

Simulación quirúrgica como herramienta de aprendizaje y seguridad del paciente.

Revisión de la literatura.

Juan Sebastián Martínez Parra

Omar Farid Mayorga Perdomo

Laura Katherine Rodríguez Martínez

Natalia Sarmiento Abril

Valentina Velandia Patiño

Propuesta de trabajo de grado para optar al título de instrumentador quirúrgico

Docente Tutor: Ángel Alberto García

Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud

Facultad de instrumentación quirúrgica

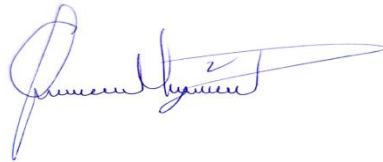
Bogotá D.C., Colombia, 20 de Mayo de 2020

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

“La presente propuesta de trabajo de grado para optar al título de instrumentador quirúrgico profesional de la Facultad de instrumentación quirúrgica de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud FUCS no ha sido aceptado o empleado para el otorgamiento de calificación alguna, ni de título, o grado diferente o adicional al actual. El trabajo de grado es resultado de las investigaciones de los autores Juan Sebastián Martínez Parra, Omar Farid Mayorga Perdomo, Laura Katherine Rodríguez Martínez, Natalia Sarmiento Abril, Valentina Velandia Patiño excepto donde se indican las fuentes de Información consultadas”.



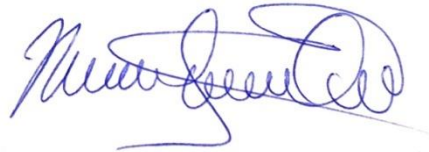
Juan Sebastián Martínez Parra



Omar Farid Mayorga Perdomo



Laura Katherine Rodríguez Martínez



Natalia Sarmiento Abril



Valentina Velandia Patiño

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo primeramente a Dios por guiarnos y acompañarnos a lo largo de este proyecto, por darnos la oportunidad de conformar este equipo de trabajo en el que exploramos y compartimos conocimientos, a nuestros padres y familia por su apoyo incondicional y por darnos la oportunidad de estudiar para salir adelante tras este logro. A nuestro tutor Ángel García y asesor Doctor Carlos Castro por acompañarnos y aportarnos sus conocimientos durante todo este proceso y finalmente al equipo de trabajo, por el esfuerzo, apoyo y constancia aportado durante la realización de este trabajo, a pesar de todas las adversidades y obstáculos que se presentaron durante el camino para cumplir nuestro objetivo.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
METODOLOGÍA	9
RESULTADOS.....	13
DIDÁCTICAS DE APRENDIZAJE.....	13
SEGURIDAD DEL PACIENTE.....	15
SIMULACIÓN QUIRÚRGICA.....	17
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES.....	26
BIBLIOGRAFÍA	28

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La simulación quirúrgica es una herramienta de aprendizaje aplicada en la formación de estudiantes en el área de la salud, demostrando efectividad en la mitigación de riesgos, articulación de conocimientos y habilidades quirúrgicas, siendo así el objetivo de este trabajo describir la importancia de la simulación quirúrgica como herramienta de aprendizaje y de seguridad del paciente.

METODOLOGÍA: Revisión de la literatura en las bases de datos: Ebsco host, Lilacs, Pubmed, Clinicalkey, Cochrane library y Google académico, por medio de las palabras claves, discriminando la búsqueda por criterios de inclusión como años e idioma. Posterior a esto, se realiza un resumen analítico de los artículos, diferenciándolos por color, dando un total de 58 artículos para la construcción del proyecto.

RESULTADOS: Conforme a los resultados obtenidos durante la investigación, se demuestra que la implementación de didácticas de aprendizaje como la simulación quirúrgica, aporta destreza, habilidad mental y capacidad de respuesta asertiva en estudiantes como lo describe el artículo del autor Galindo; que se titula “*simulación, herramienta para la educación médica*” (41); teniendo como prioridad la seguridad del paciente.

DISCUSIÓN: A lo largo de la revisión de la literatura se obtuvo datos significativos acerca de la simulación quirúrgica como herramienta de aprendizaje en la formación de estudiantes en el área de la Salud y su correlación en la educación sobre la seguridad del paciente, aunque se evidencia carencia de investigación en referencia al campo de instrumentación quirúrgica.

PALABRAS CLAVE: Simulación quirúrgica, seguridad del paciente y didácticas de aprendizaje.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Surgical simulation is a learning tool applied in the training of students in the health area, demonstrating effectiveness in risk mitigation, articulation of surgical knowledge and skills, thus the objective of this work is to describe the importance of surgical simulation as a learning and patient safety tool from the experience of a surgical assistant.

METHODOLOGY: Review of the literature in the databases: Ebsco host, Lilacs, Pubmed, Clinicalkey, Cochrane library and Google academic, by means of keywords, discriminating the search by inclusion criteria such as years and language. After this, an analytical summary of the articles is carried out, differentiating them by color, giving a total of 58 articles for the construction of the project.

RESULTS: According to the results obtained during the research, it is shown that the implementation of learning didactics such as surgical simulation, provides dexterity, mental ability and assertive response capacity in students as described in the article by the author Galindo; which is entitled "simulation, a tool for medical education" (41); taking patient safety as a priority.

DISCUSSION: Throughout the literature review, significant data was obtained about surgical simulation as a learning tool in the training of students in the area of Health and its correlation in education on patient safety, although lack of research in reference to the field of surgical instrumentation.

KEY WORDS: Simulation training, patient safety and learning didactics.

INTRODUCCIÓN

En salud el proceso de enseñanza-aprendizaje dirigido a la práctica clínica ha trascendido en los últimos tiempos, dado así que la simulación es una herramienta usada para el análisis de procesos productivos y medio de experimentación de actividades específicas, para mejorar el desempeño operacional y afianzar los conocimientos (1); por otro lado, el método tradicional de aprendizaje utilizado antiguamente en el que el estudiante no recibía un entrenamiento previo (2), no resultaba tan útil como la simulación quirúrgica implementada en la formación actual de estudiantes de la salud; demostrando así, que la simulación es una metodología de enseñanza la cual minimiza cualquier factor de riesgo y resulta más eficaz que los métodos tradicionales de aprendizaje, integrando los conocimientos adquiridos en la teoría y las habilidades quirúrgicas complejas como lo expresa Ruiz (3). Es así que, el aprendizaje para estudiantes y personal de salud, la simulación quirúrgica se ha transformado en una herramienta que permite al estudiante estar y aprender en un entorno similar al ámbito clínico como es el caso de salas de cirugía; por lo tanto, la práctica se realiza con un simulador (persona y ambiente) (4), ausente de eventos adversos hacia el paciente (5).

