



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Dunia Rueda García¹, María Elena Arcos Aldás², María Elena Alemán Vaquero³

1 Universidad Central del Ecuador, derueda@uce.edu.ec

2 Universidad Central del Ecuador, mearcos@uce.edu.ec

3 Universidad Central del Ecuador, mealeman@uce.edu.ec

RESUMEN

La simulación, en el campo médico busca el entrenamiento de los profesionales en laboratorios de aprendizaje que reproducen las condiciones reales en las que dichos profesionales desarrollarán su actividad consiste en sustituir la realidad por un escenario simulado en el que estudiantes y profesionales pueden entrenar para adquirir habilidades comunicacionales, psicomotrices o de trabajo en equipo, propicia en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y permite disminuir los potenciales conflictos éticos que pueden ocurrir entre estudiantes y pacientes El objetivo de esta investigación fue analizar la Simulación clínica como una herramienta eficaz para en el aprendizaje en ciencias de la salud. Para ello se realizó una investigación cualitativo de tipo exploratorio-documental, se consultaron 432 artículos referentes al tema con palabras claves: “simulación”, “simulación clínica” y “aprendizaje en ciencias de la salud.”, para visualizar los mismos fue utilizado el gestor bibliográfico “Publish or Perish” versión 5.28.1.6296, Se concluyó que las publicaciones revidadas coinciden en afirmar que, la simulación promete jugar un rol revolucionario en la educación médica.

Palabras claves: simulación, simulación clínica, aprendizaje en ciencias de la salud.



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304
Clinical simulation, an effective tool for learning in health sciences

ABSTRACT

The simulation in the medical field seeks the training of professionals in learning laboratories that reproduce the real conditions in which said professionals will develop their activity is to replace reality with a simulated scenario in which students and professionals can train to acquire skills communicational, psychomotor or teamwork, promotes the development of critical thinking in students and reduces the potential ethical conflicts that may occur between students and patients. The objective of this research was to analyze clinical simulation as an effective tool for learning in health sciences. For this purpose, a qualitative exploratory-documentary research was carried out, 432 articles referring to the subject were consulted with key words: "simulation", "clinical simulation" and "learning in health sciences". bibliographic manager "Publish or Perish" version 5.28.1.6296, It was concluded that the revived publications coincide in affirming that, the simulation promises to play a revolutionary role in medical education

Keywords: simulation, clinical simulation, learning in health sciences.



1. INTRODUCCIÓN

Hablar sobre simulación implica dejar aclarado que simular es representar algo, fingiendo o imitando lo que no es (Matiz Camacho, 2011) En el área de la salud, consiste en situar a un estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad clínica, si a esto unimos el aforismo dicho por Hipócrates, “primun non nocere,” que significa primero no hacer daño, entonces estamos acercándonos a la simulación clínica (Vázquez-Mata & Guillamet-Lloveras , 2009).

Lo explicado permite entonces decir que la simulación, en el campo de la salud busca el entrenamiento de los profesionales en recintos de aprendizaje que reproducen las condiciones reales en las que dichos expertos desarrollarán su actividad, según (Vazquez Mata, 2007),el entrenamiento basado en la simulación consiste en sustituir la realidad por un escenario simulado en el que estudiantes y profesionales del sector salud pueden entrenar para adquirir habilidades comunicacionales, psicomotrices o de trabajo en equipo, dichos escenarios y las metodologías que se aplican en ellos, varían según las habilidades a entrenar.

Este tipo de entrenamiento va siempre asociado a una sesión de retroalimentación en el que estudiantes y profesores analizan la actividad realizada, sus puntos fuertes y los aspectos a mejorar; esta sesión se debe acompañar de una fase de pensamiento reflexivo y crítico, para profundizar en las ciencias básicas y clínicas del proceso entrenado (Vázquez-Mata & Guillamet , 2009).

La simulación clínica contribuye a recrear escenarios de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico al permitir que perfeccionen el desempeño de varias competencias asociadas a los objetivos educativos del área clínica, facilitando el traslado del conocimiento conceptual, procedimientos y actitudes a un ambiente controlado y diseñado con objetivos específicos de formación (Valencia, Tapia & Olivares Olivares, 2016). La simulación tiene una curva de aprendizaje excelente por su efectividad y rapidez, a la vez que aporta seguridad a los pacientes (Vázquez-Mata & Guillamet, 2009).

Según, Ramírez Amat & Carriel Mancilla,(2011) la simulación como estrategia educativa, provee una oportunidad tanto incluyente como experiencial, de esta manera,



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

permite mejorar la educación y ampliar la seguridad de los pacientes. Los profesionales de la salud están utilizando simulación de diferentes formas, que incluyen pacientes simulados y virtuales, maniqués estáticos e interactivos, entrenadores de procedimientos y simulación basada en computadora. Además, la simulación tiene el potencial de recrear escenarios que raramente pueden ser experimentados, permite examinar a los estudiantes en situaciones complicadas, para posteriormente revisar sus acciones.

