

# Uso de simuladores de miembro superior para aprendizaje de técnica de cateterización venosa periférica

## Use of arm simulators for learning of peripheral venous cathetering technique

Franklin Baltodano Ardon<sup>(1)\*</sup>, Indira José Pineda Grillo<sup>(1)</sup>, Paola Alejandra Chiluisa Espín<sup>(2)</sup>, Micaela Doménica Espín Robalino<sup>(1)(2)</sup>, Ana Elizabeth Damián Romo<sup>(1)(2)</sup>, Cristhian Alexander Oñate Rosero<sup>(1)(2)</sup>

(1) Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

(2) Fundación Internacional El Buen Samaritano Paul Martel, Riobamba, Ecuador.

\*Correspondencia: Dr. Franklin Baltodano Ardon, Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur Km 1 ½ EC060155, Riobamba, Ecuador, correo electrónico: ardon.baltodano@epoch.edu.ec

Recibido el 10.10.2019. Aceptado el 25.04.2020

### RESUMEN

**Introducción:** El uso de simuladores para la enseñanza-aprendizaje de medicina es cada vez más común y actualmente forma parte de la formación médica. **Objetivo:** Elaborar un simulador y describir la percepción de estudiantes de medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de un simulador de cateterización venosa de miembro superior. **Metodología:** Se trata de un estudio transversal, que incluyó 40 estudiantes de cuarto nivel del período académico 2019 quienes evaluaron el simulador. **Resultados:** El nivel de satisfacción de los estudiantes con el simulador fue del 85%. Los estudiantes consideraron que el simulador les permite aprender la técnica de cateterización venosa periférica previo al conocimiento teórico y de esta manera mejorar su aprendizaje. El 80% considera que los materiales usados fueron los adecuados. El 93% de los estudiantes refieren haber mejorado su seguridad y confianza. **Conclusiones:** El uso de simuladores en la enseñanza médica mejora la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

**Palabras clave:** cateterización, simulador, aprendizaje, medicina, Riobamba

### ABSTRACT

**Introduction:** Use of simulators for teaching-learning medicine is increasingly common and is currently part of medical training. **Objective:** To elaborate a simulator and to describe the perception of medical students of the Escuela Superior Politécnica de Chimborazo of regarding an upper limb simulator for learning venous catheterization. **Methodology:** This is a cross-sectional study, which included 40 fourth-level students from the 2019 academic period, who evaluated the simulator. **Results:** The level of student's satisfaction with the simulator was 85%. Students considered that the simulator allows them to learn peripheral venous catheterization technique by the need prior theoretical knowledge to improve their learning. 80% of students considered that the materials used were adequate. 93% of the students reported having improved their security and confidence. **Conclusions:** The use of simulators in medical education improves the learning experience of students.

**Keywords:** catheterization, simulator, learning, medicine, Riobamba

## 1. Introducción

Los simuladores son herramientas educativas que en las ciencias médicas surgen como una necesidad para aprender nuevas técnicas y fortalecen la experiencia de aprendizaje de forma interactiva. Su uso permite además cumplir con las expectativas en la práctica clínica sin exponer a los pacientes a errores médicos.(1)

Uno de los máximos exponentes en la creación de simuladores fue Edwin Albert, pionero en la creación de simuladores para aviación y por ello el aeropuerto de Binghamton lleva su nombre. Posteriormente se crearon simuladores cuya base fueron juguetes de la época, los mismos que tuvieron gran acogida. Estos instrumentos fueron el primer instrumento en el cual el personal de salud inició sus prácticas y evaluó sus habilidades.(2)

En la actualidad los avances científicos y tecnológicos han permitido crear laboratorios de simulación, entre ellos simuladores mecánicos y virtuales. Los cuales han demostrado mejorar el desarrollo cognitivo, además de reducir los niveles de estrés en los alumnos. Además de aprender procedimientos de forma correcta, con el fin de garantizar un buen manejo de situaciones de emergencia. El uso de simuladores además permite que el estudiante aprenda en un ambiente de confianza y satisfacción.(3,4)

El uso de los simuladores permite implementar procesos en escala real, esto garantiza que el estudiante no solo mejore el aprendizaje sino que emplee métodos de aplicación en la investigación. Además permite mejorar sus destrezas para su posterior aplicación en el campo profesional, lo que fortalece el buen trato al paciente. El uso de simuladores ha sido desarrollada para garantizar la practicabilidad de forma segura y sin riesgos, lo cual incrementa la aceptación de los estudiantes y tiene un gran impacto educativo.(5)