A lo largo de la historia, en el siglo III a.C se crearon los primeros modelos realizados por el médico Sushruta, donde se implementó el uso de melones para prácticas de incisiones y una muñeca de lino para la práctica de vendajes (6). Durante el siglo XVIII se desarrollaron modelos para afianzar las técnicas de nacimiento. Seguido de esto se crearon simuladores de aviación y, en las dos últimas décadas, creció la aceptación de la simulación como un complemento para la formación quirúrgica (7). De modo que, se desarrollaron maniqués sofisticados para que las instituciones tuvieran acceso a esta tecnología y así mejorar la metodología de aprendizaje que ha permitido entrenar y mejorar la práctica segura (8), de ahí que, la seguridad del paciente se ha enmarcado desde la resolución 0112 de 2012 (política de seguridad del paciente), sugiriéndola como un eje estratégico en la formación (9). Es por ello que la simulación quirúrgica tiene como fin que los estudiantes se encuentren en un ambiente didáctico y estimulante, participando activamente en la toma de decisiones (10), asimismo, el análisis conductual

de los estudiantes durante su rotación se enmarca como uno de los puntos más importantes en la formación de habilidades quirúrgicas, donde se demuestra que las habilidades adquiridas mediante la simulación son transferidas al entorno de trabajo real con mejores resultados, como lo menciona Varas en su trabajo (11, 12).

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de este trabajo es describir la importancia de la simulación quirúrgica como herramienta de aprendizaje y de seguridad del paciente desde la experiencia de un instrumentador quirúrgico.

Palabras clave: Simulación quirúrgica, seguridad del paciente y capacitación profesional.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión de literatura con enfoque cualitativo analítico en fuentes primarias, secundarias y terciarias. Los ejes temáticos utilizados fueron: seguridad del paciente, simulación quirúrgica y herramienta de aprendizaje, estas palabras se normalizaron en DeCS y Mesh; se realizó la búsqueda en las siguientes bases de datos: ebsco host, lilacs, pubmed, clinicalkey, cochranelibrary y google académico, utilizando la combinación del booleano “AND”; dentro de las estrategias de búsqueda se tuvo en cuenta artículos en español e inglés de los últimos 5 años de publicación sin descartar fuentes teóricas de años anteriores que aportaron a la construcción del artículo. Se seleccionó artículos de América y Europa. Los documentos encontrados fueron revisados y analizados teniendo en cuenta los criterios de inclusión respecto al año, el idioma, temas principales y tendencias actuales.

La revisión se realizó a partir de la construcción de un Resumen Analítico Educativo (RAE) donde se extrajo la información más importante de los artículos como:

- Título.
- Tipo de documento.
- Autor(es).
- Idioma.
- Año.
- País.
- Palabras claves
- Resumen.
- Conclusión.

Posteriormente fueron discriminados y organizados por colores respecto al tema de cada artículo; amarillo para simulación quirúrgica, rojo para seguridad del paciente y verde para las didácticas de aprendizaje. (Tabla 1)

Tabla 1. Resumen Analítico Educativo (RAE)

CRITERIOS	SIMULACIÓN QUIRÚRGICA (AMARILLO)	SEGURIDAD DEL PACIENTE (ROJO)	DIDÁCTICAS DE APRENDIZAJE (VERDE)
Título	La Simulación como modelo de enseñanza en cirugía	Interprofessionalsimulation training forperioperativemanagementteamdevelopment and patient safety.	Aprendizaje experiencial – teoría de Kold
Tipo de documento	Artículo de revista médica	Artículo	Artículo
Autor(es)	Ruiz Gómez José Luis	N Komasawa MD, BW Berg, MDM CHSE	Jeremías Gómez Pawelek
Idioma	Español	Ingles	Español
Año	2017	2016	2011
País	España	Reino Unido	Argentina
Palabras clave	Simulación, modelo de enseñanza, entrenamiento en cirugía, aprendizaje de cirugía.	Simulación, equipo perioperatorio, guía, habilidad no técnica, educación interprofesional, seguridad del paciente.	N/A
Resumen	El presente artículo tiene como fin analizar las Características que tiene la simulación como modelo de aprendizaje, las ventajas que puede aportar en comparación con la metodología tradicional, así como las soluciones que puede dar a los distintos factores que	La educación y la capacitación basadas en la simulación proporcionan un enfoque único y eficaz para el desarrollo de competencia y la aplicación de habilidades profesionales, perioperatorias técnicas y no técnicas,	La teoría de David Kold, se habla acerca del aprendizaje experiencial, el cual se refiere a la importancia de la experiencia en el proceso de aprendizaje teniendo así un ciclo el cual consiste en observación-reflexiva, conceptualización-abstracta, experimentación-activa, experiencia-concreta.

	condicionan hoy en día la formación y el entrenamiento de los cirujanos.	persecución de toma de decisiones compartidas, el liderazgo y la comunicación.	
Conclusión	En resumen, la metodología de simulación debe diseñarse con tareas definidas, específicas y encaminadas a la mejora de las habilidades y a la corrección de los errores. Además, la simulación permite diferenciar de la metodología tradicional, el entrenamiento parcial de las tareas, de tal forma que se entrenan y aprenden primero habilidades sencillas para, una vez dominadas estas, entrenar otras más complejas.	El desarrollo de equipos perioperatorios hace una práctica segura debido a que a todos van hacer lo posible por evitar todo tipo de riesgos con el paciente, tomando decisiones colectivas.	Se tiene como conclusión que esta teoría es de gran importancia para el aprendizaje de todos los estudiantes, ya que adquieren nuevas experiencias que le sirven para el conocimiento y la formación de un profesional integro.

Fuente. Autores.

Se realizó una búsqueda en las bases de datos descritas, haciendo uso de las palabras clave; con la palabra “simulación quirúrgica” se obtuvo alrededor de 2.888 resultados, se filtraron teniendo en cuenta los criterios de inclusión, dejando un total de 43 artículos a disposición de revisión y extracción de información relevante para la construcción del artículo; se realizó el mismo proceso con la palabra “seguridad del paciente”, en donde los resultados fueron 2.971 y por medio de la filtración quedaron un total 23 artículos para revisión, en cuanto a “didácticas de aprendizaje” se encontraron 3.063 artículos, se filtraron y se escogieron 12 artículos para su examinación; asimismo se obtuvo 9 artículos que hacen parte de la literatura gris y páginas web. Finalmente se

obtuvo un total de 100 artículos para su análisis y construcción del proyecto, dejando inmersos 58 artículos dentro del proyecto ya que fueron los más relevantes. (Figura 1)