Plantea este mismo autor que el uso de simuladores con fines educativos, de actualización o de desarrollo de habilidades y destrezas, responde a necesidades actuales de la humanidad: desde disminuir la utilización de pacientes vivos, animales o cadáveres para el entrenamiento, hasta la ejecución más eficiente de servicios médicos, es decir, se relaciona con aspectos éticos, pedagógicos y económicos.

Referente al aspecto ético, algo importante de hablar, el uso de simuladores descarta los problemas éticos, pues no es lícito que un profesional de salud se entrene con pacientes si no ha adquirido destrezas y habilidades previas. Lo lógico es que la adquisición de destrezas y determinadas habilidades las adquiera mediante sistemas que le permitan repetir una maniobra o técnica concreta, el número de veces que sea necesario, hasta que la domine con las suficientes garantías para realizarla en pacientes reales (Ramírez Amat & Carriel Mancilla, 2011)

Otro autor, Garrido-Sanjuán (2010) aborda en su artículo el uso de la simulación para la disminución de los problemas éticos cuando cita que “los profesionales sanitarios deben tratar siempre a los pacientes como fines en sí mismos, y nunca como medios”, expone que de esta forma se disminuyen los conflictos éticos generados especialmente por las primeras interacciones de los profesionales en formación con los pacientes, así como en los procesos de aprendizaje utilizando personas enfermas, (Santamaría, Ramírez, & González Ordí, 2013).

Muy cercano al anterior criterio Juguera et al, (2014) avalan que en la simulación clínica interaccionan conocimientos, habilidades y factores humanos con el fin de proporcionarnos un método de aprendizaje y entrenamiento efectivo para lograr que los educandos desarrollen un conjunto de destrezas que posibiliten alcanzar modos de actuación superiores, ofreciendo la oportunidad de realizar una práctica análoga a la que desarrollará en la realidad asistencial.

De forma muy veraz especifica que la simulación clínica es la recreación de un escenario ideado para experimentar "la representación de un acontecimiento real con la finalidad de



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

practicar, aprender, evaluar, probar o adquirir conocimientos de sistemas o actuaciones humanas" también se ha definido como "cualquier actividad docente que utilice la ayuda de simuladores con el fin de estimular y favorecer el aprendizaje simulando en lo posible un escenario clínico más o menos complejo (Juguera Rodríguez, et al ; 2014)

Por su parte Mestre, Manuel Palezuelos, Del Moral , & Simon , (2014), explica como la simulación clínica puede usarse como herramienta para facilitar el cambio de cultura en las organizaciones de salud; explica como la organización de centros sanitarios cada vez más compleja, se benefician del entrenamiento por simulación promoviendo mayor bienestar y seguridad en el paciente.

Por último es importante señalar que (Corvetto, et al;,(2013) señalan que (Gaba, 1992) la define como una técnica, no una tecnología, para apoyar, desarrollar y ampliar las experiencias reales a través de experiencias guiadas, que evocan o replican aspectos sustanciales del mundo real, de una forma totalmente interactiva; este concepto generado por el autor hace algunos años no deja de tener vigencia y una visión científica del proceso.

1.1 Diferencia entre modelo de enseñanza tradicional y modelo de enseñanza basado en simulaciones

Señalar las características del modelo tradicional sería ser repetitivos en lo ya conocido por los profesores y profesionales del sector salud, es válido solo destacar la principal y más importante diferencia ,la cual radica en la supervisión continua del docente durante el proceso de enseñanza, evitar que se cometan errores y de existirlo estos sean corregidos inmediatamente. En los procesos de enseñanza basados en simulación, es posible que los estudiantes comentan errores involuntarios y gracias a su análisis, se rectifican para ejecutar el procedimiento correctamente reforzándose el conocimiento adquirido (Dávila Cervantes, 2014). La enseñanza basada en simulaciones maneja principalmente dos conceptos: fidelidad y capacidades del instructor. Para (Urta, Sandoval, & Irribarren, 2017), la fidelidad se refiere al grado normal de la realidad que es proyectada (la conducta de la simulación se relaciona a la conducta del mundo real) mientras que las capacidades del instructor se refieren al grado de entrenamiento y habilidades que tiene el docente para incorporar la simulación al interior del aula de clase. Es necesario recalcar que un profesional para desarrollar con eficiencia su trabajo debe haber cursado por cuatro



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

niveles de formación: a) conocimiento previo, b) desarrollo de habilidades, c) adquirir destrezas y d) capacidad para identificar como usar su conocimiento y aplicar habilidades en otros contextos (González-Arriaga, González Lubcke, & Sierra Basto, 2013).

