

## Los simuladores como medios de enseñanza en la docencia médica

### Simulators as teaching aids on medical education

Yanetsi Contreras Olive,<sup>I</sup> Marllany Reyes Fournier,<sup>I</sup> Ana Beatriz Nates Reyes,<sup>I</sup> Marta Deysi Pérez Arbolay <sup>II</sup>

<sup>I</sup> Universidad de Ciencias Médicas de las FAR. La Habana, Cuba.

<sup>II</sup> Policlínico Ramón González Coro. La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

La simulación en la educación médica ha presentado un desarrollo importante a nivel mundial. Se ha convertido en un medio de enseñanza-aprendizaje mediante el cual se favorece el desarrollo de competencias, especialmente la adquisición de habilidades clínicas, previo al contacto real con el paciente y fomenta la seguridad para este, mediante la adquisición de destrezas para disminuir la posibilidad de errores o complicaciones en la ejecución de procedimientos. Las aplicaciones de la simulación son múltiples y cuentan con un potencial ilimitado, la mayoría de las experiencias involucran el entrenamiento de habilidades y la adquisición del conocimiento. Este trabajo expone algunos de los fundamentos de la simulación médica como medio de enseñanza y ofrece un panorama conceptual respecto a la simulación y se describen las características del público al que va destinado el medio.

**Palabras claves:** simulador; medio de enseñanza; competencias; habilidades clínicas.

## ABSTRACT

Simulation in medical education has presented an important development worldwide. It has become an aid of teaching and learning through which the development of skills is favored, especially the acquisition of clinical skills, prior to real contact with the patient and promotes safety for this, through the realization of skills to reduce the possibility of errors or complications in the execution of procedures. The applications of the simulation are multiple and have unlimited potential, most of the experiences involve training of skills and knowledge acquisition. This work exposes some of the foundations of medical simulation as a teaching medium and offers a conceptual overview of the simulation and describes the characteristics of the target audience.

**Keywords:** Simulation; teaching aids; competence; clinical skills.

---

## INTRODUCCIÓN

Simular es representar algo, imitar lo que no es.<sup>1</sup> En la enseñanza de las ciencias médicas, consiste en situar a un estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad clínica.<sup>2</sup> Se define como una técnica, no una tecnología, para sustituir o ampliar las experiencias reales a través de experiencias guiadas, que evocan o replican aspectos sustanciales del mundo real, de una forma totalmente interactiva.<sup>3</sup>

En medicina ha sido utilizada para reproducir experiencias reales de pacientes a través de escenarios adecuadamente guiados y controlados.<sup>4</sup> La simulación crea un ambiente ideal para la educación, debido a que las actividades pueden diseñarse para que sean predecibles, consistentes, estandarizadas, seguras y reproducibles.<sup>5</sup>

La simulación en las ciencias médicas sitúa a un estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y establece en ese ambiente, situaciones o problemas similares a los que deberá enfrentar con individuos sanos o enfermos, de forma independiente, durante las diferentes prácticas clínicas o quirúrgicas. La necesidad de crear una cultura de seguridad para el paciente y de brindar calidad en la atención, han favorecido el desarrollo acelerado de la simulación en la educación médica a nivel mundial.

La era moderna de la simulación médica tiene su origen en la segunda mitad del siglo XX, en la cual se identifican tres movimientos que impulsaron su desarrollo. El primero de ellos se inicia con la obra de *Asmund-Laerdal*, quien en conjunto con médicos anestesiólogos y una fábrica de juguetes, desarrolló un modelo de reanimación cardiopulmonar al que llamó: "*ResusciAnne*", un simulador de bajo costo, pero efectivo para desarrollar habilidades y destrezas psicomotoras.<sup>6,7</sup>

