiada ejecución; por tal motivo es esencial el estudio de la siguiente revisión sistemática.

## 1.2. Formulación de la pregunta

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

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C= Intervención de Comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Equipo en sala de operaciones	Entrenamiento con simulación	No corresponde	Eficacia para mejorar las habilidades

¿Es eficaz el entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones?

## 1.3. Objetivo

Analizar y sistematizar las evidencias sobre la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones.

## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Diseño de estudio:**

En el presente estudio el tipo fue cuantitativo con un diseño de revisión sistemática, las revisiones sistemáticas son investigaciones científicas en las cuales la unidad de análisis son los estudios originales primarios, constituyen una herramienta esencial para sintetizar la información científica disponible, incrementar la validez de las conclusiones de estudios individuales e identificar áreas de incertidumbre donde sea necesario realizar investigación (19).

### **2.2 Población y Muestra**

La población estuvo constituida por la revisión bibliográfica de 42 artículos científicos y una muestra de 10 artículos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma, inglés, danés y español con una antigüedad no mayor de diez años.

### **2.3 Procedimiento de recolección de datos**

La recolección de datos se realizó a través de la revisión sistemática de artículos de investigación internacional, que tuvieron como tema principal la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones; de todos los artículos que se encontraron,

se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Eficacia AND simulación AND habilidades

Eficacia OR sala de operaciones OR simulación

Simulación AND habilidades NOT sala de operaciones

Eficacia OR entrenamiento NOT habilidades

Bases de Datos: Sciencedirect, Epistemonikos Scielo, PubMed, Researchgate.

## **2.4 Técnica de análisis**

El análisis de la revisión sistemática estuvo conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N° 2) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre los artículos internacionales. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo, a través del método de GRADE.

El método GRADE es un método utilizado para evaluar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones que ha sido adoptado por múltiples organizaciones alrededor del mundo, incluyendo la Organización Mundial de la Salud y la Colaboración Cochrane)(20).

## **2.5 Aspectos éticos**

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, estuvo de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación, verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución. Esta investigación incurre en el efecto de la veracidad en la recolección de evidencia, en las diferentes bases de datos a nivel mundial.

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

**3.1 Tabla 1:** Tabla de estudios sobre la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Robertson J, Dias R, Yule S, Smink D	2017	Entrenamiento del equipo de la sala de operaciones con simulación: una revisión sistemática (21).	Revista de técnicas quirúrgicas laparoendoscópicas y avanzadas <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28294695">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28294695</a> Estados Unidos	Volumen 27 Número 5

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	232 estudios 10 estudios	No corresponde	Los programas de entrenamiento de equipos basados en simulación en sala de operaciones se centran en las habilidades no técnicas. El enfoque principal de estos programas fue la comunicación, el trabajo en equipo, el liderazgo y la conciencia de la situación. Solo cuatro de los programas utilizaron un instrumento validado para evaluar las habilidades no técnicas que participan en las simulaciones donde se observaron mejoras en los participantes o equipo de la sala de operaciones	El entrenamiento del equipo de la sala de operaciones con simulación mejora las habilidades no técnicas

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Tan S, Peña G, Altree M , Maddern G	2014	Equipo multidisciplinario de simulación para el quirófano: una revisión de la literatura (22).	Revista de Cirugía Australiana <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24299531">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24299531</a> Australia	Volumen 84 Número 7

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	1636 estudios 6 estudios	No corresponde	Los estudios revelan que la simulación multidisciplinaria del quirófano se ha utilizado para brindar capacitación en habilidades técnicas y no técnicas, para ayudar a implementar nuevas técnicas y tecnologías, y para identificar debilidades latentes dentro de un sistema de salud. La mayoría de los estudios incluidos son descripciones de programas de capacitación con un bajo nivel de evidencia. No se identificó ningún ensayo de control aleatorio. Las reacciones de los participantes al programa de capacitación fueron positivas en todos los estudios; sin embargo, ninguno de ellos pudo demostrar objetivamente que las habilidades adquiridas de la simulación se transfieren al quirófano o mostrar un beneficio demostrable en los resultados de los pacientes.	La simulación es factible y ampliamente aceptada por los participantes sin embargo, ninguno de ellos pero no se pudo demostrar objetivamente que las habilidades adquiridas de la simulación se transfieren al quirófano

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Sturm L, Windsor J, Cosman P, Cregan P, Hewett P	2008	Una revisión sistemática de la transferencia de habilidades después del entrenamiento de simulación quirúrgica (23).	Anales de la Cirugía <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18650625">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18650625</a> Australia	Volumen 248 Número 2

