

## Papel de las nuevas tecnologías en el aprendizaje o mejora de habilidades clínicas en Anestesiología y Reanimación.

Sánchez Tabernero A

*Residente de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor de cuarto año. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora. (España).*

Juanes Méndez JA

*Profesor titular de Anatomía Humana. Departamento de Anatomía e Histología Humanas. Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca. Salamanca. (España).*

Hernández Zaballos F

*Licenciado especialista en Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor del Hospital Universitario de Salamanca. Salamanca. (España).*

Curto Diego B

*Profesora titular de la Universidad de Salamanca. Departamento de Informática y Automática. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca. Salamanca. (España).*

Moreno Rodilla V

*Profesora titular de la Universidad de Salamanca. Departamento de Informática y Automática. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca. Salamanca. (España).*

Alonso Hernández P

*Licenciado especialista en Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor del Hospital Universitario de Salamanca. Salamanca. (España).*

Correspondencia: [alvarosanchezt@hotmail.com](mailto:alvarosanchezt@hotmail.com)

### RESUMEN

**Objetivos:** el objetivo del estudio realizado era revelar el papel que juegan las nuevas tecnologías en la adquisición de contenidos teóricos y en el aprendizaje o mejora de habilidades clínicas prácticas en los residentes de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor de Castilla y León. Además queríamos conocer la dotación tecnológica de los distintos hospitales públicos de dicha comunidad autónoma y la disposición de los residentes a emplear parte de su tiempo libre en el entrenamiento con nuevas tecnologías.

**Material y métodos:** diseñamos un estudio transversal que incluyó una muestra de 46 residentes de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor de distintos hospitales públicos de Castilla y León.

**Resultados:** las nuevas tecnologías son ampliamente usadas (83% de los encuestados) para la adquisición de conocimientos teóricos, mientras que su uso en el aprendizaje o mejora de habilidades clínicas prácticas es minoritario (10%). Todos los residentes encuestados emplearían parte de su tiempo libre en el entrenamiento con nuevas tecnologías. Al menos un 35% de los hospitales no dispone de los medios necesarios para llevar a cabo dicha tarea.

### PALABRAS CLAVE

Anestesiología. Entrenamiento. Habilidades clínicas. Nuevas tecnologías.

## ORIGINAL

### INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente en Medicina, las habilidades clínicas prácticas han sido adquiridas mediante el modelo de imitación, el cual se basa en visualizar y ayudar a profesionales más experimentados a realizar diversas tareas. De este modo se iban adquiriendo conocimientos prácticos y poco a poco se iban realizando tareas cada vez más complejas a lo largo del tiempo, con más autonomía y con un grado decreciente en la supervisión<sup>1</sup>.

El horario laboral de los profesionales está destinado sobre todo a la labor asistencial. Y por tanto, los médicos que quieran dedicar tiempo a la mejora de sus conocimientos teóricos, prácticos o a la investigación deberán emplear parte de su tiempo libre en dicha labor.

Los pacientes cada vez demandan profesionales más y mejor preparados y para ello se necesita tiempo que, dada la gran actividad asistencial, escasea dentro del horario laboral.

Por ello, en las últimas décadas los modelos de adquisición de habilidades tanto teóricas como prácticas están cambiando para ajustarse a las nuevas necesidades sociales. Las nuevas tecnologías están revolucionando las formas de aprender. El acceso casi inmediato a la información y los simuladores prácticos ponen a disposición de los médicos los medios necesarios para que la atención prestada a los pacientes pueda ser cada vez mejor y más segura, que es lo que muchos pacientes demandan.

La seguridad en Anestesiología es uno de los objetivos más importantes<sup>2</sup>, por ello el entrenamiento con simuladores hace disminuir los errores sobre pacientes por inexperiencia<sup>3</sup> (Figura 1). Éstos hacen posible un mejor manejo de distintas destrezas manuales sin poner en riesgo a pacientes reales. Por ello, el desarrollo de simuladores prácticos para el entrenamiento de técnicas cada vez es mayor<sup>4</sup>.

El objetivo de este trabajo es conocer la realidad de los hospitales públicos de Castilla y León en cuanto a dotación tecnológica se refiere, la importancia que se le da a las nuevas tecnologías entre los residentes de Anestesiología y qué parte de su tiempo libre estarían dispuestos a emplear en el entrenamiento con nuevas tecnologías.

