
Importancia de los Simuladores Virtuales en la docencia de Cirugía Abdominal Mínimamente Invasiva

IMPORTANCE OF VIRTUAL SIMULATORS IN TEACHING OF SURGERY ABDOMINAL MINIMALLY INVASIVE

Dr. Julio Roberto Dieguez Grimaldo

RESUMEN

El éxito de la cirugía no solo depende de la habilidad del cirujano, la tecnología actual permite realizar procedimientos que en años anteriores no era posible. La interrogante que se plantea actualmente es ¿Cuál es el método adecuado para la enseñanza y adquisición de estas nuevas habilidades quirúrgicas?

La Facultad de Medicina de la Universidad San Martín de Porres, es la única que tiene en el Perú los simuladores virtuales para entrenamiento en cirugía mínima invasiva, comparables con los existentes en las más importantes universidades del mundo.

Objetivo: Evaluar el nivel de utilidad de los simuladores virtuales en la enseñanza de la cirugía de mínima invasión con mención especial en la Colectomía Laparoscópica, así como identificar el nivel de satisfacción de los usuarios convocados.

Resultados: El resultado de la evaluación reportó, que los simuladores virtuales son importantes para la docencia en cirugía video-endoscópica, por lo siguiente: los errores están permitidos y se puede aprender de ellos, se aprende la técnica de manera secuencial, se puede repetir, hasta conseguir una adecuada ejecución, el entrenamiento es sin estrés, se evitan daños innecesarios en el paciente, se aprende en un ambiente ideal para ser supervisados, en general se promueve un principio de calidad bien conocida "hacer las cosas bien desde la primera vez".

Conclusiones:

Los resultados del presente estudio y la experiencia que hemos tenido en la Facultad de Medicina de la USMP demuestra que la simulación quirúrgica virtual, es el método de elección en la docencia de cirugía video-endoscópica.

Debemos enfatizar que el uso de simuladores en la educación médica, no pretende reemplazar en todos sus extremos al método tradicional.

Palabras clave:

Cirugía de mínima invasión, docencia, simuladores

ABSTRACT

The success of surgery depends not only on the skill of the surgeon, the technology now exists to perform procedures that previously were impossible. The question that now arises is, what is the appropriate method for teaching and acquisition of these new surgical skills?

The Faculty of Medicine of the Universidad San Martín de Porres, is the only one in Peru virtual simulators for training in minimally invasive surgery, comparable with those in the most important universities in the world.

Objective: To assess the level of utility: virtual simulators in the teaching of minimally invasive surgery with special mention in laparoscopic cholecystectomy, as well as identify the level of satisfaction of users called.

Results: The result of the evaluation reported that the simulators are important in teaching in medicine from the following: mistakes are allowed and can learn from them, you learn the technique of sequentially, can be repeated, until a proper implementation, training is no stress, avoiding unnecessary damage to the patient, learns in an ideal environment to be monitored, overall quality sponsors a well-known principle of "doing things right the first time".

Conclusions:

The results of this study and the experience in the Faculty of Medicine USMP shows that the surgical simulation is the method of choice in the training in video teaching endoscopic surgery.

We must emphasize that the use of simulators in medical education, not a replacement in all respects to the traditional method.

Key Words:

Minimally invasive surgery, teaching, simulators

INTRODUCCION

La cirugía es tan antigua como la civilización y algunos de sus métodos para transmitir conocimientos aun continúan

1. Director del internado de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Martín de Porres - Perú.

vigentes. Durante el último milenio la técnica y las prácticas quirúrgicas han evolucionado considerablemente una de ellas es aparición de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas que apenas tienen veinte años de iniciada y su evolución ha sido constante.

La razón de ser de la Medicina es el paciente y son ellos quienes reciben los beneficios de este tipo de técnicas cuyo denominador común es mejorar los índices de morbi-mortalidad post-operatoria (10)(14)

“La cirugía debe hacerse para beneficio de nuestros pacientes no para gloria del cirujano”.