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	3622 estudios 16 estudios	No corresponde	La capacitación basada en entrenamiento con simulación con el paciente era adicional a los programas de capacitación normales. Para la colecistectomía laparoscópica y la colonoscopia / sigmoidoscopia, los participantes que recibieron entrenamiento basado en simulación antes de someterse a una evaluación basada en el paciente obtuvieron mejores resultados que sus homólogos que no recibieron entrenamiento de simulación previo. Por lo tanto, la capacitación basada en simulación proporciona una manera segura, efectiva y ética para que los participantes adquieran habilidades en cirugía antes de ingresar al quirófano	El entrenamiento basado en simulación las habilidades adquiridas por parecen ser transferibles al entorno operatorio

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Cumin D, Boyd M, Webster C, Weller J	2013	Una revisión sistemática de la simulación para la formación de equipos multidisciplinares en quirófanos (24).	Sociedad en Europa para la simulación Medica <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23343841">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23343841</a> Nueva Zelanda	Volumen 8 Número 3

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	5359 estudios 16 estudios	No corresponde	Se utilizaron varios escenarios y simuladores, y las sesiones de entrenamiento generalmente fueron percibidas como realistas y beneficiosas por los participantes a pesar de la integración rudimentaria de los modelos quirúrgicos y anestésicos. Las medidas de resultado se dividieron en calificaciones de participantes de las simulaciones y cursos, habilidades de procedimiento o puntajes de gestión médica (habilidades técnicas), trabajo en equipo o comunicación. Cuatro artículos reportaron mediciones de habilidades técnicas. Tres se enfocaron en habilidades quirúrgicas y de enfermería. Cinco artículos de 2 grupos de investigación informaron mediciones de habilidades no técnicas. La simulación en la formación de equipos multidisciplinares en quirófanos no mejoró las habilidades debido a las barreras relacionadas con la participación del personal superior y la administración del hospital..	La simulación en la formación de equipos multidisciplinares en quirófanos no mejoró las habilidades en sala de operaciones.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Buckley C, Kavanagh D, Traynor O , Neary P	2014	¿Es el conjunto de habilidades obtenidas en la simulación quirúrgica transferible al quirófano? (25).	Revista estadounidense de cirugía <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24238602">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24238602</a> Irlanda	Volumen 207 Número 1

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	3622 estudios 16 estudios	No corresponde	Los estudios mostraron que el tiempo operatorio mejoró constantemente en todos los ensayos después del entrenamiento y fue el único parámetro objetivo medible en el entorno real. Los estudios que utilizaron la evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas como su resultado primario mostraron puntuaciones mejoradas en el 80% de los ensayos, y los estudios que utilizaron indicadores de rendimiento para evaluar a los participantes mostraron puntuaciones mejoradas después del entrenamiento de simulación en todos los ensayos, con un 88% mostrados estadísticamente.	La simulación quirúrgica mejora las habilidades en el equipo de sala de operaciones

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Dawe S, Pena G, Windsor J, Broeders J, Cregan PC, Hewett P, Maddern G	2014	Revisión sistemática de la transferencia de habilidades después del entrenamiento basado en simulación quirúrgica (26)	La revista británica de cirugía <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24827930">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24827930</a> Australia	Volumen 101 Número 9

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	5450 estudios 34 estudios	No corresponde	Se incluyeron veintisiete ensayos clínicos aleatorios y siete estudios comparativos no aleatorios. Catorce estudios investigaron procedimientos laparoscópicos, 13 procedimientos endoscópicos y otros siete procedimientos. Estos estudios proporcionaron pruebas sólidas de que los participantes que alcanzaron la competencia en el entrenamiento basado en simulación obtuvieron mejores resultados como las habilidades en el entorno basado en el paciente que sus contrapartes que no tenían entrenamiento basado en simulación. La capacitación basada en la simulación fue igual de efectiva que la capacitación basada en el paciente para la colonoscopia, la navegación con cámara laparoscópica y la cirugía endoscópica del seno en el entorno basado en el paciente.	La transferencia de habilidades quirúrgicas después del entrenamiento basado en simulación mejoro notablemente

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Larsen C, Oestergaard J, Ottesen B, Soerensen J	2012	La eficacia del entrenamiento de simulación de realidad virtual en laparoscopia: una revisión sistemática de ensayos aleatorios (27).	Acta obstetricia et Ginecológica Scandinavica <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22693954">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22693954</a> Dinamarca	Volumen 91 Número 9