Sin embargo en este aspecto se hace necesario señalar los criterios que desde el 2008 (Amaya Afanador, 2008) , deja aclarados con relación a la vinculación de la simulación clínica con varios aspectos fundamentales de la educación contemporánea, detallados a continuación:

- a) Considera al estudiante como el centro del proceso formativo y constructor de su aprendizaje.
- b) Enfrenta cotidianamente al estudiante a un ejercicio que le permite resolver problemas clínicos generados por el docente, basado en el razonamiento y el aprendizaje por problemas a través del análisis de múltiples casos clínicos.
- c) Genera un continuo entrenamiento, fundamental para la seguridad del paciente.
- d) Desarrolla competencias, destrezas, habilidades, conocimientos y actitudes, que se esperan en el futuro profesional.
- e) Fortalece la integración entre ciencias básicas y clínicas, consideradas como un reto académico entre el siglo XX y XXI.
- f) Fomenta estrategias de evaluación formativa, vistas como procesos basados en indicadores e instrumentos de evaluación, específicos y pertinentes.
- g) Fortalece la homologación de títulos profesionales y cursos, entre diversas universidades y países.

Los puntos señalados aclaran que la simulación clínica no reemplaza prácticas clínicas reales, son estrategias didácticas adicionales:

Es conveniente en este acápite insertar el término “curva de aprendizaje”, cuyo uso ha sido extenso en la ingeniería, en medicina, ha sido utilizado para contabilizar las complicaciones mayores y la mortalidad, así como mayores tiempos de procedimiento entre los profesionales sin experiencia y el progreso que se obtiene conforme a conocimientos y habilidades (Aggarwal , 2010) .Esto es algo constante ya que se espera que los profesionales de la salud estén adquiriendo destrezas continuamente (Ziv, Small, & Wolpe, 2000) .Según algunos modelos de aprendizaje el porcentaje de la retención de ideas se modifica acorde a las acciones que se realizan, siendo mínimo con el leer y escuchar, medio con la observación, y máximo con la simulación de experiencias reales



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

y la ejecución de actividades. Sin embargo, actualmente ya no es éticamente aceptable el avanzar sobre la curva de aprendizaje mediante el ensayo y error, por lo que es necesario explorar, definir e implementar modelos de entrenamiento del personal de salud con los cuales no se expongan a los pacientes a errores que se pueden prevenir (Serna, Borunda, & Domínguez, 2012)

Según (Ziv, Small, & Wolpe, 2000) en el contexto del simulador, las necesidades del estudiante obtienen la mayor prioridad, ya que la agenda de entrenamiento se ajusta a las necesidades del mismo y no al “paciente”, donde se crea una educación centrada en él. La retroalimentación educativa es una de las características más importantes de la educación médica basada en simulación, ya que además de que los simuladores tienen la capacidad de informar sobre el desempeño inmediato, el apoyo de educadores permite adaptar los objetivos de aprendizaje deseados, deja claro que los simuladores proveen evidencia objetiva de rendimiento, incorporando funciones de seguimiento y mejorando la evaluación del desempeño.

En la actualidad ha quedado demostrado que desde el punto de vista pedagógico, el uso de simulación clínica reviste beneficios en relación a la forma tradicional de educación, citándose por ejemplo, que esta herramienta educativa permite crear un espacio de diálogo de doble vía entre estudiantes y docente promoviendo la comunicación interpersonal entre participantes del proceso de aprendizaje. En el tiempo por cierto corto, la simulación se convirtió en un instrumento de uso diario para la enseñanza en las distintas carreras que forman profesionales de la salud. (Juguera et al, 2014 ; Vázquez-Mata & Guillamet-Lloveras , 2009)

Hoy en día, la simulación es parte integral del currículo de educación en ciencias de la salud en otros países (Urrea, Sandoval, & Irribarren, 2017). Las ventajas de esta metodología radican en la mejora de las curvas de aprendizaje, tanto en su vertiente cualitativa como en el factor tiempo, junto con una mejora en las garantías de calidad para los pacientes. (Vazquez Mata, 2007)

1.2 Educación médica basada en simulaciones en Ecuador

La visión actual del enfoque deseable para la educación en ciencias de la salud es la que reconoce que la práctica médica se realiza en un ambiente de equipo multidisciplinario



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

en un mundo lleno de información, donde se requiere un aprendizaje constante para ofrecer asistencia médica de alta calidad, existen varias universidades médicas en el país que han incluido en su malla curricular el uso de la simulación clínica, por centrarse en el aprendizaje y no en la enseñanza, alcanzando así resultados integrados del saber, es así como a partir del 2013, se abrió las puertas de manera oficial a los escenarios de simulación, iniciándose la gestión de mejora, implementación y adecuación de los mismos en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, esta facultad inicialmente introdujo la simulación clínica en el área de Semiología; luego su uso se ha extendido, con la ayuda de los simuladores de alta fidelidad, a las áreas de Gineco-Obstetricia, Pediatría, Cirugía, Medicina Interna y Anestesiología, a medida que pasa el tiempo se ha ido fortaleciendo el uso de los simuladores, al punto que ya las tres escuelas (medicina, enfermería, y tecnología médica) usan esos laboratorios, con ello se pretende consolidar, aún más la capacidad profesional de los estudiantes. (Borja Robalino, y otros, 2016)