Los procesos de simulación son diferentes métodos que usan diferentes universidades internacionales en las áreas de la salud para lograr llevar a cabo procedimientos seguros, confiables y eficaces. Para que los participantes sean futuros expertos en diversas técnicas.(6) Ac-

tualmente las universidades de Ecuador cuentan con laboratorios de simulación, lo que ha generado que los conocimientos adquiridos en el aula se refuercen con práctica, es el caso de la Escuela politécnica de Chimborazo cuenta con un laboratorio de simulación completo.

La creación de simuladores para realizar la técnica de cateterización venosa periférica de miembro superior, permite facilitar el proceso de aprendizaje en los estudiantes de la carrera de medicina antes de llegar a las practicas reales.(7,8) El presente estudio tiene por interés describir la percepción que tienen los estudiantes de medicina con respecto al uso de un simulador de miembro superior para el aprendizaje de técnicas de cateterización intravenosa.

## 2. Métodos

### 2.1 Diseño

Se trata de un estudio transversal, el mismo que se llevó a cabo en tres fases: 1. Elaboración del simulador. 2. Validación del simulador. 3. Utilización por parte de los estudiantes y aplicación de una encuesta de percepción.

### 2.2 Simulador

En la primera fase se elaboró un simulador de miembro superior para cateterización venosa con materiales y técnicas diseñadas para cumplir con los estándares propios del mismo. Los materiales utilizados en la elaboración del simulador incluyeron alginato, agua, silicona ABRO, maicena, colorante alimentario color durazno y rojo, sonda Foley, equipo de venoclisis, jeringuillas, jabón líquido, gasas, algodón.

Para la elaboración del simulador se utilizó 400 g de alginato con 300 ml de agua para preparar la mezcla, luego se colocó en un recipiente y se introdujo la mano en la mezcla. Se dejó secar durante tres minutos y se obtuvo el molde de la mano. Luego se agregó 24 g de silicona ABRO y 200 g de maicena para preparar el prototipo. Se añadió colorante alimentario de color durazno para darle una imagen más real. Se colocó una sonda Foley para simular las venas dorsal, cefálica y basílica respectivamente. Se mezcló 200 ml de agua con 30 ml de jabón líquido y se incorporó la silicona para darle la forma de la piel y se procedió a pintar. Para simular la sangre se

utilizó un equipo de venoclasia que se conectó a un suero con solución salina mezclado con colorante rojo.

### 2.3 Validación del simulador

Una vez obtenido el simulador este fue validado por cinco expertos externos e internos de la facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Para este propósito se usaron protocolos para validación de tecnología médica y escala de Likert. A partir de los resultados de esta evaluación se adoptó gran parte de las medidas de seguridad.

### 2.4 Utilización por los estudiantes

Un grupo de estudiantes recibió el simulador. Durante la práctica tres expertos los asistieron. En esta fase se trabajó con 40 estudiantes de medicina de cuarto nivel. Se procedió a explicar el funcionamiento del simulador y su aplicación. Los estudiantes usaron el simulador en grupos de cinco (ocho grupos) por periodos de tiempo de 40 minutos. Durante la práctica los estudiantes aprendieron cateterización de vena periférica a través de técnicas empleadas internacionalmente. El proceso inició con todos los criterios de asepsia y antisepsia hasta lograr evaluar la extracción del fluido corporal. Al final la percepción de los estudiantes se evaluó a través de una encuesta.

### 2.5 Encuesta

La encuesta constaba de 10 preguntas que midieron el grado de satisfacción respecto al uso del simulador para lo cual se aplicó una escala modificada de Likert.(9) Esta evaluación es subjetiva con puntuaciones que van de 1 a 4. El número 1 refleja en desacuerdo, el número 2 ligeramente de acuerdo, el 3 de acuerdo y el 4 muy de acuerdo. La escala se usó para evaluar la percepción física y características anatómicas, así como su experiencia frente al simulador (Imagen 1).

### 2.6 Procesamiento de los datos

Para el procesamiento de los datos se usó hojas de cálculo y SPSS versión 1.12.3. Las variables se analizaron utilizando tablas de frecuencias absolutas, porcentajes, además la media para la edad.