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	98 estudios 12 estudios	No corresponde	El tiempo de operación disminuyo en un 17-50% por el entrenamiento de simulación con realidad virtual, según el tipo de simulador y los principios de entrenamiento. La capacitación basada en la competencia parecía superior a la capacitación basada en tiempo fijo o en números de repetición fijos. Los simuladores que ofrecen capacitación para procedimientos operativos completos resultaron más eficientes que los simuladores que ofrecen solo capacitación en habilidades básicas.	Las habilidades en cirugía laparoscópica pueden aumentarse con la capacitación en simuladores

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Zendejas B, Brydges R , Hamstra S, Cook D	2013	Estado de la evidencia sobre el entrenamiento basado en simulación para cirugía laparoscópica: una revisión sistemática (28).	Anales de cirugía <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23407298">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23407298</a> Estados Unidos	Volumen 257 Número 4

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	10903 estudios 219 estudios	No corresponde	Para comparaciones con ninguna intervención (n = 151 estudios), el tamaño del efecto combinado favoreció la simulación para los resultados del conocimiento (1.18; N = 9 estudios), tiempo de habilidades (1.13; N = 89), proceso de habilidades (1.23; N = 114), producto de habilidades (1.09; N = 7), tiempo de comportamiento (1.15; N = 7), proceso de comportamiento (1.22; N = 15) y efectos del paciente (1.28; N = 1), todos P <0.05. Cuando se comparó con la instrucción de no simulación (n = 3 estudios), los resultados favorecieron significativamente la simulación para los resultados del tiempo de habilidades (ES, 0.75) y el proceso de habilidades (ES, 0.54). Las comparaciones entre diferentes intervenciones de simulación (n = 79 estudios) tuvieron las mejores resultados como la realidad virtual	La capacitación en cirugía laparoscópica basada en simulación de profesionales de la salud mejoro sus habilidades

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Dawe S, Windsor J, Broeders J, Cregan P, Hewett P, Maddern G	2014	Una revisión sistemática de la transferencia de habilidades quirúrgicas después del entrenamiento basado en simulación: colecistectomía laparoscópica y endoscopia (29).	Anales de cirugía <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24100339">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24100339</a> Australia	Volumen 259 Número 2

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	20 estudios	No corresponde	Se incluyeron en esta revisión 17 ensayos controlados aleatorios y 3 estudios comparativos no aleatorizados. En la mayoría de los casos, la capacitación basada en simulación era adicional a los programas de capacitación basados en pacientes. Para la colecistectomía laparoscópica (n = 10 estudios) y la endoscopia (n = 10 estudios), los participantes que alcanzaron el dominio de habilidades de simulación antes de someterse a una evaluación basada en el paciente se realizaron con puntuaciones de evaluación globales más altas y menos errores en la sala de operaciones que sus contrapartes que no recibieron entrenamiento de simulación	Las habilidades adquiridas mediante entrenamiento basado en simulación son transferibles al entorno operatorio

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Menchaca L, Méndez S, Menchaca M.	2014	Utilidad del simulador para el desarrollo de habilidades y destrezas quirúrgicas en Laparoscopia (30).	Investigación en Educación Médica <a href="http://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2014/rmq142o.pdf">http://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2014/rmq142o.pdf</a> México	Volumen 19 Número 1

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cohorte	31 participantes	Consentimiento informado	Al finalizar el entrenamiento los participantes obtuvieron una media de $0.88 \pm 0.08$ minutos. Eso significa una disminución del tiempo requerido en un promedio de entre 1.9 y 3.4 minutos por participante. Tomando en cuenta los dos casos extremos la media final no varía significativamente ( $0.90 \pm 0.08$ minutos), lo cual refleja un gran impacto sobre las habilidades iniciales quirúrgicas. El simulador mejora y perfecciona las habilidades y destrezas laparoscópicas, se estandarizan las tareas y procedimientos de entrenamiento.	El entrenamiento con simulador mejora las habilidades y destrezas quirúrgicas en sala de operaciones