Por su parte La Universidad Central del Ecuador (UCE) cuenta con su centro de simulación médica y robótica, considerado el más grande y completo del país, equipado con varias salas específicas de simulación de baja, mediana y alta fidelidad, con el objetivo de contribuir a la formación médica de estudiantes de pregrado y posgrado para que desarrollen y afirmen destrezas en las diferentes ramas de estudio y potenciar el perfil profesional de todas las carreras de ciencias médicas. Fue inaugurado en el 2016 (Redacción Médica, 2016). La Universidad de las Américas (UDLA), cuenta con un Centro de simulación Médica, dispone de robots y maquetas; cuenta además con salas de observación, espejos falsos, áreas de mando, pacientes de látex, equipos reales de auxilio y reanimación cuyo objetivo es simular las salas, pasillos y el ambiente de un hospital (El Universo, 2015).

El programa de estudios de Ciencias de la Salud de la Escuela de Medicina de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) promueve que los estudiantes en los tres primeros años de formación realicen proyectos de investigación y a partir del cuarto año apliquen su conocimiento en el estudio y resolución de casos clínicos y terapéuticos tanto en el laboratorio de simulación con maniqués de alta fidelidad o pacientes estandarizados (Universidad San Francisco de Quito, 2017).

Con el respaldo editorial de Edimec, Arcos y Castro, publicaron en el año 2016 el libro



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

titulado “Cuidado integral del paciente en clínica de simulación. Aplicación de casos clínicos en enfermería”, a fin de proporcionar a docentes y estudiantes de la Carrera de enfermería, una herramienta que permita construir escenarios clínicos simulados y registrar la experiencia del aprendizaje. El texto explica los equipos e insumos requeridos para la recreación de cada escenario y la asignación de roles la práctica de simulación. Además, brinda herramientas para la realimentación y evaluación del proceso.

Uno de los estudios desarrollados en el Ecuador respecto al uso de simulación clínica como técnica de aprendizaje fue realizado por (Astudillo & Sánchez, 2015), la investigación valoró la utilidad de los simuladores de alta definición en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar conocimientos y destrezas en emergencias obstétricas (pre-eclampsia y hemorragia postparto). Los residentes del posgrado de medicina familiar, ginecología y obstetricia y cuarto año de medicina de emergencia y desastres fueron partícipes del estudio. Los resultados demuestran el perfeccionamiento de las destrezas, luego de comparar los resultados del pre-taller y post-taller.

El objetivo de esta investigación es analizar la Simulación clínica como una herramienta eficaz para en el aprendizaje en ciencias de la salud.

2. METODOS

El diseño de la investigación fue cualitativo de tipo exploratorio-documental, la bibliografía consultada para la revisión bibliográfica fue recuperada de las publicaciones emitidas; por bases de datos bibliográficas reconocidas e indexadas; manteniendo como criterio la actualidad de los mismos correspondiente a los últimos 5 años. Se consultaron 432 artículos referentes al tema con palabras claves: “simulación”, “simulación clínica” y “aprendizaje en ciencias de la salud.”, para visualizar los mismos fue utilizado el gestor bibliográfico “Publish or Perish” versión 5.28.1.6296 y como criterio de selección de las fuentes consultadas la revisión de revistas científicas reportadas en Scopus (<https://www.scopus.com/>), scienceresearch (<http://www.scienceresearch.com/scienceresearch>) y Scielo (www.scielo.org/). Estas Bases de Datos ha sido utilizadas y reconocidas para la realización de investigaciones (Chunga, 2017). El 85 % de la revisión es desarrollada en idioma inglés puesto que las publicaciones de mayor nivel en esta área del conocimiento se publican en este idioma.



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

3. RESULTADOS

El total de las publicaciones revisadas coincide en afirmar que, la simulación promete jugar un rol revolucionario en la educación médica, por lo que distintas instituciones han sugerido el incorporar el uso de esta tecnología en la formación de los profesionales de la salud. La percepción de los profesionales de la salud hacia esta herramienta tiende a ser buena, lo que incrementa sus posibilidades (Serna, Borunda, & Domínguez, 2012)

Según, Matiz Camacho, (2011) la introducción de la simulación; deberá traer aparejado un nuevo cambio para el siglo XXII ,lo cual permite entender el importante e invaluable progreso que representa el uso de simuladores como técnica de aprendizaje en el campo de educación médica y en las ciencias de salud humana. si al citar este autor a Richard Sabata, profesor del Departamento de Cirugía de la Universidad de Washington, quien postuló que el primer cambio significativo en educación médica fue la reforma Flexner acaecida en 1910 y una segunda revolución producida una centuria después por la simulación.