Imagen 1. Estudiantes en la práctica de simulación.

## 3. Resultados

	Hombres %	Mujeres %	Total % (n)
Muy de acuerdo	15	75	90% (36)
De acuerdo	2.5	2.5	5% (2)
Ligeramente de acuerdo	2.5	0	2.5% (1)
En desacuerdo		2.5	2.5% (1)

Tabla 1. Percepción de los estudiantes en cuanto a la pregunta, el modelo de la mano representa las partes anatómicas reales.

	Hombres %	Mujeres %	Total % (n)
Muy de acuerdo	15	65	80% (32)
De acuerdo	5	7.5	12.5% (5)
Ligeramente de acuerdo	2.5	10	7.5% (3)

Tabla 2. Percepción de los estudiantes en cuanto a la pregunta, la experiencia con el simulador ha aumentado mi seguridad y confianza

Se elaboró un simulador con características anatómicas y clínicas validadas por 5 evaluadores externos e internos. A través de la escala propuesta de tipo likert, se establece que es una herramienta que cumple con los estándares de calidad para la realización de prácticas de cateterización venosa periférica del miembro superior. Una muestra no aleatoria de 40 estudiantes recibió el simulador para aprender cateterización venosa. De ellos, 24 fueron mujeres y 16 hombres. Su edad promedio fue  $20.47 \pm 0.99$  años.

	Hombres %	Mujeres %	Total % (n)
Muy de acuerdo	20	60	80 (32)
De acuerdo	15	2.5	17.5 (7)
En desacuerdo	0	2.5	2.5 (1)

**Tabla 3.** Percepción de los estudiantes en cuanto a la pregunta, los materiales utilizados son los adecuados.

	Hombres %	Mujeres %	Total % (n)
Muy de acuerdo	12.5	22.5	35 (14)
De acuerdo	20	32.5	52.5 (21)
Ligeramente de acuerdo	7.5	5	12.5 (5)

**Tabla 4.** Percepción de los estudiantes en cuanto a la pregunta, la simulación me ha ayudado a integrar teoría y práctica.

	Hombres %	Mujeres %	Total % (n)
Muy de acuerdo	7.5	32.5	40 (16)
De acuerdo	25	30	55 (22)
Ligeramente de acuerdo	7.5	7.5	5 (2)

**Tabla 5.** Percepción de los estudiantes en cuanto a la pregunta, el simulador me ha permitido aprender la técnica de cateterización venosa periférica.

Los puntajes generales en cuanto a la satisfacción sobre la utilidad y fidelidad del simulador fueron altos (95%). El 95% de los encuestados tenían un conocimiento sólido de la técnica de cateterización. La mayoría de los estudiantes (95%) opinaron que el modelo de la mano representaba las partes anatómicas reales (Tabla 1).

De igual manera el 92.5% indica que después de haber realizado la simulación, su seguridad y confianza habían aumentado (Tabla 2). Otro dato importante es que el 97.5% afirmó que los materiales utilizados en la fabricación del simulador fueron los adecuados (Tabla 3).

La mayoría de participantes 87.5% mencionaron que gracias al simulador pudieron integrar de mejor manera el proceso práctica-teoría, además la gran mayoría de los encuestados comentó que la simulación les será de utilidad en la práctica profesional futura y que la experiencia con el simulador había sido satisfactoria (77.5%) (Tabla 4).

Otro dato interesante fue descubrir que más del 90% de encuestados afirmó que la simulación clínica ayudaba a priorizar las diferentes actuaciones en la práctica médica, resaltando aún más la importancia de la simulación en el proceso pedagógico-cognitivo del aprendizaje. Después de la práctica de simulación la mayoría de estudiantes (95%) comentó que el simulador les había permitido aprender la técnica de cateterización venosa periférica, además de haber mejorado sus competencias clínicas previas (Tabla 5).

#### 4. Discusión

En este estudio se obtuvo un simulador de cateterización de vena periférica del miembro superior de utilidad como pieza de aprendizaje teórico-práctico. Uno de los grandes desafíos en la enseñanza está en lograr la integración de los elementos teóricos y la práctica. Aunque se abordaron todos los aspectos y criterios anatómicos, dos estudiantes consideraron que el modelo de la mano no representaba las partes anatómicas reales. A pesar de ello consideramos que nunca se va lograr obtener 100% pues en todo caso se trata de crear un ambiente irreal con características apegadas a la realidad.