Según reporte del Instituto de Medicina de EEUU en el 2002, se indica que más de 44,000 personas mueren por errores médicos en ese país cada año, El estudio manifiesta que el entrenamiento de los profesionales de la salud no era adecuado y que era insuficiente la evaluación de su destreza (11)

La falta de competencia de un cirujano laparoscopista implica un riesgo para el paciente. De hecho, la mayoría de las complicaciones, aparecen en las primeras etapas de su vida profesional.

Los cirujanos se entrenan a lo largo de su formación, observando y participando en operaciones reales, muy pocas personas pueden ser entrenadas por un experto por lo que se puede decir que es un aprendizaje oportunista y en muchos casos un tanto deficiente.

No es suficiente la destreza adquirida para realizar con éxito un procedimiento quirúrgico video-endoscópico. La competencia se juzga de manera subjetiva (6)

La Facultad de Medicina de la Universidad San Martín de Porres en respuesta a esta problemática está desarrollando el Programa de Enseñanza Virtual para lo cual se ha creado la Unidad de Simuladores Virtuales en la unidad de Post Grado, cuyo propósito es mejorar y fortalecer las competencias de los profesionales médicos de especialidades quirúrgicas estandarizando los procedimientos y facilitando la acreditación en Segunda Especialización, la Asignatura de Técnica Operatoria, ha implementado un programa docente de procedimientos básicos de Cirugía General y video-endoscópica utilizando maquetas y simuladores virtuales.

El objetivo del estudio fue establecer el nivel de utilidad de los simuladores virtuales en la enseñanza de cirugía de mínima invasión con mención especial en la colecistectomía. Laparoscopia e identificación por los participantes del Nivel

de funcionabilidad satisfacción, nivel de calidad del sistema tutorial de enseñanza y de evaluación del simulador (incluido en el simulador), considerando su validez, fidelidad confianza. en función de las competencias desarrolladas durante su entrenamiento.

METODOLOGÍA

Se convocó a profesionales cirujanos laparoscopistas, docentes de la asignatura de técnica operatoria, residentes de cirugía general, alumnos internos en rotación por cirugía, que tienen interés en la especialidad y han participado en procedimientos laparoscópicos, alumnos de técnica operatoria con interés en la especialidad quirúrgica.

A todos los participantes se les realizó una encuesta previa, se les hizo participar con los simuladores virtuales y posteriormente se completó la encuesta con sus opiniones. Para validar la encuesta se hizo una hoja de evaluación para juicio de expertos.

Las variables del estudio fueron la ejecución de cirugía laparoscópica, prácticas previas en maquetas y se midió con el LAP Mentor lo siguiente: la demostración de competencias en el simulador virtual como coordinación mano – ojo, manejo instrumental, dominio de anatomía y precisión manual, se valoró el grado de realismo en el simulador virtual (alto, regular y bajo), se valoró la calidad de los ejercicios (alto y bajo), el nivel de destrezas por el simulador virtual (clasificándose en sí, no y a veces), facilitación de los simuladores virtuales (si permiten una idea clara del procedimiento, si acorta el tiempo de aprendizaje o si completa los conocimientos) y la utilidad en la formación del especialista del simulador virtual.

Con los resultados se elaboró una base de datos en SPSS 12.0.

Población y Muestra

Zona	Número total de población	Proporción	Tamaño de la muestra
Lima	15 docentes técnica operatoria	12.5%	120
	45 docentes cirujanos tutores de cirugía	37.5%	
	40 residentes de cirugía general	33.4%	
	10 internos rotación cirugía	8.4%	
	10 alumnos asignatura de técnica operatoria	8.4%	

El 100% (45) de docentes de cirugía habían realizado alguna vez cirugía laparoscópica, seguido del 95.5% (38) de residentes y el 85.2% (13) de docentes de técnica operatoria (DTO).