Algunos autores han argumentado que la formación por competencias es fundamental en la enseñanza pero no es menos importante ofrecer las herramientas necesarias para la adquisición de las mismas (Latrach-Ammar, Demandes, Febré, Araneda, & González, 2011) y eso es lo que pretende la inclusión de la simulación. El máximo nivel competencial puede asegurarse gracias al uso de simuladores, en particular los de última generación. La simulación permite que los alumnos se familiaricen con situaciones extraídas fielmente de la realidad asistencial y que se escenifican en una sala en la que ellos interactúan y donde se supone que adquieren conocimientos, habilidades y conductas. Sin embargo, está aceptado por los expertos en simulación que la adquisición de competencias individuales en habilidades clínicas no es suficiente; la coordinación del equipo, la comunicación y la cooperación son esenciales para una práctica asistencial eficaz y segura (Juguera et. al, 2014)

Por su parte Ramírez Amat & Carriel Mancilla, (2011) , plantea que según el Dr. Franco Utili, representando la Pontificia Universidad Católica de Chile, durante su ponencia en el Congreso ecuatoriano de Educación Médica, auspiciado por la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), la Asociación de Facultades Ecuatorianas de Medicina y de la Salud (AFEME) y la Universidad de Antwerp, Bélgica, realizado en marzo de 2013,



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

las principales ventajas de la simulación radican en:

- a) **Ética en la salud:** no es ético que un paciente no sepa que es tratado por un estudiante de pregrado, por lo que la simulación puede evitar además problemas de tipo legal;
- b) **Familiarización de los estudiantes con métodos de auto evaluación y autoaprendizaje:** permite la utilización por parte del alumno de medios de enseñanza que pueden adaptarse a su velocidad de aprendizaje y a la disponibilidad de tiempo. En etapas posteriores permite una importante accesibilidad a procesos de educación continua y conservación de las destrezas adquiridas;
- c) **Estandarización de la enseñanza:** la simulación permite un entrenamiento consistente y programado en numerosas situaciones clínicas particulares tales como, patrones de presentación poco habituales, enfermedades raras, procedimientos y situaciones críticas y detección de situaciones potencialmente catastróficas
- d) **Uso del error como medio de aprendizaje:** durante la simulación es posible permitir que se mantenga el error como una manera de enseñar las consecuencias de éste y repetirlo las veces que sea necesario, de tal forma que se logre que el estudiante conozca las consecuencias de éste, aprenda a reconocerlo y a tratarlo adecuadamente
- e) **Incorporación de nuevos temas no considerados formalmente en los curriculum:** problemas originados en actitudes de médicos que son motivo frecuente de reclamo de los pacientes. En este sentido, los programas de simulación entregan la posibilidad real de incorporar en forma sistemática al curriculum de pregrado, el entrenamiento en actitudes que se consideren deseables.

3.1 Recursos y tecnologías educativas de simulación

Relaciona a los recursos y tecnologías (Corvetto, y otros, 2013;Urra, Sandoval, & Irribarren, 2017) señala que existen siete tecnologías educativas de simulación se detallan a continuación:

1. **Simulación híbrida:** combinación de un paciente y el uso de un simulador de paciente, en un escenario para representar un evento clínico para el estudiante.



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

2. **Simulación de caso nuevo:** cuando se tiene una situación impredecible en el tiempo y puede incluirse varios eventos, como ocurre en un caso clínico o en un paciente hospitalizado por una enfermedad poco usual.
3. **Simulación en pacientes estandarizados:** utiliza actores reales para representar un rol de paciente, de acuerdo a un escenario clínico específico. Son utilizados para evaluar habilidades de obtención de la historia clínica, realización de examen físico y comunicación.
4. **Simulación *in situ*:** entrenamiento en un sitio real, donde es necesario cuidar al paciente.
5. **Simulación virtual:** se utiliza una realidad de pacientes virtuales con simulación de escenarios clínicos generados por un computador en forma tridimensional. El objetivo principal es entrenar y evaluar conocimientos y toma de decisiones. La ventaja de esta simulación es permitir que varios estudiantes trabajen simultáneamente.
6. **Simulación de tareas complejas:** utilizados para desarrollar habilidades manuales con orientación tridimensional. Ampliamente utilizados en cirugía laparoscópica y procedimientos endoscópicos.
7. **Simulación de paciente completo:** emplea maniqués de tamaño real, manejados por computadoras que simulan aspectos anatómicos y fisiológicos. Son utilizados para el manejo de situaciones clínicas complejas y para desarrollar trabajo en equipo.

Por su parte (Palés Argullós & Gomar Sancho , 2010) agrupan los recursos de simulación en dos categorías: a) de baja tecnología y b) de alta tecnología.