### OBJETIVOS

El objetivo principal de nuestro estudio es conocer el papel de las nuevas tecnologías en el entrenamiento de los residentes de Anestesiología de Castilla y León.

Los objetivos secundarios son conocer la dotación de nuevas tecnologías para dicho fin en los distintos hospitales públicos de Castilla y León, y qué parte de tiempo libre estarían dispuestos a emplear en dicho entrenamiento los encuestados.

### MÉTODO

Diseñamos un estudio transversal con el objetivo de investigar el uso, conocimiento y disponibilidad de las nuevas tecnologías en el proceso de formación de los residentes de Anestesiología en Castilla y León.

Para la recogida de datos se utilizó el método de evaluaciones sumarias mediante la escala psicométrica de Likert, especificando el nivel de acuerdo o desacuerdo en cada ítem formulado en una escala de 1 a 4.

Con ella se pretendía conocer el perfil de los residentes (variables: años de residencia, edad, sexo), la utilización de nuevas tecnologías para la adquisición tanto de conocimientos teóricos como de habilidades clínicas prácticas, su predisposición hacia el uso de las mismas (variable: número de horas a la semana fuera de horario laboral que emplearía en el entrenamiento con simuladores), dotación de simuladores en los distintos hospitales, incluyendo una pregunta final acerca del conocimiento o no de los dispositivos hápticos (Figura 2).

La población diana del mismo fueron 46 residentes de los distintos hospitales públicos de Castilla y León. El contacto con esta población se estableció en la Reunión Anual de Residentes de Castilla y León (Figura 3).

Una vez recogidos los datos, se analizaron utilizando el programa SPSS en su versión 15.0 utilizando el procedimiento de frecuencias.

### RESULTADOS

Mientras que las nuevas tecnologías fueron muy usadas en la adquisición de conocimientos teóricos,

las habilidades prácticas aún se adquieren y/o mejoran de forma tradicional.

Respecto al perfil de los 46 residentes encuestados 10 eran de primer año, 11 eran de segundo, 15 eran de tercero y 10 eran de cuarto. La mayoría de ellos tenían una edad comprendida entre 20 y 30 años (31 personas). Dos tercios de la muestra eran mujeres.

Respecto al uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), el 83% de los encuestados ha utilizado o utiliza habitualmente las nuevas tecnologías para adquirir conocimientos teóricos, mientras que sólo un 10% utiliza habitualmente simuladores, dispositivos, etc... para la adquisición o mejora de las habilidades clínicas prácticas, un 46% a veces, un 39% casi nunca y un 5% no las ha utilizado nunca (Figura 4).

Respecto a la importancia que le dieron a las nuevas tecnologías en la adquisición de conocimientos teóricos, un 46% le dio mucha importancia y un 54% las consideró imprescindibles. La adquisición y/o mejora de las habilidades clínicas prácticas con nuevas tecnologías fue marcada por un 5% como un poco importante, por un 54% como muy importante y por un 41% como imprescindible (Figuras 5 y 6).

Todos los participantes estarían dispuestos a emplear parte de su tiempo fuera del horario laboral. La mayoría entre dos y cinco horas semanales (70%) (Figura 7).

El 35% de los participantes dispone de simuladores en su hospital (principalmente maniquí), otro 35% no dispone de ningún tipo de simuladores y un 30% desconoce si su centro dispone o no de dichos elementos (Figura 8).

Cabe resaltar también que el 87% de los encuestados no conoce lo que es un dispositivo háptico (Figura 9).

## DISCUSIÓN

A pesar de los grandes avances que se han producido en el ámbito de los simuladores médicos la realidad de su uso en los hospitales de Castilla y León es bien distinta.

En los últimos 25 años, los avances en simulación han mejorado significativamente el aprendizaje y mejora de la especialidad de Anestesiología,

Reanimación y Tratamiento del Dolor, y cada vez son más numerosos. Podemos citar como ejemplos los simuladores de pacientes humanos de alta fidelidad, simuladores de tareas (manejo de la vía aérea, canalización de vías centrales, bloqueos nerviosos periféricos guiados por ecografía, canalizaciones arteriales, anestesia/analgesia neuroaxial), y programas informáticos basados en simuladores en pantalla y de realidad virtual<sup>5</sup>.

La adquisición de habilidades clínicas prácticas en el ámbito de la Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor ha sido y es actualmente tradicional; es decir, observación de profesionales con más experiencia y realización de tareas de más sencillas a más complejas y de mayor a menor supervisión a medida que pasa el tiempo y el número de procesos<sup>1</sup>.