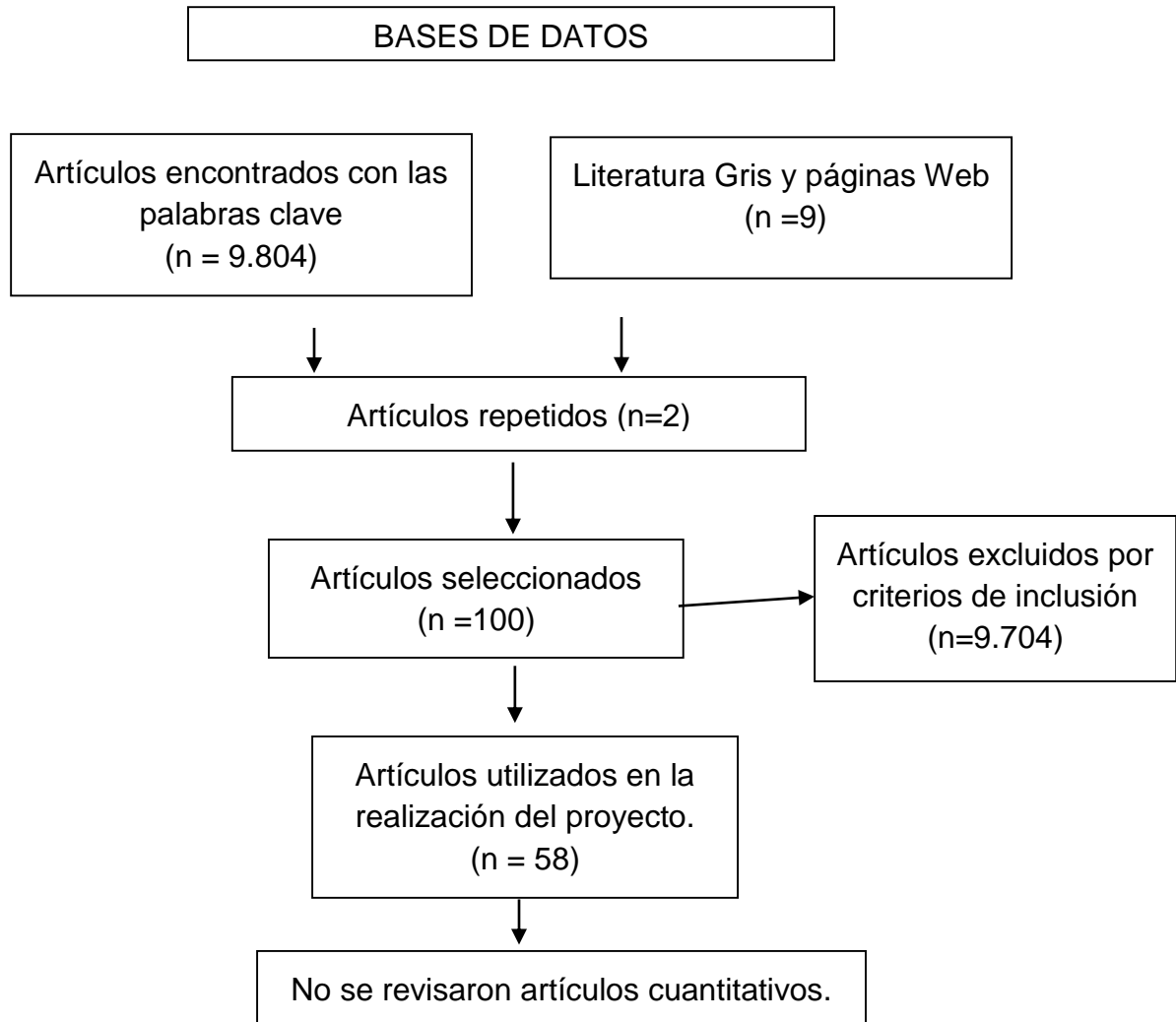


Figura 1. Recolección de datos.

Fuente. Autores.

RESULTADOS

En medio de la formación de los profesionales de salud se presentan muchos factores que afectan el aprendizaje de los estudiantes, es por ello que el avance de tecnologías ha sido importante (13), ya que por medio de la implementación de nuevas didácticas de aprendizaje como lo es la simulación quirúrgica se ha evidenciado aportes significativos, como lo son la unificación de conocimientos teóricos y habilidades clínicas complejas, aumento en el grado de retención, trabajo en grupo, reacción y toma de decisiones en situaciones de urgencia (10), es así que el aprendizaje basado en la simulación quirúrgica permite al personal de salud en formación eludir todo tipo de dificultades que se puedan presentar en la atención de pacientes, debido a la eficacia de las habilidades adquiridas en la curva de aprendizaje para mejorar la seguridad del paciente (14), es por ello que el conocimiento obtenido se divide en tres grandes grupos:

DIDÁCTICAS DE APRENDIZAJE

La didáctica es una disciplina de la pedagogía que se encarga del proceso enseñanza-aprendizaje (15), que tiene como objetivo principal conducir a la adquisición y personalización de experiencias que aproximan a nuevos conocimientos, según Kolb para que exista un aprendizaje efectivo se debe cumplir con un ciclo de 4 etapas: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta, y experimentación activa (16), a través de estrategias de enseñanza (17), en ese sentido, existen diferentes tipos de didácticas de aprendizaje como general, diferencial y especial, descritas en la siguiente figura (18). (Figura 2)

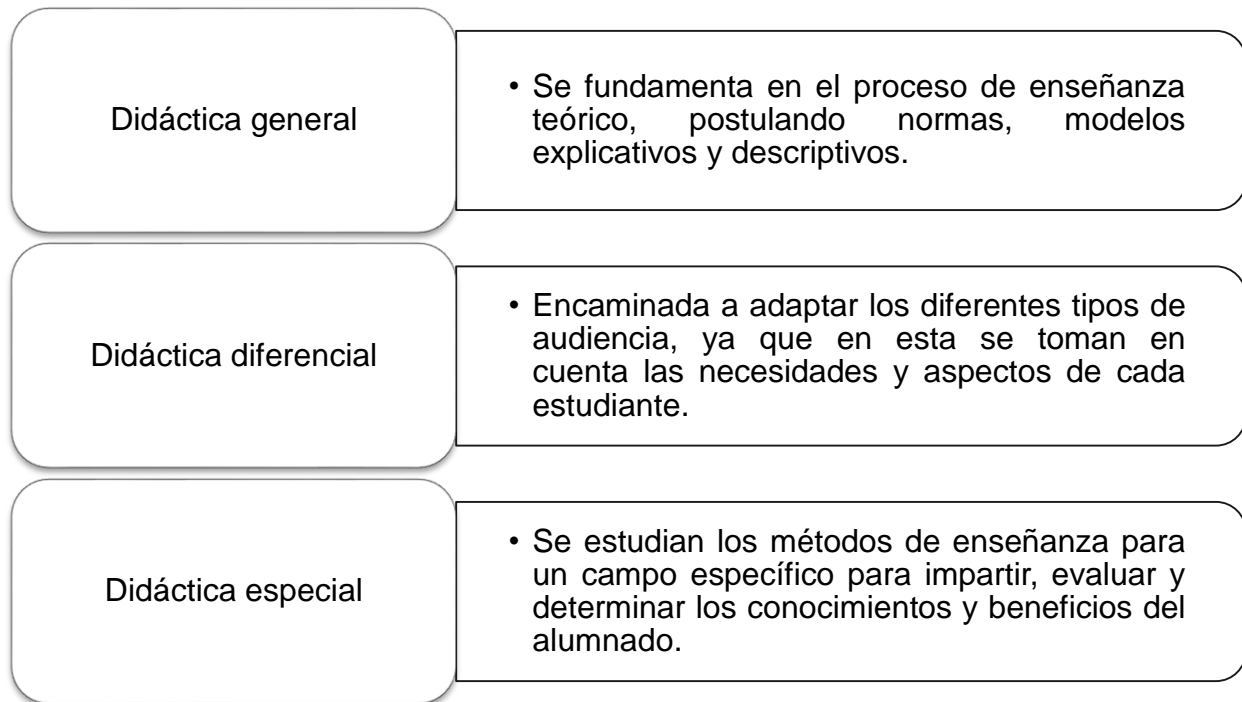


Figura 2. Tipos de didácticas de aprendizaje.