Tabla 1. Recursos de simulación

Tipo de simuladores	Características	
Baja tecnología y uso específico	Simuladores sencillos, fabricados generalmente de plástico, utilizados para desarrollar habilidades clínicas o procedimientos básicos como punción venosa, suturas, tacto rectal, exploraciones ginecológicas, urológicas, oftalmológicas u otorrinolaringológicas	
Alta tecnología	Por ordenador o mediante pantalla (screen simulation)	Incluyen programas informáticos no interactivos hasta software interactivos complejos. Usados para enseñanza de ciencias básicas (anatomía, fisiología y farmacología). Facilita el aprendizaje y capacidades de razonamiento clínico y decisión
	Informáticos de gran fidelidad	Contienen recursos audiovisuales y táctiles integrados, para entrenamiento de diversos procedimientos clínicos. Reproducen tareas clínicas como auscultación cardíaca, cateterización cardíaca broncoscopia,



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

	colonoscopia, artrocentesis, endoscopia en diversos campos
De paciente completo interactivo realístico	Modelos robotizados ligados a sistemas informáticos; permite trabajar en situaciones fisiológicas y patológicas, manejando situaciones clínicas complejas en condiciones similares a la vida real

Fuente. (Palés Argullós & Gomar Sancho , 2010)

De igual manera (Corvetto, y otros, 2013) clasifica a los simuladores en base al concepto de fidelidad en tres niveles

Simulación de baja fidelidad: modelos que simulan una parte del organismo, por ejemplo, instalación de una vía venosa periférica o la auscultación cardiaca básica.

Simulación de fidelidad intermedia: combina una parte anatómica con programas de computación de menor complejidad; como ejemplo se cita a dispositivos para entrenamiento de reanimación cardiopulmonar.

Simulación de alta fidelidad: integra múltiples variables fisiológicas para la creación de escenarios clínicos realistas, por ejemplo para desarrollar competencias avanzadas en el manejo de crisis.

Tabla 2.Entrenamiento según número de participantes

Tipo	Características
Entrenamiento Individual	<ul style="list-style-type: none"> • Complejidad baja: modelos sencillos que permiten prácticas clínicas básicas. • Complejidad intermedia: agrupa habilidades y requiere de cierto nivel de integración entre estas habilidades. • Complejidad alta: requiere el empleo de tecnologías de amplia interactividad; simula la realidad.
Entrenamiento grupal	<ul style="list-style-type: none"> • Complejidad baja: uso de maniqués humanos no interactivos o pasivos. • Complejidad intermedia: tableros basados en juegos de algún rol específico. • Complejidad alta: tiene dos variables, la primera centrada en el entrenamiento en equipo y la segunda centrada en entrenamiento quirúrgico avanzado.

Fuente. (Vázquez-Mata & Guillamet Lloveras , 2010)

3.2 Ventajas de la simulación clínica

Se ha escrito de forma amplia sobre la simulación clínica por varios autores, (Ruiz Parra, Muller, & Guevara, 2009) lo ha hecho y coincide con él, (Fernández-Ayuso , del Campo



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

Cazalla, & Fernández Ayuso, 2016), exponen las ventajas pedagógicas derivadas de la simulación clínica en entornos educativos

- a) Mayor oportunidad de aplicar conocimientos y competencias clínicas.
- b) Refuerza el conocimiento cercano a la realidad.
- c) Facilita la adquisición de múltiples competencias, como es el adecuado uso de instrumental quirúrgico, por citar un ejemplo.
- d) Permite la participación de estudiantes en casos o procesos patológicos no usuales y graves.
- e) Faculta el entrenamiento de rutina en escenarios de emergencia.
- f) Evalúa la seguridad y factibilidad de nuevos procedimientos.
- g) Contribuye al ámbito investigativo.
- h) Reduce costos al utilizar el mismo escenario clínico para múltiples grupos de estudiantes, ofreciendo así oportunidades de aprendizaje bajo similar condiciones.
- i) Ayuda al docente a planificar y desarrollar casos clínicos en base a necesidades de los estudiantes y no en la disponibilidad de pacientes.
- j) Prácticas de procedimientos invasivos sin exponer a un riesgo al paciente.

Desde el punto de vista social, plantean (Dávila-Cervantes, 2014 ;Calvache, 2014) que la simulación permite que los estudiantes aprendan a: a) tomar decisiones, b) resolver problemas, c) planificar en escenarios con cierto grado de dificultad, d) estimula la implicación y la participación personal, e) facilita el dialogo, f) permite ensayar estrategias de enfrentamiento con la realidad, g) establece un contexto de discusión del error sin recriminación y h) facilita la adquisición de habilidades fuera del contexto clínico.

4. CONCLUSIONES

Es indudable que con el cambio de las estrategias didácticas en la educación para los profesionales en las áreas de la salud, enfrentan una nueva etapa educativa, donde se incluyen herramientas como la simulación clínica, la cual cumple con los principios éticos, morales y legales vigentes, es una estrategia educativa de amplia difusión y desarrollo, sustentada en la sustitución de la realidad por un escenario simulado, donde los estudiantes en ciencias de la salud adquirieran habilidades y competencias clínicas; adicionalmente, representa una excelente herramienta de aprendizaje por su rapidez y



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

efectividad, constituyéndose una metodología inocua y segura para el paciente y el estudiante, los cuales manifiestan un alto grado de satisfacción personal con la experiencia, valoran que ella les ayuda a integrar la teoría en la práctica y a priorizar sus actuaciones.

Todo esto apoya la opinión de algunos autores que la práctica de simulación clínica promueve el pensamiento crítico, el desarrollo de habilidades técnicas, la seguridad clínica, la comunicación y el trabajo en equipo, mejorará la curva de aprendizaje del profesional de la salud en formación. La simulación no intenta remplazar la enseñanza en el ambiente clínico, sino que busca mejorar la preparación para realzar la experiencia con el paciente.