El segundo movimiento está asociado con la simulación moderna y concierne al desarrollo de simuladores dedicados a reproducir, de manera más precisa, las características humanas de los pacientes, se ubica también durante la segunda mitad del siglo XX, con la creación del simulador "*Simone*", desarrollado por *Abrahamson* y *Denson* a finales de los años 60 en la Universidad de Harvard. Este simulador contaba con ciertas características que lo hacían único, entre ellas presentaba ruidos respiratorios, ruidos cardíacos, así como pulsos carotídeo y temporal sincronizados. Las respuestas fisiológicas a las maniobras que se le realizaban, eran en tiempo real, mediante un programa de computación.<sup>7</sup>

Posteriormente, se inició el desarrollo de simuladores en varias instituciones, lo que provocó el surgimiento de entrenadores de segmentos corporales, destinados a la realización de procedimientos técnicos básicos como el tacto rectal, venopunción, oftalmoscopia y cateterismo vesical, entre otros.<sup>8</sup>

Durante este periodo se desencadenó un avance tecnológico rápidamente progresivo con modelos cada vez más sofisticados, en la búsqueda de simuladores integrados con sistemas basados en computación.

El tercer movimiento ha sido la reforma educativa mundial, la cual inició a finales del siglo pasado y continúa actualmente. Uno de los pilares de esta reforma es la búsqueda de nuevas estrategias de enseñanza al aplicar las nuevas tecnologías, potenciador del aprendizaje de habilidades clínicas y de comunicación, entrenamiento y formación en pregrado, posgrado y en educación médica continua.<sup>9</sup>

En la actualidad, el uso de simuladores en la docencia médica a nivel mundial, es una realidad gracias a los avances en la tecnología. Estos avances en la utilización de los simuladores no se comportan de igual forma en Cuba, donde se inicia su uso en la docencia, lo que impone nuevas necesidades como la sistematización de aspectos relevantes coherentes con las teorías de la educación. De ahí que el objetivo de este trabajo sea revisar algunos de los fundamentos teóricos de la simulación médica como medio de enseñanza.

## DESARROLLO

La simulación médica favorece la adquisición de ciertas habilidades técnicas y competencias necesarias para el cuidado de la salud. Desde los fundamentos pedagógicos de la educación médica, se puede afirmar que el simulador es un medio de enseñanza, en tanto es un componente del proceso de enseñanza-aprendizaje que se emplea en situaciones reales o virtuales para representar, de forma material, el contenido, facilitar las acciones internas y externas del maestro y los estudiantes para lograr los objetivos trazados.

El trabajo con el simulador médico, en tanto medio de enseñanza, tiene fundamentos gnoseológicos, fisiológicos, didácticos, pedagógicos, psicológicos y de dirección.

Los fundamentos gnoseológicos tienen su base en la Teoría del Conocimiento de *Vladimir Ilich Lenin*. En su obra "Materialismo y empiriocriticismo", establece que el origen del conocimiento son las sensaciones y las percepciones, así como que todas las abstracciones científicas reflejan la naturaleza en su forma más veraz y completa: de la percepción viva al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica social transformadora. Según esta teoría, el objeto del conocimiento puede ser asimilado, construido, a través del contacto directo con la realidad objetiva, ya sea material o espiritual, o mediante sus representaciones.<sup>10</sup>

La utilización de los medios de enseñanza como fuentes del conocimiento o como transmisores de la información, contribuyen a crear en la conciencia una imagen de la realidad. Es decir, que el medio actúa desde las percepciones concretas hasta el proceso lógico de pensamiento, lo que permite a los estudiantes vincular este nuevo conocimiento con el que ya poseía, aportar nuevas cosas, establecer un juicio crítico y comprender procesos más complejos, etc. Pero a su vez, en el propio proceso de asimilación de esa imagen de la realidad, se efectúan una serie de transformaciones en ellos. Es decir, bajo una acertada dirección, los medios de enseñanza actúan en calidad de medios de trabajo de los estudiantes, toda vez que materializan el contenido de la educación y la enseñanza, constituyen el objeto de transformación en el sentido didáctico por los estudiantes, al tiempo que ellos se transforman a sí mismos en el proceso de asimilación: construcción del conocimiento y valoraciones inmersos en las acciones tendientes a la formación de habilidades.<sup>10</sup>