Fuente. Los autores.

Las didácticas de aprendizaje son herramientas indispensables para cada institución educativa, es así que según la ley 30 del 28 de Diciembre 1992 en el capítulo VI (19) cada universidad es autónoma de definir, organizar sus labores formativas y académicas y proteger las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra (20); por esta razón las universidades de ciencias de la salud juegan un papel importante en la formación de los estudiantes, ya que como institución educativa deben conocer los diferentes estilos de aprendizaje, como el diseño tradicional, que se basa en referencias bibliográficas, experiencia propia del docente. Por otra parte en la actualidad se cuenta con un diseño, el cual consiste en suplir las exigencias sociales, laborales y profesionales, para generar competencias de programas, definición de objetivos, evaluación de conocimientos (21) y habilidades adquiridas durante la etapa de formación (22), con el fin de generar y promover estrategias óptimas (23) que le permitan al estudiante adquirir habilidades no técnicas y generar conocimientos(24)para afianzar lo aprendido y llevarlo a cabo a un escenario de práctica (25); Del mismo modo, en el ámbito clínico se encontró que una de las ramas en la atención de salud, es la cirugía,

disciplina orientada a la acción (26), que usa como estrategia de aprendizaje la simulación, ya que permite al estudiante tener una curva de aprendizaje y experiencia (27) generando liderazgo y comunicación asertiva con el equipo quirúrgico para prevenir eventos adversos (28).

SEGURIDAD DEL PACIENTE

La seguridad del paciente es un área del conocimiento dentro del sector salud que combina los métodos científicos de seguridad, con el objetivo de lograr un sistema confiable y seguro que evite accidentes, lesiones o complicaciones en la atención de salud (5).

A lo largo de la historia el proceso de adaptación de las instituciones a la cultura de seguridad del paciente ha ido creciendo progresivamente (29). La primera fase fue en la década de 1980 donde se enfocaron en la responsabilidad profesional y aseguramiento, en la segunda fase, que se desarrolló en la década de 1990, las instituciones se concentraron en la gestión de riesgos y en la tercera fase, la meta está dirigida en mejorar la seguridad del paciente (30). Con base a lo anterior, la intención de las instituciones es minimizar la incidencia e impacto de eventos adversos en sus pacientes (31). Por consecuencia, surgen metas y estrategias para llevar a cabo un buen desempeño del personal de la salud y mejora continua de la seguridad del paciente (32). (Figura 3)

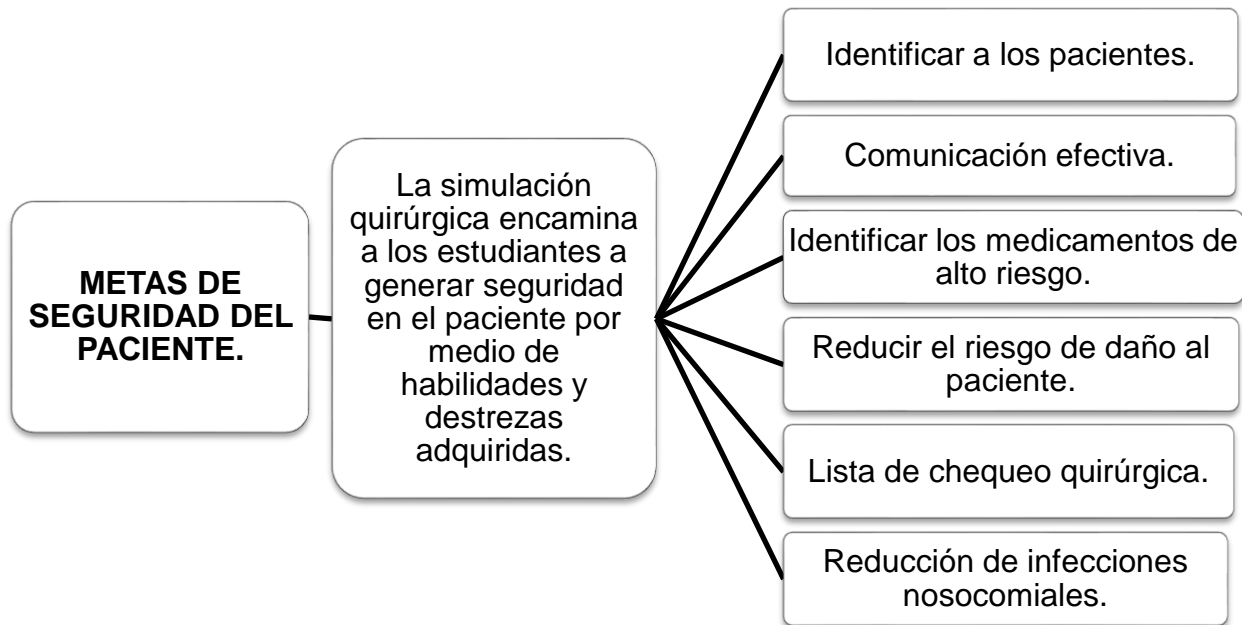


Figura 3. Metas de seguridad del paciente.

Fuente. Los autores.

Las estrategias de seguridad del paciente se orientan principalmente en 2 grandes áreas: el cambio cultural de los profesionales de la salud, proponiendo la formación de los estudiantes en el pregrado y en el posgrado, teniendo en cuenta siete tópicos importantes: “*Comunicación eficaz, uso de evidencia, eventos adversos, trabajo seguro, conducta ética, enseñanza y aprendizaje; y la implementación de prácticas seguras*” (5). Por otra parte, se presentan estrategias que corresponden a la formación de la Cultura de Seguridad del Paciente (CSP). Autores como Aranaz A. y Rocco C. la definen como “*la cultura no punitiva en la cual hay un compromiso de los individuos y de las entidades en pro de los valores, las actitudes, las percepciones, las competencias y los patrones de comportamiento*” que se debe tener para garantizar que la atención al paciente sea lo más correcta y segura posible (33, 34). Esta se fundamenta en el aprendizaje a partir de los eventos adversos, desarrollando estrategias que permitan a las instituciones evitar el daño innecesario e involuntario de la atención sanitaria ofrecida a sus pacientes (30).