**3.2 Tabla 2:** Resumen de estudios sobre la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias	Fuerza de recomendación	País
		(según sistema GRADE)		
<b>Revisión Sistemática</b> Entrenamiento del equipo de la sala de operaciones con simulación: una revisión sistemática	El estudio concluyó que el entrenamiento del equipo de la sala de operaciones con simulación es eficaz, porque mejora las habilidades no técnicas	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<b>Revisión Sistemática</b> Equipo multidisciplinario de simulación para el quirófano: una revisión de la literatura	El estudio concluyó que no es eficaz, a pesar que la simulación es factible y ampliamente aceptada por los participantes sin embargo, ninguno de ellos pudo demostrar objetivamente que las habilidades adquiridas de la simulación se transfieren al quirófano	Alta	Fuerte	Australia
<b>Revisión Sistemática</b> Una revisión sistemática de la transferencia de habilidades después del entrenamiento de simulación quirúrgica.	El estudio concluyó en la eficacia de la simulación quirúrgica, porque las habilidades adquiridas son transferibles al entorno operatorio de los participantes.	Alta	Fuerte	Australia
<b>Revisión Sistemática</b> Una revisión sistemática de la simulación para la formación de equipos multidisciplinarios en quirófanos	El estudio concluyó que la simulación no es eficaz, la formación de equipos multidisciplinarios en quirófanos no mejoró las habilidades en sala de operaciones, debido a la barrera	Alta	Fuerte	Nueva Zelanda

	que opusieron los participantes.			
<b>Revisión Sistemática</b> ¿Es el conjunto de habilidades obtenidas en la simulación quirúrgica transferible al quirófano?	El estudio concluyó que la simulación quirúrgica es eficaz, ya que mejora las habilidades en el equipo de sala de operaciones, disminuyendo el tiempo operatorio.	Alta	Fuerte	Irlanda
<b>Revisión Sistemática</b> Revisión sistemática de la transferencia de habilidades después del entrenamiento basado en simulación quirúrgica	El estudio concluyó que la transferencia de habilidades quirúrgicas después del entrenamiento basado en simulación es eficaz, porque mejoró notablemente, puesto que los participantes cometieron menos errores en sala de operaciones que los que no participaron.	Alta	Fuerte	Australia
<b>Revisión sistemática</b> La eficacia del entrenamiento de simulación de realidad virtual en laparoscopia: una revisión sistemática de ensayos aleatorios	El estudio concluyó en la eficacia de la simulación, porque las habilidades en cirugía laparoscópica mejoraron con la capacitación, disminuyendo un 17-50% el tiempo operatorio.	Alta	Fuerte	Dinamarca
<b>Revisión sistemática</b> Estado de la evidencia sobre el entrenamiento basado en simulación para cirugía laparoscópica: una revisión sistemática.	El estudio concluyó que la capacitación en cirugía laparoscópica basada en simulación de profesionales de la salud mejoró sus habilidades siendo eficaz, mejorando el tiempo de habilidad (1.13), proceso de habilidad (1.23), producto de habilidad (1.09), tiempo de comportamiento (1.15), procesos de comportamiento (1.22), efecto del	Alta	Fuerte	Estados Unidos

	paciente (1.28) y conocimientos(1.18) de los participantes. Todos con P<0.05.			
<b>Revisión sistemática</b>	El estudio concluyó que la simulación es eficaz, porque las habilidades adquiridas mediante entrenamiento basado en simulación parecen ser transferibles al entorno operatorio, ya que proporciones una manera segura y ética para que los participantes practiquen sus habilidades antes de ingresar al quirófano.	Alta	Fuerte	Australia
Una revisión sistemática de la transferencia de habilidades quirúrgicas después del entrenamiento basado en simulación: colecistectomía y laparoscópica y endoscopia.				
<b>Cohorte</b>	El estudio concluyó que la simulación es eficaz, porque el entrenamiento con simulador mejora las habilidades y destrezas en sala de operaciones, disminuyendo el promedio de tiempo requerido entre 1.9 y 3.4 minutos por participante.	Moderado	Débil	México
Utilidad del simulador para el desarrollo de habilidades y destrezas quirúrgicas en laparoscopia				

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

### 4.1. Discusión

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones, teniendo como buscadores Sciencedirect, Epistemonikos Scielo, PubMed, Researchgate , todos ellos corresponden al tipo cuantitativo y diseño de estudios de revisión sistemática y de cohorte.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática realizada en el presente estudio, mostrados en los 10 artículos revisados sistemáticamente, siendo el 90% de alta calidad y el 10% de moderada calidad como se describe a continuación: el 90% (n= 9/10) es una revisión sistemática y 10% (n= 1/10) son estudios de cohorte.