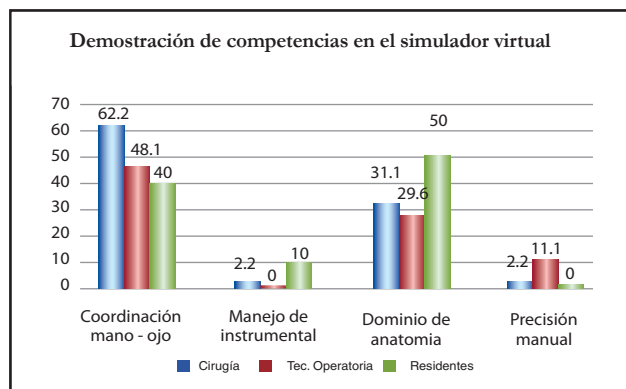
Respecto a la medición de demostración de competencias en el simulador (evaluada por el Lap Mentor), la coordinación mano – ojo en el grupo de cirugía fue 62.2%, para el grupo de DTO 48.1% y para residentes el 40%. En el manejo de instrumental fue 10% para el grupo de residentes y superior que los otros dos grupos evaluados. El dominio de anatomía fue 31.1% fue para los docentes de cirugía, 29.6% para DTO y 50% para residentes. El grupo que presentó más precisión manual fue el de DTO con 11.1% (Gráfico N° 1).

La valoración del realismo en el simulador virtual fue superior al 85% para todos los grupos (Gráfico N° 2). La valoración de la calidad de los ejercicios fue alto en el 71.1% de los docentes de cirugía, 70.4% para los DTO y 60% para los residentes (Gráfico N° 3).

En la medición del nivel de destreza por el simulador virtual, el grupo de DTO tuvo 74.1%, seguido del 64.4% del grupo docente de cirugía y en 50% para los residentes (Gráfico N° 4). Del total de encuestados y sobre la facilitación que brindan los simuladores virtuales, opinó el 85% que acorta el tiempo de aprendizaje, 10% que permite una idea clara del procedimiento y un 5% opinó que completa los conocimientos (Gráfico N° 5). Respecto a la opinión para la utilidad en la formación del especialista del simulador virtual, el 75.6% de docentes de cirugía opinó que mejora el manejo de instrumental, 85.2% de los DTO y 90% del grupo de residente (Gráfico N° 6).

No se da relevancia a los resultados con los alumnos, para no sesgar los resultados, pero en general al tratarse de un grupo condicionado, los reportes obtenidos en este grupo no son estadísticamente diferentes al grupo de residentes de cirugía.

