

LA SIMULACIÓN COMO UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN EN IMÁGENES DIAGNÓSTICAS

Jesús Emilio Garcés Jiménez

Grupo de Investigación de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud. CITEISA.
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Regional Antioquia. Medellín, Colombia
Tecnólogo en imágenes diagnósticas
jemiliogarcés@misena.edu.co

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar una reflexión sobre la importancia de implementar estrategias de formación y entrenamiento para la simulación interactiva en 3D o realidad virtual en la formación del talento humano en salud. Se presenta una revisión general de las aplicaciones actuales de la simulación por medio de realidad virtual en el área de la salud, además de los beneficios de su aplicación en la formación de la competencia “practicar estudios de tomografía computarizada. De acuerdo con los protocolos institucionales y de radio-protección” de Tecnología en Imágenes Diagnósticas del Centro de Servicios de Salud del SENA.

Palabras clave: simulación, enseñanza, tomografía computarizada, incidente, error, diagnóstico.

ABSTRACT

This article aims to present a reflection on the importance of implementing training strategies for interactive 3D simulation or virtual reality in the of human resources formation in health sciences. It is presented an overview of the main applications of simulation through virtual reality in health, in addition to the benefits of its application in the training in the competition of “practice computed tomography studies. In accordance with the institutional and radio-protection protocols” with the apprentices of Techonology in Diagnostic Imaging in the SENA Health Services Center.

Key words: simulation, education, computed tomography, incident, wistake, diiagnosis.

INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene como objetivo presentar una reflexión sobre la importancia de implementar estrategias de formación y entrenamiento para la simulación interactiva en 3D o realidad virtual en la competencia de “Practicar estudios de tomografía computarizada. De acuerdo con los protocolos institucionales y normas de radio-protección”, con los aprendices de imágenes diagnósticas del Centro de Servicios de Salud del SENA. En consecuencia, su contenido está orientado a mostrar cómo la simulación y la realidad virtual ofrece, de manera significativa, experiencias a través de la emoción y el uso de los sentidos, donde este conocimiento sea memorable y genere recordación, con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En primera instancia, cabe mencionar que en el área de tomografía computarizada se realizan estudios de diagnóstico para descartar o confirmar muchas enfermedades.

Además, se realizan estudios desde el inicio o aparición de la enfermedad y con seguimientos periódicos a tratamientos para valorar la evolución de esta; también está indicada para el abordaje médico-quirúrgico, como modalidad mínimamente invasiva en el tratamiento o diagnóstico en algunas lesiones como un procedimiento más especializado y su uso es muy frecuente en la actualidad.

La obtención de un estudio de tomografía es compleja y delicada, porque está involucrada la ansiedad del paciente por su enfermedad y por el procedimiento, que implica el uso de radiación ionizante y de medios de contraste.

Todos estos factores determinan lo complejo que puede llegar a ser el proceso para la realización de este tipo de estudios para un aprendiz que pasa de la etapa de formación a la aplicación en la vida real. Esta situación se puede agudizar si en el proceso de formación no se cuenta con una curva de aprendizaje ascendente, que proporcione el cúmulo de experiencias que ayuden a evitar al máximo los errores e incidentes en pro del bienestar y seguridad del usuario, además de la calidad y confiabilidad del examen de diagnóstico.

Desde su invención hasta la actualidad, el entrenamiento en el manejo y operación de equipos de tomografía computarizada y la realización de protocolos clínicos para tecnólogos en radiología e imágenes diagnósticas, se hace con equipos reales, en pacientes de las instituciones de salud, es decir en vivo y en directo. Con esto se asumen una cantidad de riesgos y situaciones que pueden ocurrir en la práctica diaria de forma incidental o cuando se opera por primera vez dicha tecnología, sin la experiencia o pericia necesarias de las personas que intervienen en el proceso (es decir aprendices y/o tecnólogos en imágenes diagnósticas).

En algunas ocasiones, se utiliza tecnología de punta y de alta complejidad, lo cual genera una situación de estrés tanto para los aprendices como para los instructores del área, haciendo más delicada su manipulación. Los errores en este tipo de procedimientos se deben minimizar o no presentar, por ser obtenidos con el uso de radiación ionizante y medios de contraste que pueden perjudicar de manera potencial al paciente. Además, existe una expectativa generada desde el diagnóstico clínico, debido a que la indicación del estudio es para confirmar o descartar la presencia de enfermedad y en donde el resultado debe ser óptimo para ayudar a definir un diagnóstico claro y un tratamiento eficaz al paciente.