En el área médica la simulación se refiere a la recreación de situaciones o escenas a las que el estudiante o médico se pueda enfrentar con un paciente de forma segura y sin causar perjuicio. Estudios similares en la Universidad de Valladolid en el 2016 y Universidad de Cuenca muestran que la valoración de la satisfacción de los alumnos de enfermería tras las prácticas simuladas tiene mucha importancia en la integración de lo teórico con las habilidades.(10-12)

La simulación tiene muchas ventajas dentro del ámbito médico, y una de las más importante es la experiencia con el simulador. En el presente estudio, el 92.5% indicó haber experimentado seguridad y confianza. Lo que sugiere que la simulación resulta de gran importancia para el aprendizaje. La capacitación con uso de simulador permite al estudiante mejorar sus destrezas y adquirir confianza en su técnica. Por otro lado se encontró que el 90% de los estudiantes consideraron que la utilización del simulador ayuda a relacionar los conocimientos clínicos con la práctica. Al respecto además ocho estudiantes

refirieron que para lograr adquirir confianza se deben realizar varias prácticas, pues ello les daría más seguridad en los procedimientos. Estudios realizados en Chile y México describen los simuladores como herramientas educativas que nos van a permitir mejorar el trato a los pacientes, evaluarlos de manera objetiva. Además al permitir entrenar al estudiante de manera consecutiva, es posible descubrir errores en la práctica médica y corregirlos.(13-15)

Existen un sin número de simuladores para toda clase. Uno de ellos, Victoria permite la simulación de prácticas de ginecología y obstetricia. Otras universidades además vienen implementando el uso de simuladores en las áreas de cirugía y enfermería. De este modo se describen como herramientas para mejorar la experiencia del aprendizaje. De este modo en el área de cirugía y enfermería es donde se usan con más frecuencia proporcionando ventajas para el aprender haciendo. Es importante señalar que para poder lograr integrar teoría y práctica los conocimientos previos teóricos son importantes. En nuestro estudio observamos que cinco estudiantes no lograron afianzar sus conocimientos prácticos posiblemente debido a la falta de conocimientos teóricos previos.(16-19)

Según los datos que hemos obtenido se puede observar que es necesario que los estudiantes de la carrera de medicina dispongan de simuladores, lo cual les ayudará a consolidar sus conocimientos teóricos. El uso de simuladores permite la adquisición de conocimientos prácticos que serán de utilidad en la vida profesional. Es necesario recalcar además que el uso de simuladores permite la práctica de procedimientos sin poner en riesgo la vida del paciente. Por esta razón que la simulación no solo se usa en áreas quirúrgicas sino también en médicas, lo que incluye pediátricas, incluyendo en este caso además simulación de casos clínicos, como parte de sistemas enseñanza-aprendizaje.(20,21)

Los simuladores han sido empleados para el mejoramiento de las habilidades del médico, estos avances están encaminados a mejorar el área de la salud. Pues cuando los estudiantes usan técnicas apropiadas en los simuladores, se exponen a situaciones con las que se pueden

encontrar en la realidad. Algunos ejemplos se mencionan en varios estudios y en todos los casos el empleo de dicha metodología de enseñanza-aprendizaje está encaminada a mejorar las habilidades en el aprendizaje.(22-25)

Laura y Galind en sus publicaciones sugieren que a través de las herramientas actuales, podemos proporcionar a nuestros estudiantes simuladores de bajo costo con características similares a las reales. De esta manera los estudiantes podrán practicar y aprender técnica de manera más eficaz. Finalmente, el presente trabajo abre la posibilidad de brindar opciones de bajo costo para implementar simuladores, disminuyendo a través de su uso la opción la posibilidad de error al realizar procedimientos. (26,27)

## 5. Conclusiones

El uso de simuladores en la enseñanza permite fortalecer conocimientos y habilidades clínicas. El presente artículo presenta nuestra experiencia en el caso del aprendizaje de cateterización venosa periférica a través del uso de un simulador creado para el efecto.

## Conflicto de interés

Los autores de la investigación expresan no tener ningún tipo de conflicto de interés.