La seguridad del paciente se mejora en gran medida con la calidad de la educación que los estudiantes reciben durante sus prácticas. El 90% de los artículos concluye que el aprendizaje basado en la simulación contribuye a la seguridad de los pacientes, pues con esta metodología se logra mayor habilidad y destreza en los estudiantes y profesionales de ciencias de la salud (35).

SIMULACIÓN QUIRÚRGICA

La simulación es una representación de un proceso de la vida real, siendo el objetivo la formación en habilidades a través de experiencias de aprendizaje (36). En el área de la salud, se pone a prueba al estudiante en un contexto que sea similar al ámbito médico-quirúrgico siendo entrenado para adquirir destrezas de trabajo en equipo, correcta comunicación y psicomotricidad (37); Los modelos de simulación son cada vez más utilizados en programas académicos para el entrenamiento quirúrgico, además, el avance tecnológico ofrece procedimientos de alta fidelidad gracias al realismo que manifiesta(38). Todos los beneficios que demuestra el manejo de simuladores en el ámbito médico, hará que a futuro esta técnica de aprendizaje sea una parte integral en la formación de profesionales del área de la salud (39). Este método genera una curva de aprendizaje idónea, sin poner en riesgo a los pacientes y permite llevar a la vida real las habilidades adquiridas (40). Son pocos los estudios que hablan acerca de la efectividad de la simulación y las mejoras que representa en los profesionales de la salud, además de los beneficios que brinda al paciente en cirugía, como mejor toma de decisiones, menor tiempo quirúrgico, entre otros (8).

Según expresa Galindo: *“la simulación es una técnica que aporta destreza, habilidad mental y capacidad de respuesta asertiva cuando indudablemente se necesita y es absolutamente necesaria e impostergable.”* (41). Es imprescindible adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para poder estar en contacto con los pacientes (42), es por medio de las prácticas simuladas que se entrena un profesional clínica y quirúrgicamente para que adquiera las capacidades necesarias para realizar un trabajo

en equipo correcto y así generar resultados beneficiosos para el paciente (43), poniendo a prueba el control de sus emociones en momentos de estrés, para generar sentido de pertenencia y la facultad de tomar decisiones (29).

El docente debe analizar la manera en que el estudiante se desenvuelve y cómo maneja cada situación, actualmente se usan herramientas educativas como el feedback que es la capacidad que le otorga el instructor al estudiante para juntar la información originada durante la práctica e incentivar al integrante a lograr los objetivos que está buscando, así como proveerle la capacidad de autoevaluación durante la misma; y el debriefing que es un análisis que se realiza entre el docente y los estudiantes cuando la simulación ha terminado y donde se observa lo sucedido, tratando de conseguir que los participantes mediten sobre la práctica y a partir de esto, tomar un punto de partida para mejorar en el futuro (3). Para lograr que estos métodos sean efectivos, se debe garantizar un escenario de práctica adecuado, los cuales se dividen en tres tipos según su fidelidad, la cual determina el grado de acercamiento a la realidad (44), y de acuerdo a esto se manejan los diferentes simuladores. (Tabla 2)

Tabla 2. Simulación según su fidelidad.

SIMULACIÓN	MODELO DE SIMULACIÓN	FIDELIDAD
No se requiere un escenario de práctica que simule la realidad.	Se utiliza un modelo de simulación para realizar un procedimiento.	Baja
Se analizan las habilidades técnicas, pero como el estudiante puede tener interacción con un “paciente”, esto le obligara a pensar en soluciones, lo cual puede alterar sus emociones.	Simuladores por medio de software, realidad virtual, paciente simulado.	Mediana

<p>Se necesita un escenario de practica que parezca real y que permita realizar todas las funciones necesarias en el paciente (medir PA, que tenga ruidos respiratorios, cardiacos, etc.). El docente es quien crea el escenario para que el estudiante pueda tener la responsabilidad y el liderazgo en la toma de decisiones.</p>	<p>Se podrá usar cualquier tipo de simulador siempre y cuando el escenario tenga todo el equipamiento necesario para que parezca real.</p>	<p>Alta</p>
---	--	-------------

Fuente. Los autores.

El uso de los modelos de simulación posibilita la mejora en habilidades quirúrgicas y asistenciales para evitar daños en el paciente y al mismo tiempo genera confianza y liderazgo en el estudiante. Estos modelos se pueden clasificar según su complejidad y las habilidades que se adquieren con su uso (45). (Tabla 3)

Tabla 3. Tipos de simuladores quirúrgicos.

SIMULADOR	CARACTERÍSTICAS	COMPLEJIDAD	HABILIDADES ADQUIRIDAS
Simuladores biológicos.	Animales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Completo o una parte animal. Humano: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tejidos Celulares y tisulares. ○ Órganos aislados. 	Biológicos.	Psicomotoras básicas.
Maniqués que permiten simular una parte anatómica.	Uso específico. Practica repetitiva.	Físicos o mecánicos.	Psicomotoras básicas.
Pacientes simulados o estandarizados.	Personas entrenadas. Manejo de historia clínica.	Biológicos.	Interacción con "paciente". Habilidades cognitivas. Psicomotoras.
Simuladores virtuales por computador.	Manejo de software que permite el entrenamiento en habilidades quirúrgicas. Permite el trabajo en equipo.	Matemáticos.	Habilidades cognitivas y de interacción.
Realidad virtual y simuladores de tareas complejas.	Representación tridimensional de un espacio anatómico. Percepciones auditivas, visuales y táctiles. Mayor parecido a la realidad.	Matemáticos.	Habilidades cognitivas y de interacción.

	Se combinan con maniqués. Practica en cirugía mínimamente invasiva.		
Simuladores de paciente completo.	Maniqués de tamaño real. Manejo computacional. Funciones anatómicas y fisiológicas. Trabajo en equipo, toma de decisiones.	Matemáticos.	Habilidades psicomotoras, cognitivas.

Fuente. Autores.

Estos modelos también son usados para la práctica en cirugía mínimamente invasiva ya que se debe tener una curva de aprendizaje alta y es por esto que hoy en día el entrenamiento en simuladores es de vital importancia, ya que, además de adquirir habilidades, se hace un reconocimiento del instrumental especializado y el manejo de este, y se demuestra que los practicantes mejoran el rendimiento y aumentan la destreza en este tipo de cirugías (45).

En cuanto a los últimos avances de simuladores quirúrgicos encontramos que se crearon impresoras 3D las cuales crean modelos de huesos con características exactas a el cráneo para tratar pacientes con craneosinostosis hechos en un material llamado acrylonitrile butadiene styrene que puede manejarse con facilidad para que los procedimientos sean exitosos y los pacientes hallen una solución a sus patologías (46).