Las evidencias científicas proceden de los países de Australia (40%), seguida de Estados Unidos (20%), Nueva Zelanda (10%), Irlanda(10%), Dinamarca (10%) y México (10%)

Robertson (21), Sturm (23), Buckley (25), Dawe (26), Larsen (27), Zendejas (28), Dawe (29), Menchaca (30) señalan que el entrenamiento con simulación es eficaz para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones

Tan (22), Cumin (24) señalan que el entrenamiento con simulación no es eficaz para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones

Robertson (21) concluyó que los programas de entrenamiento de equipos basados en simulación en sala de operaciones se centran en las habilidades no técnicas. El enfoque principal de estos programas fue la comunicación, el trabajo en equipo, el liderazgo y la conciencia de la situación donde se observaron mejoras en los participantes o equipo de la sala de operaciones, quien discrepa con Tan (22) que concluye que la simulación multidisciplinaria del quirófano se ha utilizado para brindar capacitación en habilidades técnicas y no técnicas, para ayudar a implementar nuevas técnicas y tecnologías, y para identificar debilidades latentes dentro de un sistema de salud, sin embargo, no pudo demostrar objetivamente que las habilidades adquiridas de la simulación se transfieren al quirófano o mostrar un beneficio demostrable en los resultados de los pacientes.

Cumin (24) concluyó que las medidas de resultado se dividieron en calificaciones de participantes de las simulaciones y cursos, habilidades de procedimiento o puntajes de gestión médica (habilidades técnicas), trabajo en equipo o comunicación. Pero la simulación en la formación de equipos multidisciplinarios en quirófanos no mejoró las habilidades debido a las barreras relacionadas con la participación del personal superior y la administración del hospital que discrepa con Buckley (25) donde concluye que el tiempo operatorio mejoró constantemente en todos los ensayos después del entrenamiento. La evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas mostraron puntuaciones mejoradas en el 80%, y los estudios que utilizaron indicadores de rendimiento para evaluar a los participantes mostraron puntuaciones mejoradas después del entrenamiento con un 88% estadísticamente.

Sturm (23) concluyó que la capacitación basada en entrenamiento con simulación con el paciente era adicional a los programas de capacitación normales. Los participantes que recibieron entrenamiento basado en simulación antes de someterse a una evaluación basada en el paciente obtuvieron mejores resultados que sus homólogos que no recibieron entrenamiento de simulación previo. Por lo tanto, la capacitación basada

en simulación proporciona una manera segura, efectiva y ética para que los participantes adquieran habilidades en cirugía antes de ingresar al quirófano que coincide con Dawe (26) concluyen que los participantes proporcionaron pruebas sólidas de que obtuvieron mejores resultados como las habilidades en el entorno en el entrenamiento basado en simulación que sus contrapartes que no tenían dicho entrenamiento

Zendejas (28) concluyó que el tamaño del efecto combinado favoreció la simulación para los resultados del conocimiento (1.18; N = 9 estudios), tiempo de habilidades (1.13; N = 89), proceso de habilidades (1.23; N = 114), producto de habilidades (1.09; N = 7), tiempo de comportamiento (1.15; N = 7), proceso de comportamiento (1.22; N = 15) y efectos del paciente (1.28; N = 1), todos  $P < 0.05$ . Cuando se comparó con la instrucción de no simulación (n = 3 estudios), los resultados favorecieron significativamente la simulación para los resultados del tiempo de habilidades (ES, 0.75) y el proceso de habilidades (ES, 0.54) Las comparaciones entre diferentes intervenciones de simulación tuvieron las mejores resultados como la realidad virtual que coincide con Larsen (27) concluyen que el tiempo de operación disminuyó en un 17-50% por el entrenamiento de simulación con realidad virtual, según el tipo de simulador y los principios de entrenamiento. Los simuladores que ofrecen capacitación para procedimientos operativos completos resultaron más eficientes que los simuladores que ofrecen solo capacitación en habilidades básicas

Dawe (29) concluyen que las habilidades adquiridas a través del entrenamiento basado en simulación eran transferibles a la sala de operaciones para los procedimientos de colecistectomía laparoscópica y endoscopia. Por lo tanto, la capacitación basada en simulación parece proporcionar una manera segura y ética para que los participantes practiquen habilidades quirúrgicas antes de ingresar al entorno de la sala de operaciones que coincide con Menchaca y Méndez (30) concluyen que al finalizar el entrenamiento los participantes obtuvieron una media de  $0.88 \pm 0.08$  minutos. Eso significa una disminución del tiempo

requerido en un promedio de entre 1.9 y 3.4 minutos por participante. Tomando en cuenta los dos casos extremos la media final no varía significativamente ( $0.90 \pm 0.08$  minutos), lo cual refleja un gran impacto sobre las habilidades iniciales quirúrgicas.