Sin embargo, el desarrollo de las nuevas tecnologías y el interés que éstas despiertan en el entrenamiento de dichas habilidades puede suponer un cambio en el modelo de aprendizaje y/o perfeccionamiento<sup>6</sup>.

Es cierto que la mayoría de estudios realizados con simuladores en Anestesiología se han llevado a cabo en hospitales de Estados Unidos, quienes van a la cabeza de estos avances, incluyendo algunos de ellos, el entrenamiento con simuladores en sus planes de estudios.

Existen publicados algunos estudios realizados con simuladores en anestesia. En el ámbito de la anestesia cardio-torácica, los simuladores de ecocardiógrafos transesofágicos han sido estudiados con resultados superiores en los entrenados con simuladores en cuanto a la mejor realización técnica<sup>7-10</sup>. Srdjan et al<sup>3</sup> mostraron que el uso de simuladores en este campo mejoraba el conocimiento de la anatomía ecocardiográfica normal con respecto al entrenamiento tradicional.

Zsuzsanna et al muestran en su estudio las diferencias que hay entre entrenar con o sin simulador una técnica tan común en Anestesiología como es la anestesia espinal. En este caso, a pesar de que en la realización de la técnica no mostraron diferencias, el estrés con el que se enfrentaron a pacientes reales fue menor<sup>2</sup>.

El uso de simuladores en la canalización de vías centrales está ampliamente desarrollado y con resultados que arrojan gran ventaja en cuanto al menor número de intentos, la menor incidencia de

punciones arteriales y el descenso de las infecciones relacionadas con catéter<sup>11-15</sup>.

Existen también estudios con simuladores de técnica epidural<sup>2,16</sup> y fibrobroncoscopia<sup>16</sup>.

El estudio que nosotros presentamos no está centrado en evaluar las mejoras que introducen las nuevas tecnologías como tal, sino en investigar si dichas tecnologías han llegado a nuestros hospitales y el uso que se les da, en caso de tenerlas.

### CONCLUSIONES

Con los resultados anteriormente expuestos podemos concluir que el uso de nuevas tecnologías en los hospitales de Castilla y León en la adquisición de conocimientos teóricos es amplio.

Sin embargo, el uso de tecnología para la adquisición y/o mejora de habilidades clínicas prácticas es escaso.

Gran parte de los hospitales carece de simuladores y otro tipo de dispositivos.

Todos los residentes encuestados estarían dispuestos a pasar parte de su tiempo entrenando con los simuladores para mejorar sus habilidades clínicas prácticas. Y la gran mayoría lo consideran muy importante o imprescindible.

Por todo ello, creemos que existe una necesidad importante en este ámbito de la formación de los residentes que sería cubierta con un aumento de la dotación de los hospitales y con la inclusión de un apartado destinado al entrenamiento con simuladores en el programa formativo de los residentes de Anestesiología y Reanimación.

### AGRADECIMIENTOS

A A los autores de este estudio nos gustaría agradecer la colaboración de los residentes de Anestesiología y Reanimación de los hospitales de Castilla y León.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Grantcharov TP, Reznick RK. Teaching procedural skills. *BMJ*. 2008; 336 (7653):1129-31.
2. Kulcsár Z, O'Mhony E, Lövquist E, Aboulafia A, Sabova D, Ghori K, Iohom G, Shorten G. Preliminary evaluation of a virtual reality-based simulator for learning spinal anesthesia. *J Clin Anesth*. 2013; 25(2): 98-105.
3. Jelacic S, Bowdle A, Togashi K, Von Homeyer P. The use of TEE simulation in teaching basic echocardiography skills to senior Anesthesiology residents. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2013; 27(4): 670-75.
4. Littlewood KE. High fidelity simulation as a research tool. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2011; 25(4):473-87.
5. Ehrenwerth J, James B, Einsenkraft Md. Anesthesia equipment: Principles and applications. 2ª ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2013.
6. Park J, MacRae H, Musselman L, Rossos P, Hamstra SJ, Wolman S, Reznick RK. Randomised controlled trial of a virtual simulator training: transfer to olive patients. *Am J Surg*. 2007; 19: 205-11.
7. Bose RR, Maytal R, Warraich HJ, Summers J, Subramaniam B, Mitchell J, Panzica PJ, Shahul S, Mahmood F. Utility of a transesophageal echocardiographic simulator as a teaching tool. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2011; 25(2): 212-15.
8. Jerath A, Vegas A, Meineri M, Silversides C, Feindel C, Beattie S, Corrin M, Tait G. An interactive online 3D model of the heart in learning standard transesophageal echocardiography views. *Can J Anaesth*. 2011; 58(1): 14-21.
9. Neelankavil J, Howard-Quijano K, Hsich TC, Ramsingh D, Scovotti JC, Chua JH, Ho JK, Mahajan A.. Transthoracic echocardiography simulation is an efficient method to train anesthesiologist in basic transthoracic echocardiography skills. *Anesth Analg*. 2012; 115: 1042-51.
10. Vegas A, Meineri M, Jerath A, Corrin M, Silversides C, Tait G. Impact of online transesophageal echocardiographic simulation on learning to navigate the 20 standards views. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2013; 27: 531-35.