Como se fundamentó en el presente análisis, son numerosos los beneficios que conlleva la implementación de la simulación médica como herramienta de aprendizaje, por lo que se debe profundizarse en torno al tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaya Afanador, A. (s/n de julio-septiembre de 2008). *Universitas Medicas*, 49(3).

Recuperado el 14 de septiembre de 2017, de

<http://www.redalyc.org/pdf/2310/231016421008.pdf>

Corvetto, M., Pía Bravo, M., Montaña, R., Utili, F., Escudero, E., Boza, C., . . . Dagnin,

J. (s/n de enero de 2013). Simulación en educación médica: una sinopsis. *Revista Médica de Chile*, 141(1). Recuperado el 12 de septiembre de 2017, de

<http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034->

[98872013000100010&script=sci_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872013000100010&script=sci_arttext&tlng=pt)

Dávila Cervantes, A. (4 de febrero de 2014). Simulación en Educación Médica.

Investigación en Educación Médica, 3(10). Recuperado el 12 de septiembre de

2017, de <http://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-simulacion-educacion-medica-S2007505714727334>

Garrido-Sanjuán, J. (s/n de enero de 2010). Entrenamiento basado en la simulación

como medio de prevenir conflictos éticos en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Educación Médica, 13(1). Recuperado el 14 de septiembre de 2017, de

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-

[18132010000100002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132010000100002)



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

González-Arriaga, C. R., González Lubcke, E., & Sierra Basto, G. (12 de febrero de 2013). Instalación de sonda vesical posterior a la intervención educativa en un modelo de simulación. Estudio comparativo en modelo de simulación y pacientes reales. Estudio piloto. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 135-139. Recuperado el 16 de septiembre de 2017, de http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num03/05_AO_INSTALACION%20_DE_SONDA.pdf

Matiz Camacho, H. (s/n de noviembre -diciembre de 2011). La práctica de la simulación clínica en las ciencias de la salud. *Revista Colombiana de Cardiología*, 18(6). Recuperado el s/n de octubre de 2017

Ruiz Parra, A. I., Muller, E. Á., & Guevara, Ó. (2009). LA SIMULACIÓN CLÍNICA Y EL APRENDIZAJE VIRTUAL. TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS PARA LA EDUCACIÓN MÉDICA. *Revista de la Facultad de Medicina*, 57(1). Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/14466>

Serna-Ojeda , J. C., Borunda-Nava, D., & Domínguez-Cherit, G. (s/n de mayo-junio de 2012). La simulación en medicina. La situación en México. 80 (3). Recuperado el 12 de septiembre de 2017, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2012/cc123p.pdf>

Valencia Castro, J. L., Tapia Vallejo, S., & Olivares Olivares, S. L. (26 de agosto de 2016). La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Investigación en Educación Médica* , 8. Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de <https://core.ac.uk/download/pdf/82741758.pdf>

Vazquez Mata, G. (s/n de septiembre de 2007). Modelos, estrategias y tendencias en España de la simulación en medicina. *Educación Médica*, 10(3). Recuperado el 3 de noviembre de 2017, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132007000400005

Vázquez-Mata , & Guillamet-Lloveras . (s/n de s/n de 2009). El entrenamiento basado en la simulación como innovación imprescindible en la formación médica. *Educación Médica* , 12(3). Recuperado el 12 de septiembre de 2017, de



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1575-18132009000400004

Amaya Afanador, A. (julio- septiembre de 2008). *Universitas Médicas*, 49(3), 399-405.

Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de

<http://www.redalyc.org/pdf/2310/231016421008.pdf>

Astudillo, M. d., & Sánchez, D. A. (2015). *Valoración de la utilidad del uso de simuladores de alta definición en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar el nivel de conocimientos y destrezas en emergencias obstétricas: preeclampsia y hemorragia postparto en residentes del posgrado que cursan el tercer año de la especialidad en medicina familiar, ginecología y obstetricia y cuarto año de medicina de emergencias y desastres en la pontificia universidad católica del ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Recuperado el 18 de noviembre de 2017, de

<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8573>

Borja Robalino , B. V., Tapia Cárdenas , J. P., Clavijo Morocho , N. J., Buelvas Muza, J. d., Palacios Espinoza , E. d., EncaladaTorres , L. E., . . . Rojas Sulbarán , R. D. (1 de abril de 2016). LA EDUCACIÓN EN SALUD: USO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA Y SU INTRODUCCIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE CUENCA. *Revista Universidad de Ciencias Médicas Cuenca* , 34(1).

Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de

<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/download/.../869>

Calvache, J. (octubre-diciembre de 2014). De la simulación a la seguridad en vía aérea. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 42(4), 309-311. Recuperado el 12 de noviembre de 2017, de [ww.revcolanest.com.co/es/de-simulacion-seguridad-via-aerea/articulo/S0120334714001105/](http://www.revcolanest.com.co/es/de-simulacion-seguridad-via-aerea/articulo/S0120334714001105/)

Dávila-Cervantes, A. (4 de febrero de 2014). Simulación en Educación Médica.