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la eficacia del entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones, fueron tomados de las siguientes bases de datos: Sciencedirect, Epistemonikos Scielo, PubMed, Researchgate. Los estudios fueron de diseños: el 90 % corresponde a revisión sistemática y el 10% corresponde estudio de cohorte.

Posterior a la revisión sistemática se concluye que el 80% de los estudios evidencian que la simulación para mejorar las habilidades del equipo en sala de operaciones fue eficaz, reduciendo el tiempo operatorio en sala de operaciones, mejorando sus destrezas y habilidades de los participantes, reduciendo el grado de manipulación y posibles complicaciones en la salud del paciente, brindando de esta manera calidez y confort en cada uno de nuestros pacientes que son sometidos a intervenciones quirúrgicas (21, 23,25-30).

Y el 20% evidencian que el entrenamiento con simulación para mejorar las habilidades del equipo de sala de operaciones no fue eficaz, generalmente por la barrera que oponen los participantes al entrenamiento, por lo que muchas veces se deciden a realizar las intervenciones in situ, su falta de colaboración de algunos participantes, la falta de reclutamiento de los mismos, el tema financiero es uno de

los factores importantes para que no se lleve a cabo estas sesiones de entrenamiento, y la falta de cooperación de los altos mandos y jefes de hospitales e instituciones. (22,24).

Consideramos que las habilidades se pueden replicar diversos escenarios clínicos mediante la simulación, se pueden evaluar la adquisición de múltiples competencias tanto técnicas como no técnicas. Las habilidades técnicas son aquellas que sirven para desempeñar una función específica y que se desarrollan por medio de la formación, capacitación o entrenamiento.

Concluyendo en que las habilidades no técnicas se refieren al trabajo en equipo, liderazgo, profesionalismo, destrezas de relación interpersonal y de comunicación, toma de decisiones y algunas conductas que minimizan el riesgo de errores médicos y favorecen la seguridad del paciente (16).

## 5.2. Recomendaciones

- Se recomienda el entrenamiento con simulación ya que es una herramienta indispensable en la adquisición de habilidades y destrezas neuropsicomotoras básicas y avanzadas en el equipo quirúrgico para mejorar la seguridad del paciente y evitar la exposición al personal de salud considerando como un espacio en donde pueda cometer errores sin repercusión alguna.
- Se recomienda realizar un programa de entrenamiento estructurado, con una secuencia teórica-práctica, didáctica, que permita la evaluación de avances logrados y los beneficios que ha aportado el entrenamiento quirúrgico como disminuir la morbimortalidad quirúrgico formando profesionales competentes.
- Se recomienda en nuestro país el uso de la simulación como parte del programa de entrenamiento de los profesionales de la salud ya que no solo con el uso de los simuladores se busca no solo la seguridad del paciente operado sino también las alternativas éticas, económicas, y sanitarias debido a una serie de limitaciones fundamentalmente aquellas relacionadas con el empleo de animales en la experimentación médica (aspectos éticos, consideraciones sobre los derechos de los animales, los problemas higiénicos y los altos costos del equipamiento y del personal).
- Se recomienda el entrenamiento con simuladores porque permiten eliminar el uso del paciente como escenario de educación y aprendizaje práctico. Los simuladores garantizan la optimización y economía de recursos del quirófano al reducirse la duración del procedimiento, disminución del mal uso del instrumental.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agha R, Fowler A. El papel y la validez de la simulación. Cirugía Internacional Quirúrgica [Internet].2015, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 100(2):pp.350 -357. Disponible desde :  
<http://www.internationalsurgery.org/doi/full/10.9738/INTSURG-D-14-00004.1?code=icsu-site>
2. Leblanc V. Artículo de revisión: simulación en anestesia: estado de la ciencia y mirando hacia adelante. Revista canadiense de anestesia [Internet].2012, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 59(2):pp.193 -202. Disponible desde :  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22179792>
3. Vázquez G, Ruiz J. El futuro pasa por el entrenamiento médico y quirúrgico basado en la simulación. Cirugía Española [Internet].2009, Mar. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 86(1):pp.1 -12. Disponible desde:  
<http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v12n3/revision.pdf>
4. Rosen K. La historia de la simulación médica.Diario de cuidados críticos [Internet].2015, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 100(2):pp.350 -357. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18538206>
5. Issenberg S, Scalese R.La simulación en la educación sanitaria. Perspectivas en biología y medicina [Internet].2008, Mar. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 51(1):pp.31 -46. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18192764>
6. Bould M, Naik V, Hamstra S. Artículo de revisión: nuevas direcciones en educación médica relacionadas con anestesiología y medicina