El uso del simulador de tomografía computarizada interactivo en 3D o de realidad virtual, provee de situaciones similares a las reales, pero en forma de realidad virtual, con el planteamiento de situaciones problema o anormales que se asemejan a las reales en concordancia con lo descrito (Figueredo, 2016). Los eventos frecuentes en la práctica, que se consideran incidentes son: el movimiento del paciente (por condiciones clínicas o por ser un menor de edad), desfases en los tiempos de inyección del medio de contraste en relación con la adquisición del barrido, extravasación del medio de contraste (múltiples causas), fallas en la selección del protocolo por desconocimiento de los equipos y demás variables que pueden surgir en el momento de la realización de un estudio tomográfico. Luego de adquirir un estudio no óptimo para su interpretación por los especialistas, aparece como solución "una segunda exploración, lo que supone una mayor dosis de radiación al paciente y otra inyección de medio de contraste", fármaco que se utiliza para visualizar estructuras anatómicas y vasculares en el estudio y, lo más importante, caracterizar hallazgos patológicos, lo que hace que aumente el riesgo de un posible daño renal y otros efectos al realizar una segunda inyección. Todo esto se traduce en estudios de mala calidad diagnóstica e interpretativa, situación que describe claramente (Vargas-Tolosa, 2006).

Con el uso del simulador a través de la realidad virtual como estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje se pretende que el aprendiz obtenga experiencias significativas por medio de aprendizaje con emoción, al interactuar con los sentidos en acción y enfrentar de otra forma la realidad, además de potenciar las destrezas y las habilidades (competencias) en su proceso de formación sin comprometer la salud, la seguridad y la vida de los pacientes.

La simulación como la conocemos en los últimos 30 años nos permite implementar el aprendizaje directo y actualmente en el área de la salud tiene como referentes varios modelos: los torsos en RCP y las cabezas en intubación, las pelvis para partos y los antebrazos para la extracción de sangre venosa y arterial. Entre los simuladores más sofisticados, que poseen diferentes software y hardware, es posible diferenciar aquellos de realidad virtual, que en muchos casos son gráficos 3D que poseen tecnología háptica (es decir que se hace uso de tacto), que eleva el nivel de realismo. También dentro de este grupo están los simuladores de endoscopia respiratoria o digestiva alta y baja, con los que se pueden realizar los mismos procedimientos diagnósticos y terapéuticos que en la vida real; y simuladores de ultrasonido y de procedimientos endovasculares como hemodinámica, neurocirugía o intervencionismo radiológico. Todo esto ha permitido reducir los eventos adversos en la atención de los usuarios en los diferentes ambientes de la medicina, dando un valor significativo a la simulación como una herramienta en la formación del profesional de salud, con muy buenos resultados, advierte (Perretta, 2016).

ESTADO DEL ARTE

La simulación en salud está tomada de la experiencia de la industria aeronáutica (que a través del entrenamiento permanente ha reducido las muertes por errores humanos, en el manejo de la aeronaves) y es desde hace poco más de dos décadas la herramienta educativa de excelencia para la formación de futuros profesionales y, tal como en la aviación, la forma de mantener vigentes las habilidades adquiridas (competencias), con un impacto directo en los costos que los pacientes deben pagar por el aprendizaje de los médicos y del personal que trabaja en salud, como lo menciona Perretta, 2016.

La simulación es crear una situación de la vida con el mayor realismo posible, pero a la vez sin que sea real; para que el error que pudiera surgir pueda ser parte del aprendizaje y reducir los riesgos de una acción cuando realmente se ejecute. Es semejante al ensayo final previo al debut de una obra de teatral, descrito por (Perretta, 2016).

En los hospitales se emplean los modelos tridimensionales con imágenes de órganos en equipos de imagenología; su uso ya se ha extendido y ha permitido, por una parte, la comprensión de patologías en el aspecto médico y, por el otro, en el área informática el desarrollo de nuevos algoritmos y metodologías para procesamiento digital de imágenes médicas, como lo mencionan (Sherman & Alan B. (2003).