## Limitación de responsabilidad

Los autores declaran ser los únicos responsables de la información emitida en este documento.

## Fuentes de apoyo

La investigación realizada fue autofinanciada por el grupo de investigación.

## Referencias bibliográficas

1. Gaba D. La Visión Futura de la Simulación en Salud. Qual Saf Health Care. [Internet]. 2004 Oct [citado 2019 Jun 10] 13;(13): p. 2-10. Disponible en: [https://qualitysafety.bmj.com/content/13/suppl\\_1/i2.full](https://qualitysafety.bmj.com/content/13/suppl_1/i2.full)

2. Edwin Albert. Modeling & Simulation Hall of Fame. The National Center For Simulation. [internet]. 2014 Dic [citado 2019 Jun 11] : <https://www.simulationinformation.com/hall-of-fame/inductees/edwin-albert-link>
3. Maestre J, M. (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 Anestesia* , 42 (2), 124-128
3. Rodríguez-Díez M.C., Díez-Goñi N., Beunza-Nuin J.J., Auba-Guedea M., Olartecoechea-Linaje B., Ruiz-Zambrana Á. et al. Confianza de los estudiantes de medicina en el aprendizaje de la exploración obstétrica con simuladores. *Anales Sis San Navarra [Internet]*. 2013 Ago [citado 2019 Jun 15] ;36( 2 ): 275-280. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272013000200010&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272013000200010&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272013000200010>.
4. González Antonio M., Caballero Angelina R. Evaluación sumativa de los residentes mediante simulación: utilidad de los simuladores a escala real. *FEM (Ed. impresa) [Internet]*. 2013 Mar [citado 2019 Jun 11]; 16(1): 41-47. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2014-98322013000100008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322013000100008&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4321/S2014-98322013000100008>.
5. Dávila-Cervantes Andrea. Simulación en Educación Médica. *Investigación educ. médica [revista en la Internet]*. 2014 Jun [citado 2019 Jun 10]; 3(10): 100-105. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572014000200006&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572014000200006&lng=es).
6. Corvetto Marcia, Bravo María Pía, Montaña Rodrigo, Utili Franco, Escudero Eliana, Boza Camilo et al. Simulación en educación médica: una sinopsis. *Rev. méd. Chile [Internet]*. 2013 Ene [citado 2019 Jul 03] ; 141( 1 ): 70-79. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872013000100010&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013000100010&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013000100010>.
7. Valencia-Castro J, Tapia-Vallejo S, Olivares-Olivares S. La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. [Internet]. 2016 Sep 29 [citado 2019 Jun 10]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S200750571630045X#sec0005>
8. López J, Visbal-Spirko L. Simulación, herramienta para la educación médica. *Salud Uninorte. [Internet]* 2007 Ene [citado 2019 Jun 20]; 79-95. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/817/81723109.pdf>
9. Astudillo-Araya A, López-Espinoza M, Cádiz-Medina V, Fierro- Palma J, Figueroa-Lara A, Vilches-Parra N. Validación de la encuesta de calidad y satisfacción de simulación clínica en estudiantes de enfermería. *Cienc. enferm. [Internet]*. 2017 Mayo [citado 2019 Jul 03] ; 23( 2 ): 133-145. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532017000200133&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532017000200133&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532017000200133>.
10. Astudillo, A, Espinoza, M, Cádiz, V, Fierro, J, Figueroa, A, Vilches, N. Validación de la encuesta de calidad y satisfacción de simulación clínica en estudiantes de enfermería. *Scielo [Internet]*. 2017 [citado 28 de Jun 2019]; (2): 133-145. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cienf/v23n2/0717-9553-cienf-23-02-00133.pdf>
11. Pérez, S, Muñoz, E. Valoración de la satisfacción de los alumnos de enfermería tras las prácticas simuladas. [Trabajo fin de grado]. Valladolid: Universidad de Valladolid, 2016. p.39
12. Cabrera, J, Herrera, N. Satisfacción del aprendizaje en simulación clínica en enfermería de la Universidad de Cuenca. 2017. [Proyecto de investigación]. Cuenca: Universidad de Cuenca, 2018. p57