- perioperatoria. Revista canadiense de anestesia [Internet].2012, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 59(2):pp.136 -150. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22161241>
7. Motola I, Devine L, Chung H, Sullivan J, Issenberg S. La simulación en la educación sanitaria: una guía práctica de la mejor evidencia. Guía No. 82 de la AMEE. Enseñar Medicina [Internet].2013, Oct. [citado el 10 de Oct. de 2018] ;35(10):pp.1511 - 1530. Disponible desde : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23941678>
  8. Meijden O, Schijven M. El valor de la retroalimentación háptica en la cirugía mínimamente invasiva convencional y asistida por robot y el entrenamiento en realidad virtual: una revisión actual. Endoscopia quirúrgica [Internet].2009, Jun. [citado el 10 de Oct. de 2018] ;23(6):pp.1180 - 1190. Disponible desde : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19118414>
  9. Ruiz L, Martín J, Gonzales M, Godofredo C, Palazuelos J. La simulación como modelo de enseñanza en cirugía. Cirugía Española [Internet]. 2017, Mar. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 96 (1):pp.1 - 64. Disponible desde : <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-la-simulacion-como-modelo-ensenanza-S0009739X17302087>
  10. Gómez M, Palazuelos J. La simulación clínica en la formación quirúrgica en el siglo xxi. Cirugía Española [Internet]. 2011, Mar. [citado el 10 de Oct. de 2018] ; 89 (3):pp.133 - 204. Disponible desde : <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-la-simulacion-clinica-formacion-quirurgica-S0009739X11000108>
  11. Córdoba tendrá un centro para entrenar a cirujanos [Internet]. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud [citado el 10 de Oct. de 2018]. Disponible desde :

<http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/cordoba-tendra-un-centro-para-entrenar-cirujanos>

12. Vasquez G, Lloveras G. El entrenamiento basado en la simulación como innovación imprescindible en la formación médica .Educación Médica [Internet]. 2009, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018] ;12 (3):pp.149 - 155. Disponible desde :[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1575-18132009000400004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1575-18132009000400004)
13. Bond W, Kuhn G, Binstadt E, Quirk M , Wu T , Tews M. El uso de la simulación en el desarrollo de la experiencia cognitiva individual en medicina de emergencia. Medicina académica de emergencia [Internet]. 2008, Nov. [citado el 10 de Oct. de 2018] ; 15 (11):pp.1037 - 1045. Disponible desde :<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18785938>
14. Milburn J, Khera G, Hornby S, Malone P, Fitzgerald J. Introducción, disponibilidad y función de la simulación en la educación y capacitación quirúrgica: revisión de la evidencia actual y recomendaciones de la Asociación de Cirujanos en Capacitación. Revista internacional de cirugía [Internet]. 2012, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 10 (8):pp.393 -398. Disponible desde :<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22609475>
15. Córdoba tendrá un centro para entrenar a cirujanos [Internet]. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud [citado el 10 de Oct. de 2018]. Disponible desde :  
<http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/cordoba-tendra-un-centro-para-entrenar-cirujanos>
16. Gómez M, Palazuelos J. La simulación clínica en la formación quirúrgica en el siglo xxi. Cirugía Española [Internet]. 2011, Mar. [citado el 10 de Oct. de 2018] ; 89 (3):pp.133 - 204. Disponible desde :

<http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-la-simulacion-clinica-formacion-quirurgica-S0009739X11000108>

17. Perú: Inauguran Unidad de simulación de Cirugías en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren [Internet]. Lima, Perú: Ministerio de Salud [citado el 10 de Oct. de 2018]. Disponible desde : <https://clustersalud.americaeconomia.com/insumos-y-servicios-hospitalarios/peru-inauguran-unidad-de-simulacion-de-cirugias-en-el-hospital-nacional-alberto-sabogal-sologuren>
  
18. Fransen A, Banga F, Ven J, Willem b, Mol j, Guid S. Entrenamiento de equipo multiprofesional basado en simulación en emergencias obstétricas para mejorar los resultados del paciente y el desempeño de los alumnos. Cochrane [Internet]. 2015, Oct. [citado el 10 de Oct. de 2018] ;2(1):pp.1 - 9. Disponible desde : <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011545/full>
  