Gráfico N° 1



*Datos evalúa dos por el Lap Mentor

Gráfico N° 2

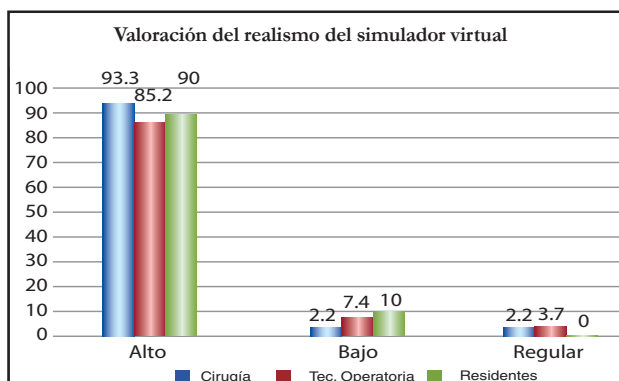


Gráfico N° 3

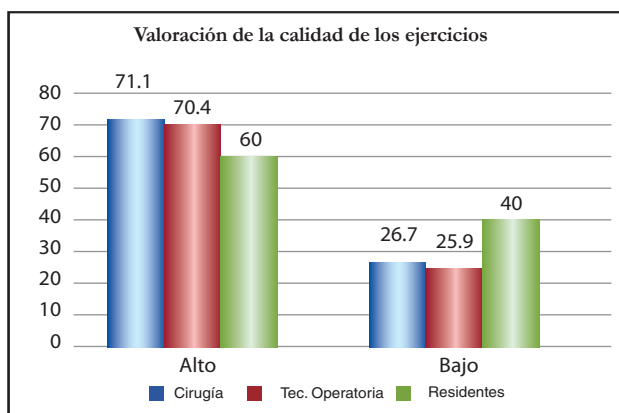


Gráfico N° 4

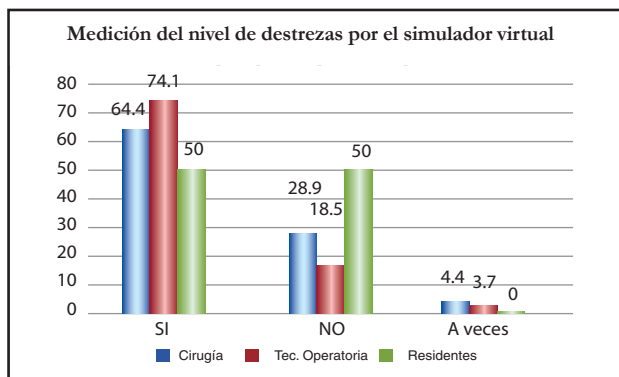


Gráfico N° 5

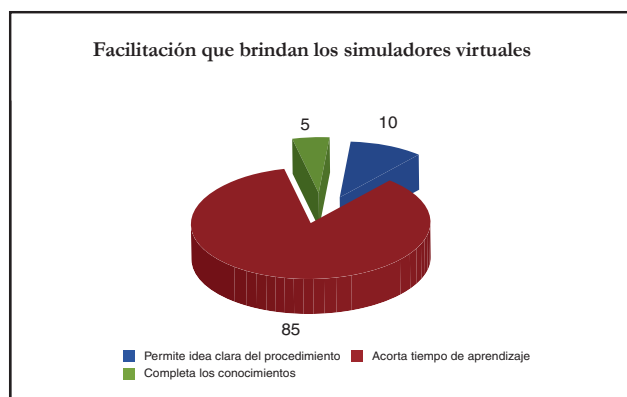
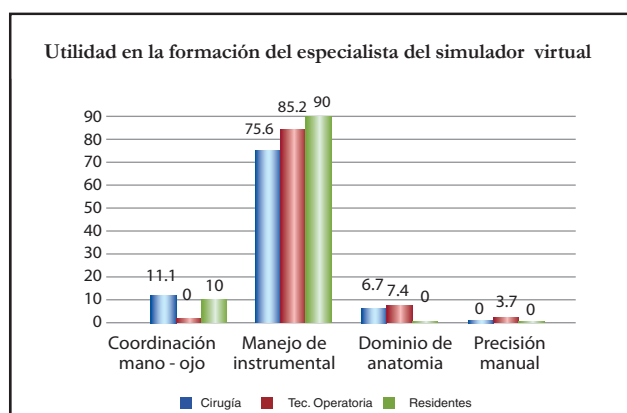


Gráfico N° 6



DISCUSION

En el primer Congreso Internacional de Tecnologías Informáticas para la educación médica realizado en Chiapas, República de México se indicó que los simuladores eran sumamente importantes para la docencia en medicina.¹⁴

El simulador emplea técnicas de realidad virtual que permiten interactuar con una anatomía virtual en tiempo real con gran precisión, correlacionando movimientos en el mundo real y su reflejo en el mundo virtual. La simulación como nueva tecnología para la docencia genera entornos reales que no se deteriora con el uso.^{8,10}

Los resultados más relevantes del presente estudio establecen que el tiempo de aprendizaje de la nueva técnica es menor, el nivel de seguridad que se obtiene después del

desarrollo del procedimiento es óptimo, lo que permitiría contribuir a disminuir el índice de morbilidad para futuros actos quirúrgicos.

Es indudable que existe una controversia entre la docencia después de un entrenamiento en cirugía abierta o realizar exclusivamente el entrenamiento en cirugía de mínima invasión, dado que siempre existe la posibilidad de realizar una conversión del procedimiento. Una observación importante es que si bien a los médicos en entrenamiento y cirujanos jóvenes, le es más fácil realizar el procedimiento para los cirujanos que necesiten un reentrenamiento o recertificación, acortando el tiempo de aprendizaje y brindando confianza. Por lo tanto, es una alternativa de la realidad virtual para mejorar el entrenamiento quirúrgico.

Los resultados de la presente investigación muestran ventajas educacionales que debe tenerse en cuenta, siendo las habilidades manuales importantes pero no es la única destreza necesaria para la práctica quirúrgica eficiente.