Investigaciones recientes avalan la teoría anterior. En anestesiología se ha demostrado una mejoría en el desarrollo de juicio crítico y reflexivo tanto de residentes como de especialistas tras el trabajo con simuladores médicos durante más de una semana. El desarrollo de la simulación en el área quirúrgica ha sido amplio, existen datos que avalan el uso de la simulación para el desarrollo de habilidades técnicas tanto en la cirugía laparoscópica como en endoscopia, lo que queda avalado con los buenos resultados al enfrentarse a un paciente en los centros de urgencias médicas. Específicamente en simulación quirúrgica laparoscópica se ha demostrado que el entrenamiento en base a competencias que incluye simulación virtual, permite adquirir habilidades básicas laparoscópicas para procedimientos tales como colecistectomías.<sup>11,12</sup>

La argumentación fisiológica del papel del conocimiento visual en el proceso de enseñanza se basa en la teoría de *Pavlov* sobre los analizadores y los sistemas de señales que son base del pensamiento humano. Según esta teoría, el nexo entre la imagen y la palabra desempeña un papel muy importante en el desarrollo del pensamiento humano. Del nexo entre la palabra y la imagen, y la correlación armoniosa de los sistemas de señalización, depende directamente la calidad de la enseñanza, sin sensaciones, percepciones y representaciones no hay pensamiento.<sup>13</sup> Lo anterior queda fundamentado también en los estudios de *Vigotski*, donde plantea que "...la relación entre pensamiento y lenguaje no es un hecho, sino un proceso, un continuo ir y venir del pensamiento al lenguaje y del lenguaje al pensamiento...".<sup>14</sup> Estudios actuales confirman desde la práctica lo planteado por *Vigotski* y *Pavlov*. Estas investigaciones refieren que el posgrado es una de las áreas donde la simulación ha aportado en las diversas dimensiones que requiere el médico en formación; mediante la creación de ciertos escenarios clínicos donde los participantes asumen diferentes roles para aprender a manejar situaciones complejas, acciones de mejora o solucionar dilemas éticos. Es en este espacio donde se logra adquirir ciertas actitudes y valores propios del ejercicio de la profesión médica.<sup>14</sup>

El aprendizaje humano tiene su mayor intercambio con el mundo externo a través de los mecanismos sensoriales de la vista y sus mejores recuerdos redundan sobre las temáticas que han sido discutidas en actividades prácticas.<sup>14</sup>

Los medios de enseñanza-aprendizaje no solo contribuyen a hacer más duraderos los conocimientos de los estudiantes, sino que aumentan la motivación de estos por la enseñanza y por la asignatura en particular, así como estimulan el surgimiento de intereses cognoscitivos. Al fomentar la seguridad individual del alumno, la reafirmación personal en la capacidad de aprender y a la creación de incentivos que activen el aprendizaje, se puede afirmar que los medios de enseñanza potencian el desarrollo de la personalidad de los estudiantes, que son los usuarios al que están destinados.

Ahora. ¿Qué características tienen los usuarios de los simuladores médicos?

Por lo general son personas jóvenes o adultos, si tiene en cuenta que el simulador se puede utilizar tanto en la docencia de pregrado como en la de posgrado. En estas edades psicológicas se presenta una situación social del desarrollo específica que determina transformaciones importantes en los sistemas de actividad y comunicación, así como cambios significativos en las características psicológicas de la edad.

La interrelación entre las condiciones internas y externas del desarrollo psíquico se expresan en la nueva posición social del joven (se encuentra en el umbral de la vida adulta) y en la actitud que asume ante esta posición social (se preocupa por el futuro y necesita determinar su lugar en la vida). Todo el comportamiento de estos estudiantes está matizado por su proyección futura y motivación profesional, la actividad de estudio se ha convertido en actividad de formación profesional, de ahí que debe prepararse convenientemente para la vida laboral.