13. Corvetto Marcia, Bravo María Pía, Montaña Rodrigo, Utili Franco, Escudero Eliana, Boza Camilo et al . Simulación en educación médica: una sinopsis. Rev. méd. Chile [Internet]. 2013 Ene [citado 2019 Jun 25] ; 141( 1 ): 70-79. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872013000100010&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872013000100010&script=sci_arttext)
14. Galindo-López J, Visbal-Spirko L. Simulación, herramienta para la educación médica. Salud Uninorte [Internet]. 2007;23(1):79-95. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81723109>
15. Serna-Ojeda J, Borunda-Nava D, Domínguez-Cherit G. La simulación en medicina. La situación en México. Medi-graphic [Internet] 2012 May [citado 2019 Jun 20] ; 80:301-305
16. Grazzia R, Visconti A, Balager E, Martínez J. Uso de simuladores en ginecología y obstetricia: Experiencia en la enseñanza de pregrado. Educ. méd. [Internet]. 2006 Dic [citado 2019 Jun 20] ; 9( 4b ): 229-233. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132006000500005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132006000500005&lng=es).
17. Berner JE, Ewertz E. Bases teóricas del uso simulación para el entrenamiento en cirugía. Rev Chil Cir [Internet]. 2018 Ago [citado 2019 Jun 25] ; 70( 4 ): 382-388. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-40262018000400382&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-40262018000400382&script=sci_arttext)
18. Matiz-Camacho H. La simulación clínica: nueva herramienta para enseñar medicina. Revista Médica. [Internet] . 2012 Sep [citado 2019 Jun 20]; 3 (98). 242-246
19. Ruiz-Coz S. Simulación clínica y su utilidad en la mejora de la seguridad de los pacientes. Universidad de Cantabria [Internet]. 2012 Sep [Citado Junio 25]; 4-33. Disponible: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/901/Ruiz-CozS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Corona-Martínez L, Fonseca-Hernández M, López-Fernández R, Cruz-Pérez N. Propuesta metodológica para la incorporación de la simulación de casos clínicos al sistema de métodos de enseñanza-aprendizaje en el internado rotatorio de Pediatría: una preocupación de todos. MediSur [Internet]. 2010 Feb [citado 2019 Jun 25] ; 8( 1 ): 46-49. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2010000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2010000100010)
21. Piña-Jiménez I, Amador-Aguilar R. O ensino da enfermagem com simuladores, considerações teórico-pedagógicas para perfilar um modelo didático. Enferm. univ [revista en la Internet]. 2015 Sep [citado 2019 Jun 20] ; 12( 3 ): 152-159. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632015000300152&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632015000300152&lng=es).
22. Villca S. Simulación clínica y seguridad de los pacientes en la educación médica. Revista Ciencia, Tecnología e Innovación. [Revista de internet] 2018 Dic [Citado 2019 Jun 25]; 16(18), 75-88 Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2225-87872018000200007&lng=es&tlng=](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2225-87872018000200007&lng=es&tlng=).
23. Guínez-Molinós S, Maragaño-Lizama P, Gomar-Sancho C. Simulación clínica colaborativa para el desarrollo de competencias de trabajo en equipo en estudiantes de medicina. Rev. méd. Chile [Internet]. 2018 Mayo [citado 2019 Jun 25] ; 146( 5 ): 643-652. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872018000500643&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872018000500643&script=sci_arttext)
24. García-Murillo J, Arias-Correa M, Valencia-Díaz E. Diseño de prototipo de simulador para entrenamiento en cirugía laparoscópica. Rev. ing. biomed. [Internet]. 2011 June [cited 2019 June 20]; 5( 9 ): 13-19. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-97622011000100003&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-97622011000100003&lng=en).

25. Rueda-García D, Arcos-Aldás M, & Alemán-Vaquero M. Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud. *Revista Publicando*. [Internet] 2017 Dic [Citado 2019 Jun 25] 4(13 (2)), 225-243. Disponible en: <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/838>
26. Mendoza L, Herskovic P, Vásquez A, Quevedo F. Uso de modelos simuladores como metodología docente para la carrera de medicina. *Rev Hosp Clín Univ Chile*. [Internet] 2012 Nov [cited 2019 June 20] ; 20: 355-358
27. Galind-López J, Visbal-Spirko L. Simulación, herramienta para la educación médica. *Salud, Barranquilla* [Internet]. Julio de 2007 [citado 2019 el 25 de junio]; 23 (1): 79-95. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-55522007000100009&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522007000100009&lng=en).