CONCLUSIONES

1. La información obtenida indica que los simuladores virtuales son útiles para la enseñanza de la medicina, forman parte de los pilares de futuros proyectos en investigación en nuestra Universidad.
2. Los resultados observados en los programas de entrenamiento en simuladores virtuales, coinciden en que el número de procedimientos a realizar es el mejor predictor de su desempeño quirúrgico y esto es posible con el simulador virtual. En donde la mejor medida de evaluación es el error.
3. La importancia de adquirir destreza quirúrgica en los nuevos procedimientos video endoscópicos quirúrgicos, en los simuladores virtuales antes de su aplicación clínica ha sido bien aceptada, el índice de mala praxis disminuye notablemente
4. La tecnología forma parte de nuestras vidas y la cirugía no podría renunciar a las enormes oportunidades que le brinda. Según se deduce de la investigación la enseñanza mediante la simulación quirúrgica aporta la realización de intervenciones quirúrgicas en un menor tiempo, con mayor seguridad, logrando una mejor economía de movimientos y produciendo un menor daño al paciente, mejorando el índice de morbi-mortalidad post operatoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gallager A, Ritter E., Champion H. Virtual reality simulation for the operating room: proficiency-based training as a paradigm shift in surgical skills training. *Ann Surg* ; 2005; 241: 364-362.
2. Aggarwal R, Moorthy K. Laparoscopic skills training and assessment. *Br J Surg* 2004 ; 91: 1549-1558.
3. Gallager AG , Satava RM . Virtual reality as a metric for the assessment of laparoscopic psychomotor skills . Learning curves and reality measures. *Surg Endosc* 2002; 16: 1746-1752.
4. Francis N, Hanna G , Cuschieri A. The performance of master surgeons on the Advanced Dundee Endoscopic Psychomotor Tester: contrast validity study. *Arch Surg* 2002;16: 1746-1752
5. R. Aggarwal, Moorthy K, Darzi A. Laparoscopic skills training and assessment. *Br. J. Surg.* 2004; 91(12): 1549-1558.
6. Rogers DA, Elstein AS, Bordage G. Improving continuing medical education for surgical techniques; applying the lessons learned in the first decade of minimal access surgery. *Ann Surg* 2001; 233(2): 159-166.
7. Champion HR, Gallagher Ag. Surgical simulation – a good idea whose time has come. *Br J Surg* 2003; 90 (7): 767-768.
8. Fried GM. Simulators for laparoscopic surgery: a coming of age. *Asian J. surg* 2004; 27(1): 1-3.
9. Schijven M, Jakimowicz J. Virtual reality surgical laparoscopic simulators. *Surg endosc.* 2003; 17 (12): 1943-1950.
10. NIETO J BORRERO F. Evolución de la educación médica en Colombia, *Rev. Coloma. Cir.* 2005; 4.
11. BRENNAN TA, et al. Incidence of adverse events and negligent in hospitalized patients – Results of the Harvard medical practice study I. *N Eng J med* 1991; 324: 370-376.
12. R. Aggarwal, T. Grantcharov, K. Moorthy, J. Hance y A. Darzi. A Competency-based virtual reality training curriculum for the acquisition of Laparoscopic psychomotor skill. *Am. J Surg*, vol. 191, no 1, págs. 128-133, Jan 2006.
13. G. Ahlberg, T. Heikkinen, L. Iselius, C.E. Leijonmarck, J. Rutqvist y D. Arvidsson. Does training in a virtual reality simulator improve surgical Performance? *Surg Endosc.* vol. 16, n°1, págs. 126-129, Jan 2002. *Clinical Trial*.
14. M. García Berro y C. Toribio. *Ciencias de la Salud El Futuro de la Cirugía Mínimamente Invasiva. Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo.* Cyan, Proyectos y Producciones Editoriales, S.A. November 2004.
15. D. Bielser y M. Gross. Interactive simulation of surgical cuts. W. Niessen y M. Viergever, Editores, *Proc. Of the pacific graphics 2000 conference*, págs. 116-125. IEEE Computer Society press, octubre 2000.