Los procesos cognoscitivos se orientan hacia aquello que es importante para su preparación para el futuro y adquieren una connotación afectiva y personal que le permite un aprendizaje personalizado. Surgen durante su formación nuevas necesidades y motivaciones profesionales, éticas y de carácter político-ideológico. Poseen una concepción del mundo que le permite realizar análisis e interpretaciones de la naturaleza, las demás personas y de sí mismo. Tienen una autoconciencia y autovaloración desarrolladas. En fin, en los diferentes escenarios docentes asistenciales se encontrarán estudiantes que por lo general son capaces de valorar de modo flexible, reflexivo y objetivo las situaciones en que se encuentran inmersos, lo que a su vez les garantiza una estructuración y reestructuración de su campo de acción más efectiva.<sup>14</sup>

La atención es otro de los procesos psicológicos que se beneficia de la utilización de los medios de enseñanza, en la utilización de estos, existen diversos cambios de actividad (visual, auditiva, práctica, etc.) más atractivos que la exposición oral pura, porque proveen estímulos más intensos.

*Ikhorin* plantea que "...la ausencia de las sensaciones y las percepciones inmediatas en el proceso de enseñanza influyen negativamente en la concentración de la atención, en la exactitud de las representaciones, en la profundidad del pensamiento y en la solidez de la memorización. Resulta más difícil la asimilación del material de carácter generalizado cuando se imparte verbalmente."<sup>15</sup>

Es esencial, desde la perspectiva psicológica, la influencia que tiene el factor emocional en la adquisición de conocimientos. Ejemplo de ello son los resultados emocionales del aprendizaje en los medios de simulación o entrenamiento, en los laboratorios escolares o en las prácticas de campo, donde se vinculan a la actividad de aprendizaje otras experiencias sociales, de vida colectiva, que ayudan en mucho a la educación. En este caso la simulación de equipos de urgencias médicas contribuye a reforzar el sentido del colectivismo en el trabajo científico y en su vida personal, por cuanto se reconoce que el trabajo colectivo es la fuente esencial de creación social y de las soluciones de las problemáticas complejas que se presentan en los centros de urgencias de la atención secundaria de salud pública, que estimula la participación al sentirse a su vez en un escenario docente y de práctica profesional.

*Klinberg*, por su parte añade: "...El trabajo con los medios de enseñanza estimula la auto actividad creadora y fomenta la formación de valiosas propiedades del carácter, tales como la actividad, iniciativa, conciencia de responsabilidad y otras más. Y en el terreno educativo adiciona que son de gran importancia los medios audiovisuales de enseñanza, a causa de su gran efecto emocional sobre los alumnos. La presentación artística con palabras, imágenes y sonidos de los acontecimientos, personas al realizar una acción, sus hechos y trabajos, no solo debe provocar la participación, sino conducir a la evolución crítica de su propia conducta."<sup>16</sup>

Los fundamentos psicológicos anteriores son los que permiten afirmar que la Psicología es la ciencia que en la actualidad se recoge como la de más relevancia dentro del estudio de los medios de enseñanza aprendizaje.<sup>17</sup>

El entrenamiento mediante simuladores posibilita perfeccionar las habilidades y el ejercicio profesional de técnicas y procedimientos médicos; la disminución ostensible de daños al paciente; confianza y seguridad profesional; calidad integral del trabajo y nivel de realismo visual y táctil correcto para su utilización clínica. A su vez esto garantiza la evaluación y seguimiento de las capacidades adquiridas, la valoración del desempeño de los médicos y la ejecución de alternativas éticas, económicas y sanitarias.<sup>14</sup>

La simulación clínica es una herramienta educativa con la que se favorece la adquisición de ciertas habilidades técnicas y competencias necesarias para el cuidado de la salud. Una de las grandes diferencias entre la enseñanza de la medicina con el modelo tradicional y la enseñanza basada en la simulación es que, durante el entrenamiento clínico en pacientes reales, los alumnos deben de estar continuamente supervisados para evitar que cometan errores y corregirlos de manera inmediata, esto con el fin de cuidar la integridad y seguridad del paciente. En contraste, dentro de una simulación, los errores son permitidos por el instructor, con el fin de que el alumno aprenda de las consecuencias de su error, rectifique y vuelva a realizar el procedimiento de manera correcta, refuerza así sus conocimientos.<sup>18</sup>