Además, se encuentra otro grupo de simuladores de alta tecnología como lo son los robots, los cuales permiten trabajar frente a situaciones mucho más reales; este robot está dotado de muchas particularidades como lo son flujo cardiaco, funciones respiratorias y vasculares mediante un software que permite que los estudiantes exploren

y afiancen conocimientos sobre el cuerpo humano. Esto genera que el método de aprendizaje sea mucho más elevado y que los estudiantes se encuentren bajo situaciones de presión que puedan controlar llevando a cabo diferentes maniobras (47).

DISCUSIÓN

El presente trabajo muestra diferentes puntos de vista acerca de la simulación quirúrgica, como una herramienta eficaz de aprendizaje, en los estudiantes de instrumentación quirúrgica en formación, para velar por la seguridad del paciente, mitigando los factores de riesgo, y así crear una curva de aprendizaje, donde les permita afianzar los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de su trayecto académico y poniéndolos en práctica en un escenario de simulación.

De esta manera se evidencia que el trabajo en equipo es de vital importancia para el desarrollo en las habilidades quirúrgicas y las destrezas de los estudiantes para desarrollar y perfeccionar la intervención del paciente (29). Autores como Arnold J. describe que la práctica en grupo permite realizar cierto tipo de cirugía y poner en práctica los conocimientos de manera grupal, simulando todo un equipo quirúrgico (8), ejecutando un juego de roles entre los participantes, analizando comportamientos y emociones que se generan bajo presión (14), desencadenando una serie de conductas como lo son estrés, ansiedad, enojo, tristeza y/o alegría, las cuales se van presentando de acuerdo a la percepción individual de cada estudiante durante la práctica, es así que, la simulación requiere de la imaginación de cada uno de los participantes (48). Mientras que, otro autor refiere que la inteligencia emocional se considera como el punto más importante en el desarrollo del razonamiento clínico en el personal de salud y habilidades médico-quirúrgicas, un buen manejo de la inteligencia emocional actuaría como factor protector para los estudiantes cuando se enfrenten a cargas emocionales nada positivas (49).

El componente emocional que tienen los escenarios de simulación clínica juega un papel muy importante en el aprendizaje significativo del estudiante, y es allí donde se debe trabajar para optimizar la experiencia simulada. Según los autores Páez Cala M y Castaño Castrillón J, la inteligencia emocional es un pilar importante dentro de la formación de los estudiantes, ya que a mayor equilibrio de su inteligencia emocional, mayor será su desempeño académico y tendrán habilidades mucho más competitivas para poder enfrentarse en su vida laboral (50). Es por esto que el instructor cumple una

labor importante en el aprendizaje del estudiante, ya que por medio de didácticas como el feedback se analizan los comportamientos del participante durante la práctica. El docente implementa métodos como tutorías, autoevaluación y las críticas constructivas para generar una relación docente-estudiante donde se realice una retroalimentación y comunicación del nuevo conocimiento (51).

En concordancia con lo anterior, Vázquez G clasifica los simuladores quirúrgicos según su perfil tecnológico, como los simuladores de bajo perfil, encargados de la representación de una parte del cuerpo en específico donde se incluye el manejo de tecnologías de uso frecuente; simuladores de alto perfil tecnológico donde se usan maniqués que pueden reproducir una función del cuerpo en concreto (40), igualmente existen simuladores virtuales usados para el entrenamiento de habilidades complejas, compuestos de 3 partes, un equipo parecido al que se usa en la técnica a practicar, un software que reproduce condiciones y una pantalla donde se evidencia el progreso de la prueba (52), finalmente encontramos un tipo de simulador de cirugía, donde se usan “*Endotrainers*” que permiten aprender la correcta manipulación en cirugía laparoscópica (53), del mismo modo el autor Amaya A, clasifica los simuladores en niveles de baja, mediana y alta fidelidad, de acuerdo a las habilidades que se adquieren con cada uno y el nivel emocional al que se enfrenta cada estudiante (44). Por otro lado el Dr. Gutiérrez nombra el uso de simuladores artesanales, realizados por estudiantes o instructores, los cuales facilitan la ubicación tridimensional, anatomía y hallazgos de posibles patologías, como punto importante en el ejercicio del instrumentador para consolidar el manejo correcto del instrumental e insumos médico-quirúrgicos y así desarrollar las habilidades y destrezas durante la presentación del simulador quirúrgico, para posteriormente desempeñarse eficientemente en la práctica real (54), esto con el fin de minimizar o eludir eventos adversos y riesgos que puedan afectar la seguridad del paciente (14).

Por consiguiente, la Organización Mundial de la Salud (OMS), sugiere herramientas que garanticen la seguridad del paciente quirúrgico, como laboratorios de simulación dispuestos por las instituciones educativas, la cual ayudan a prevenir factores de riesgo, estas herramientas deben ser empleadas por los estudiantes para que consoliden los conocimientos teóricos (55). De esta manera el Ministerio de Educación Nacional por medio de la resolución 2772 de 2003, menciona que todos los programas del área de la salud deberán contar con escenarios de simulación que permitan desarrollar el desempeño profesional que acredita una buena práctica de los estudiantes y profesionales del área de la salud (56). En el caso de instrumentación quirúrgica, la ley 784 de 2002 en Colombia, define al instrumentador quirúrgico profesional con *“idoneidad universitaria, basada en una formación científica, técnica y humanística, docente e investigativa y cuya función es la planeación, organización, dirección, ejecución, supervisión y evolución de las actividades que competen al Instrumentador Quirúrgico Profesional, como parte integral del equipo de salud.”* el cual debe ser entrenado por medio de la simulación quirúrgica para afianzar todos sus conocimientos generando un impacto en la seguridad del paciente (57). Así mismo, Pérez define la seguridad del paciente como un factor esencial durante la estadía hospitalaria, señalando que los eventos adversos son prevenibles, al igual que cualquier tipo de riesgos, destacando a los biológicos como los recurrentes en salas de cirugía (32), se ha asociado el uso de distractores como el celular o elementos electrónicos que desconcentran a los estudiantes durante el procedimiento como causantes de daños no intencionados (58), en cambio Gluck afirma que la clave para la mejora en la seguridad del paciente, es contar con líderes clínicos en el entorno quirúrgico, como el instrumentador quirúrgico, comprometido a impulsar un cambio en la cultura que fomente la transformación de la educación en estudiantes y profesionales de la salud, generando transparencia en los reportes de errores, promoviendo una cultura de aprendizaje (31).