Investigación en Educación Médica, 3(10), 100-105. Recuperado el 12 de noviembre de 2017, de www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-pdf-90328059-S300

El Universo. (7 de febrero de 2015). La era virtual en la formación de nuevos médicos. .

El Tiempo. Recuperado el 19 de noviembre de 2017, de



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304
<http://www.eluniverso.com/vida-estilo/2015/06/07/nota/4945488/era-virtual-formacion-nuevos-medicos>

- Fernández-Ayuso , D., del Campo Cazalla, C., & Fernández Ayuso, R. M. (10 de febrero de 2016). Aprendizaje en entornos de simulación de alta fidelidad: evaluación del estrés en estudiantes de enfermería. *Educación Médica*, 17(1), 25-28. Recuperado el 22 de septiembre de 2017, de <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/22137/retrieve>
- Gaba, D. (april de 1992). Improving anesthesiologists' performance by simulating reality . *Anesthesiology*, 76(4). Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de <tps://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1550273>
- Juguera Rodríguez , L., Díaz Agea , J. L., Pérez Lapuente, M., Leal Costa , C., Rojo Rojo, A., & Echevarría Pérez, P. (s/n de enero de 2014). La simulación clínica como herramienta pedagógica. Percepción de los alumnos de Grado en Enfermería en la UCAM (Universidad Católica San Antonio de Murcia). *Enfermería Global*, 13(1). Recuperado el 12 de julio de 2017, de <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/157791/157121>
- Juguera Rodríguez, L., Díaz Agea , J. L., Pérez Lapuente, M., Leal Costa , C., Rojo Rojo , A., & Echevarría Pérez, P. (enero de 2014). La simulación clínica como herramienta pedagógica. Percepción de los alumnos de Grado en Enfermería en la UCAM (Universidad Católica San Antonio de Murcia). *Enfermería Global*, 13(33). Recuperado el 12 de octubre de 2017, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412014000100008
- Latrach-Ammar, C., Demandes, I., Febré, N., Araneda, J., & González, I. (diciembre de 2011). Importancia de las competencias en la formación de enfermería. *Aquichan*, 11(3). Recuperado el 14 de octubre de 2017, de <http://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/2020/2549>
- Mestre, J., Manuel Palezuelos, J., Del Moral , I., & Simon , R. (abril-junio de 2014). La simulación clínica como herramienta para facilitar el cambio de cultura en las organizaciones de salud: aplicación práctica de la teoría avanzada del aprendizaje. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 42(2), 124-128. Recuperado el 15 de septiembre de 2017, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334714000240>



Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud

Revista Publicando, 4 No 13. No. 1. 2017, 225-243. ISSN 1390-9304

- Palés Argullós, J., & Gomar Sancho, C. (5 de junio de 2010). El uso de las simulaciones en Educación Médica . 147-169. Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/100575/1/EL_USO_DE_LAS_SIMULACIONES_EN_EDUCACION_.pdf
- Ramírez Amat, G., & Carriel Mancilla, J. (2011). Prácticas de simulación en medicina: ventajas, limitantes, recuento histórico y perspectiva ecuatoriana. *Revista Médica Facultad de Ciencias Médicas -Universidad Católica Santiago de Guayaquil*, 17(4), 285-291. Recuperado el 12 de septiembre de 2017
- Redacción Médica . (7 de marzo de 2016). *www.redaccionmedica.ec*. Recuperado el 18 de noviembre de 2017, de www.redaccionmedica.ec: <https://www.redaccionmedica.ec/secciones/profesionales/uce-inaugur-centro-de-simulacion-m-dica-m-s-grande-del-ecuador-87305>
- Santamaría, P., Ramírez, P. C., & González Ordi, H. (noviembre de 2013). Prevalencia de simulación en incapacidad temporal: percepción de los profesionales de la salud. *Clínica y Salud*, 24(3), 139-151. Recuperado el 12 de noviembre de 2017, de <http://clysa.elsevier.es/es/prevalencia-simulacion-incapacidad-temporal-percepcion/articulo/S113052741370015X/#.Wjb3Kt-WY1I>
- Universidad San Francisco de Quito. (2017). *Programa de estudios de Medicina. Universidad San Francisco . Escuela de Medicina. . Quito*. Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de http://www.usfq.edu.ec/programas_academicos/colegios/cocsa/escuelas/medic
- Urrea, E., Sandoval, S., & Irribarren, F. (s/n de enero de 2017). El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. *Investigación en Educación Médica*, 6(22). Recuperado el 14 de septiembre de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/3497/349750523009.pdf>
- Vázquez-Mata , G., & Guillamet Lloveras , A. (marzo de 2010). El entrenamiento basado en la simulación como innovación imprescindible en la formación médica. *Educación Médica*, 13(1). Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132010000100002