*González* plantea que los simuladores permiten desarrollar habilidades, pero que estas se forman tras la automatización de conductas.<sup>19</sup> Con lo anterior, las autoras de esta revisión, no están de acuerdo. Si se analiza que el objetivo del simulador médico, además de desarrollar destrezas y habilidades, también es recrear problemáticas de salud con las que el estudiante se enfrenta poco, por lo que la automatización de ciertas conductas llevaría a un caos en los servicios médicos.

A su vez se violaría uno de los principios fundamentales de las ciencias médicas: "No existen enfermedades, sino enfermos."<sup>20</sup>

Los estudios sobre dirección dentro de las ciencias de la educación avalan la utilización de los medios de enseñanza en el proceso de enseñanza aprendizaje. Estos permiten al alumno plantearse objetivos, o planificar, organizar, u ordenar pasos; facilitar la competencia, la autodirección, la toma de decisiones; así como promover el autoconocimiento, la autorregulación y la realización personal.

El marco teórico y conceptual de la simulación médica está centrado en el concepto de competencias. La competencia se define como el conjunto de actitudes, destrezas, habilidades y conocimientos requeridos para realizar con calidad la labor profesional.<sup>21</sup>

En la actualidad existe un amplio reconocimiento que los médicos y los profesionales de la salud deben poseer una amplia gama de competencias para proveer atención de calidad para los pacientes. Estas van más allá del conocimiento médico o de las destrezas técnicas. Dichas competencias se refieren al trabajo en equipo, liderazgo, profesionalismo, destrezas de relación interpersonal y de comunicación, toma de decisiones y algunas conductas que minimizan el riesgo de errores médicos y favorecen la seguridad del paciente.<sup>22</sup>

La enseñanza de dichas habilidades debe ser parte integral del currículo en la carrera de medicina. La inclusión en la malla curricular representa un reto, son más difíciles de enseñar y de evaluar. Al poder replicar diversos escenarios clínicos mediante la simulación, se puede evaluar la adquisición de múltiples competencias tanto técnicas como no técnicas.

Con la aplicación de la simulación médica, ¿qué se quiere lograr?

El éxito de la simulación depende de lograr el desarrollo de habilidades del método clínico, que se desarrolle el razonamiento clínico y la habilidad para solucionar problemas y, por último, la alta fidelidad emocional o vivencial en la cual se favorece la retención de información mediante el manejo de procesos complejos que involucran conocimientos o emociones.

Una simulación exitosa no está basada en el realismo de la simulación *per se*, sino en el compromiso de los participantes en sus roles, una conexión adecuada entre los involucrados para que el alumno logre ligar de forma activa las experiencias sociales, psicológicas y clínicas previamente vividas.

Una de las características de la simulación es que en esta se utiliza el aprendizaje previamente adquirido para estimular la participación del alumno, potenciar el conocimiento cercano a la vida real y su aplicación a situaciones cotidianas. Estos conceptos conducen hacia las cuatro características básicas de la simulación: la observación del mundo real, su representación física o simbólica, la acción sobre esta representación y los efectos de esta acción sobre el aprendizaje humano.<sup>23</sup>

El desarrollo de la simulación como estrategia formativa ha dado lugar a un amplio conjunto de técnicas específicas como la asignación de roles, consistente en la representación de una situación social problemática que hay que asumir por medio de la recreación personal, mediante la representación de un papel distinto del que se juega en la vida ordinaria, estimula la implicación y la participación personal, da

lugar a una expresión emocional abierta que facilita el diálogo, más fluido y positivo.