CONCLUSIONES

En conclusión, hemos visto a lo largo de esta revisión de literatura, que la simulación quirúrgica es una herramienta fundamental en el aprendizaje y formación de los estudiantes de instrumentación quirúrgica y otras carreras en el área de la salud, ya que la implementación de ésta durante la práctica desarrolla habilidades y destrezas en los estudiantes, generando confianza al momento de enfrentarse a un escenario quirúrgico real, además de poner a prueba las emociones a la hora de someterse bajo situaciones de presión, para adquirir un equilibrio en su inteligencia emocional como lo menciona Barraza J (49), esto con el fin de generar seguridad y carácter en el estudiante para así asumir situaciones que encuentre en el desarrollo de la práctica real y tener un liderazgo en la toma de decisiones para beneficio del paciente, ya que si bien es cierto el paciente es la prioridad en cualquier procedimiento quirúrgico, es así que la implementación de herramientas como las listas de chequeo trabajan en pro de la seguridad del paciente y están relacionadas con la mejora de la atención y la reducción de riesgos o eventos no intencionales.

De acuerdo con lo anterior, se evidenció que la simulación quirúrgica se compone de unas etapas que se encuentran enlazadas y complementadas unas con otras, es así que la primera etapa es la adquisición de los conocimientos por medio de sesiones magistrales que se afianzan a lo largo de la simulación y la práctica; en la segunda etapa se desarrollan habilidades básicas, principalmente de comunicación asertiva tanto con el paciente recolectando y corroborando datos de la historia clínica, como con el mismo equipo quirúrgico antes y durante el procedimiento, permitiendo el desarrollo de competencias psicomotoras en los estudiantes de instrumentación quirúrgica, tales como el protocolo de lavado de manos, técnicas de sutura, vestida de mesas, organización y disposición del espacio según la lateralidad a intervenir y la organización de instrumental e insumos médico-quirúrgicos; en la tercera etapa se habla del entrenamiento y trabajo en equipo como punto importante para realizar con éxito un procedimiento, teniendo en cuenta que cualquier actividad clínica se basa en una secuencia de conductas

adecuadas por parte del equipo quirúrgico, como la anticipación de acciones necesarias frente a las complicaciones, la toma de decisiones en grupo ceñidas al plan de trabajo, el liderazgo que hace importante al instrumentador quirúrgico dentro del quirófano, la escucha activa y la comunicación asertiva permanente son la clave para el éxito y la cuarta etapa hace referencia a la implementación y reconocimiento de la ética profesional basada en la seguridad del paciente, es por eso que la incursión de la simulación de juegos de roles hace que se identifique, se evalúe, se aprenda y se actúe respecto a los errores y a las posibles acciones de mejora.

Finalmente, se pudo evidenciar que una de las limitaciones fue encontrar trabajos publicados acerca de la simulación enfocada a instrumentación quirúrgica y se resalta la importancia de ésta en la práctica, debido a que el entrenamiento y preparación de los estudiantes se destaca como una de las herramientas cruciales durante su etapa de formación como profesionales íntegros y líderes en la seguridad del paciente. Por lo tanto, se sugiere una investigación más amplia en el campo de instrumentación quirúrgica, donde se tenga en cuenta el desarrollo de habilidades y destrezas en relación con el comportamiento, estados de ánimo y emociones que desencadenan los estudiantes durante la práctica clínica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cantú J GM. Simulación de procesos, una perspectiva en pro del desempeño operacional. Revista iberoamericana de producción académica y gestión educativa. 2016;5(3).
2. Rueda Rojas VP, Meléndez Flórez HJ, Orozco Galvis E. Análisis del entrenamiento previo con modelos simulados en el porcentaje de éxito del bloqueo supraclavicular guiado por ultrasonido. Estudio de cohorte prospectivo. Revista Española de Anestesiología y Reanimación. 2019;66(5):241-9.
3. Ruiz Gómez JL, Martín Parra JI, González Noriega M, Redondo Figuero CG, Manuel Palazuelos JC. La simulación como modelo de enseñanza en cirugía. Cirugía Española. 2018;96(1):12-7.
4. Sarkiss CA, Rasouli J, Selman WR, Bederson JB. Surgical simulation and robotic surgery. In: Winn HRMD, editor. Youmans and Winn Neurological Surgery 2017. p. e116-e21.
5. González Anglada MI, Garmendia Fernández C, Moreno Núñez L. Una estrategia para la formación en seguridad del paciente durante la residencia: desde el incidente crítico hasta la simulación. Parte 1. Educación Médica. 2019;20(3):170-8.
6. Carrasco J GB. Utilización de simuladores en la educación quirúrgica. Facultad de medicina UNAM. 2013;35.
7. Neri Vela R. El origen del uso de simuladores en Medicina. Revista facultad de medicina UNAM. 2017;60:21-7.
8. Arnold J, Cashin M, Olutoye OO. Simulation-Based Clinical Rehearsals as a Method for Improving Patient Safety. JAMA surgery. 2018;153(12):1143-4.
9. Lineamientos para la implementación de la Política de Seguridad del Paciente., Resolución 0112 (2008).
10. León Castela E, Maestre JM. Prebriefing en simulación clínica: análisis del concepto y terminología en castellano. Educación Médica. 2019;20(4):238-48.
11. Varas J, Mejía R, Riquelme A, Maluenda F, Buckel E, Salinas J, et al. Significant transfer of surgical skills obtained with an advanced laparoscopic training program to a

- laparoscopic jejunostomy in a live porcine model: feasibility of learning advanced laparoscopy in a general surgery residency. *Surgical Endoscopy*. 2012;26(12):3486-94.
12. Casal Angulo MC. La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería. [Doctoral]. España: Universidad de Valencia; 2016.
 13. Ruiz AI, Ángel E, Guevara O. La simulación clínica y el aprendizaje virtual. *Tecnologías complementarias para la educación médica*. 2009. 2009;57(1):13.
 14. Vázquez-Mata G, Guillamet-Lloveras A. El entrenamiento basado en la simulación como innovación imprescindible en la formación médica. *Educación Médica*. 2009;12:149-55.
 15. Ecured. Estrategia didáctica. 2020 [Available from: https://www.ecured.cu/Estrategia_Did%C3%A1ctica].
 16. Gómez J. El aprendizaje experiencial. Buenos Aires. p. 21.
 17. Sánchez Y, Karam MA. La didáctica y la formación de recursos humanos en las Ciencias de Salud. (Spanish). *Didactics and the training of human resources in Health Sciences* (English). 2017;5(1):1-16.
 18. Ecured. Didáctica educativa. 2020 [Available from: https://www.ecured.cu/Did%C3%A1ctica_Educativa].
 19. Ley 30 de Diciembre 28 de 1992 (1992).
 20. Ley 30 de Diciembre 28 de 1992., (1992).
 21. Penagos D. Estrategias de enseñanza-aprendizaje para la formación de estudiantes de enfermería. 2017.
 22. Morales García D, Alcazar Montero JA, Sanz Sanchez M, Miguelena Bobadilla JM. La simulación como modelo de enseñanza en cirugía. *Cirugía Española*. 2018;96(5):313-4.
 23. Yancen LM, Cabally D, Herrera K, Pacheco B, Díaz D. Estrategias educativas utilizadas por los docentes del Programa de Enfermería de una universidad de la ciudad de Barranquilla (Colombia) frente a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de este programa. 2013.