La simulación en hospitales se enfoca principalmente en los entrenadores médicos para el desarrollo de habilidades en procedimientos endoscópicos, que permiten mejorar el desempeño profesional de los médicos, utilizando los beneficios de las aplicaciones de los ambientes virtuales en el campo de la medicina, como sucede en los entrenadores de laparoscopia y de endoscopia, (García-Ruiz, Bustos-Mendoza & López-Rosas, 2005).

Sin embargo, se ha hecho muy poca investigación y desarrollo en cuanto a la simulación y modelado con ambientes virtuales acerca de aplicaciones de la seguridad radiológica para su uso en programas de enseñanza y capacitación.

De acuerdo con lo expuesto, la hipótesis es que uso de la simulación disminuye los riesgos, como lo describe García-Ruiz, Bustos-Mendoza & López-Rosas (2005).

Esta evidenciado que la simulación fortalece el

proceso de formación de los aprendices, mejora las aptitudes conceptuales, además brinda experiencias técnicas y específicas significativas, por medio de la interacción de los sentidos con la acción, esto genera emoción y por ende un mayor aprendizaje, en concordancia con Carrizo y Carrizo (2015). No obstante, es imprescindible tener en cuenta que los equipos de tomografía computarizada de este tipo son costosos y de difícil acceso para las instituciones de formación y educación, por tal motivo una alternativa que se plantea es la posibilidad de utilizar un simulador de tomografía computarizada con realidad virtual para la implementación de las estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIONES

Es importante para la formación en salud, en el momento actual, el uso de la simulación con realidad virtual como una ayuda o herramienta didáctica, porque brinda competencias al aprendiz en diferentes aspectos, por medio de la emoción, la sensación y percepción de los sentidos en la interacción con la acción, en donde se genera aprendizaje significativo y con recordación para su mejorar el proceso formativo. Inclusive al instructor le añade un valor agregado en el proceso de enseñanza y de evaluación. Además se debe tener en cuenta algo más importante aún, la seguridad del usuario sometido a este tipo de procedimientos en donde se utilizan las radiaciones ionizantes, de las que se conoce que pueden causar daños en el organismo, con el uso del simulador no se corre este tipo de riesgo. Las experiencias adquiridas en el proceso de la simulación sirven para afianzar esos conocimientos teóricos y aportan experiencias significativas en la práctica, permitiendo al aprendiz asumir la realización de procedimientos en la vida real con mayor seguridad, confianza y asertividad.

El hecho de vivir situaciones problema o de

riesgo, por ejemplo, en el manejo de la tecnología de punta, en la escogencia idónea del protocolo del estudio o en el posible error de incidir en la variación del diagnóstico clínico real del paciente por mala práctica, genera algún tipo de estrés, por lo complejo en la manipulación del procedimiento o por lo avanzado tecnológicamente. En cambio, si se comete un error en un entorno simulado, se genera un aprendizaje significativo, se potencian las competencias y se empodera de conocimiento al aprendiz, esto sin poner en riesgo la vida, la seguridad e integridad física del usuario o de los operadores además sin incurrir costos adicionales, como ocurriría en la vida real. De allí la importancia de contar con prácticas de simulación con realidad virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la competencia "Practicar estudios de tomografía computarizada. De acuerdo con institucionales y de radio protección", un área que se encuentra en constante evolución y desarrollo tecnológico a nivel global.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Figueredo, E. J. (2016). Simulation in health care. *Revista Colombiana de Anestesiología* 44(4), 270–271. <https://doi.org/10.1016/j.r-cae.2016.08.006>
- García-Ruiz, M. G., Bustos-Mendoza, C. B., & López-Rosas, D. L. (2005). Diseño de una Sala Virtual de Rayos X para la Enseñanza de Seguridad Radiológica. *Bioingeniería y Física Médica Cubana* 6(2) 12-17.
- Vargas-Tolosa, R. E. (2006). La simulación clínica una experiencia para contar. *Revista Ciencia y Cuidado*, 3(1), 112-118.
- Sherman, W., & Alan B., C. (2003). *Understanding virtual reality: Interface, application, and design.* (pp. 5-6). San Francisco: Elsevier.

Perretta C. (2014). La tecnología y el desarrollo de una nueva herramienta educacional en Medicina. Robótica y Simulación. [En Línea] Disponible en: <http://www.simmer.com.ar/notas/Ponencia-Rosario2014.pdf>.

Carrizo C, Carrizo J. (2015). Simulador interactivo de tomografía computarizada para la formación de la práctica profesional. Universidad Nacional de la Rioja.