Uno de los puntos clave en la simulación es la sesión de realimentación o "*debriefing*", la cual se realiza posterior al evento. En esta se identifica el impacto de la experiencia, se explican conceptos, hechos y los principios usados en la simulación, el instructor identifica los puntos de vista de cada uno de los participantes sobre la experiencia vivida y se crea un contexto en el cual el alumno pueda aprender, y una vez experimentado lo incorpore a la vida diaria. Durante la realimentación se favorece la adquisición de conocimientos de forma estructurada para que el alumno realice el autoaprendizaje y la autoevaluación, y se promueve la comunicación y el análisis entre los miembros del equipo.<sup>24</sup>

Desde el punto de vista social, la simulación médica es útil para ensayar estrategias de enfrentamiento con la realidad de las instituciones de salud de todos los niveles de atención, aprender a tomar decisiones, a resolver problemas, planificar en contextos con cierto desorden o incertidumbre, o para realizar técnicas creativas que descubran alternativas a un problema dado, entre muchas otras.

El objetivo de la educación médica es el desarrollo de profesionales de la salud competentes y dedicados que sean capaces de proporcionar el más alto nivel de atención y seguridad a sus pacientes. El determinar el camino más adecuado y los elementos necesarios para llegar a este objetivo, es un reto.

Debe tenerse en cuenta cada uno de los fundamentos teóricos de este medio de enseñanza es esencial para su elaboración y utilización, lo que garantizaría su buen aprovechamiento en la docencia. Esto ha impactado positivamente en la educación médica en diferentes aspectos como la estandarización de la enseñanza y la familiarización de los estudiantes con métodos de autoevaluación y autoaprendizaje, en la ética en temas de salud y en el uso del error.

Se concluye que la utilización de simuladores como medio de enseñanza para la formación médica en general y el entrenamiento de destrezas en particular, es cada vez de mayor importancia y utilidad, para cualquier situación clínica. En la actualidad, el principal desafío consiste en generar más y mejores investigaciones con respecto a esta temática en los diferentes escenarios docentes, así como refinar la forma más efectiva y eficiente de usar la simulación en el ámbito de la educación médica, con el fin de crear programas educativos exitosos y aprendizajes duraderos.

## **Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no presentan conflictos de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Corvetto M, Bravo MP, Montaña R, Utili F, Escudero E, Boza C et al. Simulación en educación médica: una sinopsis. RevMéd Chile [Internet]. 2013 Ene [citado: 2015 Oct 31]; 141(1): [aprox. 12 p]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872013000100010&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013000100010&lng=es)
2. Feingold CE, MS, RN, Calaluce M, BSN, RN; Kallen, MA, MPH. Computerized Patient Model and Simulated Clinical Experiences: Evaluation With Baccalaureate Nursing Students. Journal of Nursing Education. [Internet]. 2004 Abr [cited 2015 Oct 31] 76(4): [about 5 p.]. Available from: <http://search.proquest.com/openview/d2e5a11f5d533586783da095cfd8ebda/1?pq-origsite=gscholar>
3. Gaba DM. The future vision of simulation in health care. Qual Saf Health Care [Internet]. 2004 [cited 2015 Oct 31]; 13(Suppl 1): [about 20 p.]. Available from: [http://qualitysafety.bmj.com/content/13/suppl\\_1/i2.full](http://qualitysafety.bmj.com/content/13/suppl_1/i2.full)
4. Robert Sedlack, MD, 200 First Street SW, Mayo 19-E, Rochester, MN. Validation of a Colonoscopy Simulation Model for Skills Assessment. The American Journal of Gastroenterology. [Internet]. 2007 [cited 2015 Oct 31]; 25(2): [about 21 p]. Available from: <http://www.nature.com/ajg/journal/v102/n1/full/ajg200713a.html>
5. Okuda Y, BrysonEO, DeMaria S Jr, Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al. The utility of simulation in medical education: what is the evidence? Mount Sinai Journal of Medicine [Internet]. Jul 2009 [cited 2015 Oct 31]; 76(4): [about. 8 p]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/msj.20127/pdf>
6. Bradley P. History of simulation in medical education and possible future directions. Medicine Education [Internet]. 2006 [cited Mar 2006]; 40(3): [about 15 p]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2929.2006.02394.x/full>
7. Rosen KR. The history of medical simulation. Journal Critical Care [Internet]. 2008 Jun [cited 2015 Oct 31]; 23(2): [about 9 p]. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883944107002018>
8. Garcia VM; Vidal AM; Liberos A Y Climent AM. Adaptación para múltiples GPU de un simulador de actividad eléctrica en el corazón. Rev cuba cienc informat [Internet]. Oct-dic 2013 [citado 31 oct 2015]; 7(4): [about. 13 p]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-18992013000400008&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992013000400008&lng=es&nrm=iso)
9. Rudolph JW, Simon R, Dufresne RL. Debriefing with good judgement; combining rigorous feedback with genuine inquiry. Anesth Clin [Internet]. June 2007 [cited 2015 Oct 31]; 25(2): [about. 10 p]. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1932227507000237>