19. Volk M, Ward J, Irias N, Navedo A, Pollart J, Weinstock P. Uso de la simulación médica para enseñar la gestión de recursos de crisis y las habilidades de toma de decisiones a la personal de otorrinolaringología. Diario oficial de la Academia Americana de Otorrinolaringología: cirugía de cabeza y cuello [Internet]. 2011, Jul. [citado el 10 de Oct. de 2018] ;145 (1):pp.35 - 42. Disponible desde : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21493304>
  
20. Yule S, Paterson S. Habilidades no técnicas de los cirujanos. Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica [Internet]. 2012, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018];92 (1):pp.37 - 50. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22269259>

21. Revisiones Sistemática - Metaanálisis. Madrid, España: Revista Española de Cardiología [citado el 10 de Oct. de 2018]. Disponible desde:  
<http://www.revespcardiol.org/es/revisiones-sistematicas-metaanalisis-bases-conceptuales/articulo/90024424>
22. Iniciativa Think Tank [Internet]. California, Estados Unidos: Grupo de Análisis para el desarrollo Grade [citado el 10 de Oct. de 2018]. Disponible desde:  
<http://www.thinktankinitiative.org/es/los-think-tanks/GRADE>
23. Robertson J, Dias R, Yule S, Smink D. Entrenamiento del equipo de la sala de operaciones con simulación: una revisión sistemática. Revista de técnicas quirúrgicas laparoendoscópicas y avanzadas [Internet]. 2017, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018];27 (5):pp.475 - 480. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28294695>
24. Tan S, Peña G, Altree M, Maddern G. Equipo multidisciplinario de simulación para el quirófano: una revisión de la literatura. Revista de Cirugía Australiana [Internet]. 2014, Oct. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 84 (7):pp.515 - 522. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24299531>
25. Sturm L, Windsor J, Cosman P, Cregan P, Hewett P. Una revisión sistemática de la transferencia de habilidades después del entrenamiento de simulación quirúrgica. Revista Sociedad en Europa para la simulación aplicada a la medicina [Internet]. 2008, Ago. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 248 (2):pp.166 - 179. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18650625>
26. Cumin D, Boyd M, Webster C, Weller J. Una revisión sistemática de la simulación para la formación de equipos multidisciplinarios en quirófanos. Sociedad en Europa para la simulación Médica [Internet].

2013, Jun. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 8 (3):pp.171 - 179. Disponible desde :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23343841>

27. Buckley C, Kavanagh D, Traynor O , Neary P. ¿Es el conjunto de habilidades obtenidas en la simulación quirúrgica transferible al quirófano? .Revista estadounidense de cirugía [Internet]. 2014, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 207 (1):pp.146 - 157.Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24238602>

28. Dawe S, Pena G , Windsor J, Broeders J, Cregan P, Hewett P, et al Revisión sistemática de la transferencia de habilidades después del entrenamiento basado en simulación quirúrgica.. Anales de cirugía [Internet]. 2014, Ago. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 101 (9):pp.1063 - 1076.Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24827930>

29. Larsen C, Oestergaard J, Ottesen B, Soerensen J. La eficacia del entrenamiento de simulación de realidad virtual en laparoscopia: una revisión sistemática de ensayos aleatorios. Acta obstetricia et gynecologica [Internet]. 2012, Jun. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 91(9):pp.1015 - 1028. Disponible desde : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22693954>

30. Zendejas B, Brydges R , Hamstra S, Cook D. Estado de la evidencia sobre el entrenamiento basado en simulación para cirugía laparoscópica: una revisión sistemática. Anales de cirugía [Internet]. 2013, Abr. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 257(4):pp.586 - 593. Disponible desde : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23407298>

31. Dawe S, Windsor J, Broeders J, Cregan P, Hewett P, Maddern G. Una revisión sistemática de la transferencia de habilidades quirúrgicas después del entrenamiento basado en simulación: colecistectomía

laparoscópica y endoscopia. Anales de cirugía [Internet]. 2014, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 259(2):pp.236 - 248. Disponible desde :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24100339>

32. Menchaca L, Méndez S, Menchaca M. Utilidad del simulador para el desarrollo de habilidades y destrezas quirúrgicas en laparoscopia. Investigación en educación médica [Internet]. 2014, Feb. [citado el 10 de Oct. de 2018]; 19(1):pp.222 - 228. Disponible desde :

<http://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2014/rmq142o.pdf>