24. Griffin C, Aydın A, Brunckhorst O, Raison N, Khan MS, Dasgupta P, et al. Non-technical skills: a review of training and evaluation in urology. *World Journal of Urology*. 2019.
25. Nguyen N, Watson WD, Dominguez E. An event-based approach to design a teamwork training scenario and assessment tool in surgery. *J Surg Educ*. 2016;73(2):197-207.
26. Porras Hernández J. Enseñanza y aprendizaje de la cirugía. *Investigación en Educación Médica*. 2016;5(20):261-7.
27. Diomedes T. Didácticas en la enseñanza de la promoción de la salud en la asignatura programas de salud del programa de medicina de la universidad tecnológica de Pereira. 2010.
28. García H. La educación quirúrgica actual como una herramienta para una práctica clínica más segura. *Revista Colombiana de Cirugía*. 2016.
29. Maestre JM, Manuel Palazuelos JC, del Moral I, Simon R. La simulación clínica como herramienta para facilitar el cambio de cultura en las organizaciones de salud: aplicación práctica de la teoría avanzada del aprendizaje. *Clinical simulation as a tool to facilitate culture change in healthcare: Practical application of advanced learning theory*. 2014;42(2):124-8.
30. Romeo Casabona CM, Urruela Mora A, Peiró Callizo E, Alava Cano F, Gens Barbera M, Iriarte Aristu I, et al. ¿Qué normativas han desarrollado las comunidades autónomas para avanzar en cultura de seguridad del paciente en sus organizaciones sanitarias? *Journal of Healthcare Quality Research*. 2019;34(5):258-65.
31. Gluck PA. Seguridad del paciente cierto avance y numerosos retos. *Obstetrics & Gynecology*. 120. Miami2012. p. 1149-59.
32. Pérez Castro Y, Vázquez J, Castillo Vázquez C, Domínguez De laPeña M, Jiménez Díaz I, Rueda Rodríguez A. Los pequeños grandes detalles de la Seguridad del Paciente. *The great small details of Patient Safety*. 2012;17(3):130-5.
33. Aranaz Andrés JM, Pardo Hernández A, López Pereira P, Valencia Martín JL, Diaz Agero Pérez C, López Fresneña N, et al. Cultura de Seguridad del Paciente y Docencia: un instrumento para evaluar conocimientos y percepciones en profesionales del sistema sanitario de la Comunidad de Madrid. *Revista Española de Salud Pública*. 2018;92.

34. Rocco C, Garrido A. Seguridad del paciente y cultura de seguridad. Revista Médica Clínica Las Condes. 2017;28(5):785-95.
35. Moya P, Ruz M, Parraguez E, Carreño B, Rodríguez A, Froes P. Efectividad de la simulación en la educación médica desde la perspectiva de seguridad de pacientes. 2017.
36. Gómez A PA. Pediatría: la bienvenida y la estancia saludable. 2018; 61. :[9 -103 pp.]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2018/uns181i.pdf>.
37. Rueda García D, Arcos Aldás ME, Alemán Vaquero ME. Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud. 2017. 2017;4(13 (2)):19.
38. Berner JE, Ewertz E. Bases teóricas del uso simulación para el entrenamiento en cirugía. Revista chilena de cirugía. 2018;70:382-8.
39. Badash I, Burt K, Solorzano CA, Carey JN. Innovations in surgery simulation: a review of past, current and future techniques. Annals of translational medicine. 2016;4(23):453-.
40. Vázquez Mata G, Ruiz Castillo J. Simulación, utilidad en la formación médica y quirúrgica. Cirugía Española. 2009:1-2.
41. Galindo López J, Visbal Spirko L. Simulación, herramienta para la educación médica. Salud Uninorte. 2007;23(1):79-95.
42. Centellaa T, Horneroc F. Entrenamiento basado en la simulación: un cambio necesario en la formación de nuestra especialidad. In: Crossmark, editor. cirugía cardiovascular. España: hospital universitario Ramón y Cajal.; 2017. p. 187-9.
43. Kozan AA, Chan LH, Biyani CS. Current status of simulation training in urology: A non-systematic review. Research and reports in urology. 2020;12:111-28.
44. Amaya Afanador A. Simulación clínica y aprendizaje emocional. Revista Colombiana de Psiquiatría [edición electrónica]. 2012;41 Supl. 1 Oct:44-51.
45. Molina Martínez JL, Silveira Prado EA, Heredia Ruiz D, Fernández Caraballo D, Bécquer Mendoza L, Gómez Hernández T, et al. Los simuladores y los modelos experimentales en el desarrollo de habilidades quirúrgicas en el proceso de enseñanza-

aprendizaje de las Ciencias de la Salud. REDVET Revista Electrónica de Veterinaria. 2012;13(6):1-23.

46. Jiménez Ormabera B, Díez Valle R, Zaratiegui Fernández J, Llorente Ortega M, Unamuno Iñurritegui X, Tejada Solís S. Impresión 3D en neurocirugía: modelo específico para pacientes con craneosinostosis. Neurocirugía. 2017;28(6):260-5.

47. Palés Argullós J, Gomar Sancho C. El uso de las Simulaciones en Educación Médica. In: Salamanca. UD, editor. Barcelona.2010,. p. 147-69.

48. Contreras Olive Y, Reyes Fournier M, Nates Reyes AB, Dr. Pérez Arbolay. Los simuladores como medios de enseñanza en la docencia médica 2018;47 1-11.

49. Barraza-López RJ, Muñoz-Navarro NA, Behrens-Pérez CC. Relación entre inteligencia emocional y depresión-ansiedad y estrés en estudiantes de medicina de primer año. Revista chilena de neuro-psiquiatría. 2017;55:18-25.

50. Páez Cala M CCJ. Inteligencia Emocional y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios. Manizales, Colombia.2015.

51. Rodríguez J, Arboniés Ortiz JC. El feedback como herramienta docente en la formación clínica: parte 2. Educación Médica. 2018;19(3):166-71.

52. Ramos Tovar DR, Salinas SA. Simuladores virtuales para entrenamiento de habilidades para laparoscopia. 2016. 2016;10(19).

53. Troncoso-Bacelis A, Soto-Amaro J, Ramírez-Velázquez C. Calentamiento en endotrainer previo a colecistectomía laparoscópica. Cirugía y Cirujanos. 2017;85(4):299-305.

54. Gutiérrez Samperio C. Los simuladores en cirugía. Cirujano general. 2016;38:5-6.

55. Solor A, Pérez L. El check list como herramienta para el desarrollo de la seguridad al paciente quirúrgico. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2015.

56. RESOLUCION 2772, 45388 (2003).

57. Ley 784, (2002).

58. Calad GA, Trejos P. Distractores en salas de cirugía y su impacto en la seguridad del paciente. Colombia.: Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación.

; 2019 [Available from: <https://scare.org.co/noticias/distractores-en-salas-de-cirugia-y-su-impacto-en-la-seguridad-del-paciente/>].