10. Lenin VI. Materialismo y empiriocriticismo. En: Lenin. Vol. VI. Obras completas. La Habana: Editorial Nacional de Cuba; 1976.
11. Chang L; Petros J; Hess DT. Integrating simulation into a surgical residency program: is voluntary participation effective? Surgical Endoscopy [Internet] 2007 Mar [cited 2015 Oct 31]; 21(3): [about. 15 p]. Available from: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00464-006-9051-5/fulltext.html>
12. Chaveco MT, Chaveco MJ. RENTREN: Nuevo sistema de autoentrenamiento para el manejo de riñones artificiales. MEDISAN [Internet]. 2012 ago [citado 10 may 2016]; 16(8): [aprox. 5 p]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192012000800019&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000800019&lng=es)
13. Pavlov IP. Lectures on conditioned reflexes. New York: Internacional; 1928.
14. Vigotsky L. Interacción entre enseñanza y desarrollo. En: Vol. VII. Selección de lecturas de Psicología de las Edades I. La Habana: Universidad de La Habana; 1988.
15. Khorin IS. Utilización de los medios de enseñanza en las ciencias sociales: Boletín de Información Bibliográfica. La Habana: Departamento de Educación Interna del CC del PCC; 1979.
16. Klingberg L. Introducción a la didáctica general. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1978.
17. Álvarez Dorta L. Didáctica de la Pedagogía y la Psicología. La Habana: Editorial Félix Varela; 2015.
18. Motola I, Devine LA, Chung HS. Simulation in health care education: a best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. Med Teach [Internet]. 2013 Ago [cited 2015 Oct 31]; 35(10): [about 39 p.]. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/0142159X.2013.818632#abstract>
19. González Castro V. Teoría y práctica de los medios de enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1979.
20. Rodríguez Arce M. Relación médico-paciente. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008.
21. Epstein RM, Hundert EM. Defining and assessing professional competence. JAMA [Internet]. Ene 2002 [cited 2015 Oct 31]; 287(2): [about. 15p]. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=194554&resultclick=1>
22. Mederos CO, Hernández AJ, Romero D, Castillo AÁ. Encuentro de conocimientos con la utilización de simuladores. Educ Med Super [Internet]. 2012 mar [citado 10 may 2016]; 26(1): [aprox. 7 p]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412012000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000100006&lng=es)

23. Bridgen D, Dangerfield P. The role of simulation in medical education. Clin Teach [Internet]. Sep 2008 [cited 2015 Oct 31];5(3):[about. 8 p]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1743-498X.2008.00230.x/full>

24. Ambardekar AP, Singh D, Lockman JL, Rodgers DL, Hales R L, Gurnaney HG, Nathan A, Deutsch ES. Pediatric anesthesiology fellow education: is a simulation-based boot camp feasible and valuable? Pediatric Anesthesia [Internet]. 2016 Mar [cited 2016 Abr 29];26(5):[about. 7 p]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pan.12865/full>

Recibido: 24 de diciembre de 2016.

Aprobado: 24 de febrero de 2017.

*Yanetsi Contreras Olive*. Universidad de Ciencias Médicas de las FAR. Ave 114 y 25, Marianao, La Habana, Cuba.

Correo electrónico: [omiranda@infomed.sld.cu](mailto:omiranda@infomed.sld.cu)