11. Barsuk JH, Cohen ER, Feinglass J, McGaghie WC, Wayne DB. Use of simulation-based education to reduce catheter-related bloodstream infections. *Arch Intern Med.* 2009; 169(15): 1420-23.
12. Barsuk JH, McGaghie WC, Cohen ER, O'Leary KJ, Wayne DB. Use of simulation-based mastery learning reduces complications during central venous catheter insertion in a medical intensive care unit. *Crit Care Med.* 2009; 37(10): 2697-701.
13. Barsuk JH, McGaghie WC, Cohen ER, Balachandran JS, Wayne DB. Use of simulation-based mastery learning to improve the quality of central venous catheter placement in a medical intensive care unit. *J Hosp Med.* 2009; 4(7): 397-403.
14. Cohen ER, Feinglass J, Barsuk JH, Barnard C, O'Donnell A, McGaghie WC, Wayne DB. Cost savings from reduced catheter-related bloodstream infection after simulation education for residents in a medical care unit. *Simul Healthc.* 2010; 5(2): 98-102.
15. Ssih.org [sede web]. Minneapolis, MN: Society for simulation in Healthcare; 2011- [actualizada 2011; citada el 31 de mayo de 2011]. Disponible en: <http://www.ssih.org/>
16. Rowe R, Cohen RA. An evaluation of a virtual reality airway simulator. *Anesth Analg.* 2002; 95: 62-66.

## TABLAS Y FIGURAS



**Figura 1.** Simulador de paciente.



**Figura 2.** Dispositivo háptico.





Figura 3. Residente practicando con un simulador de intubación con fibrobronscopio.

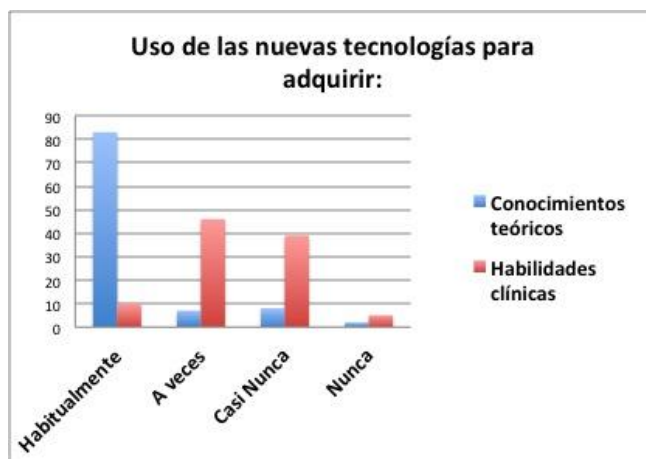


Figura 4.

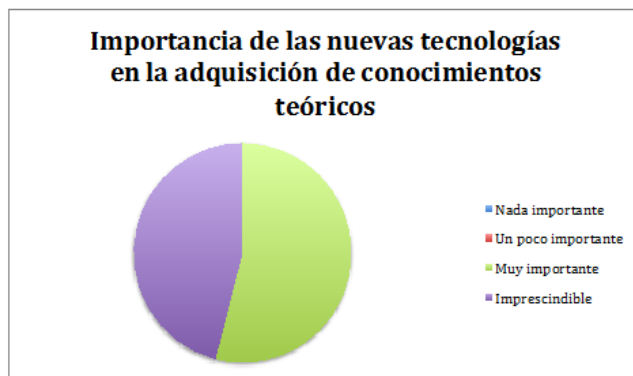


Figura 5.

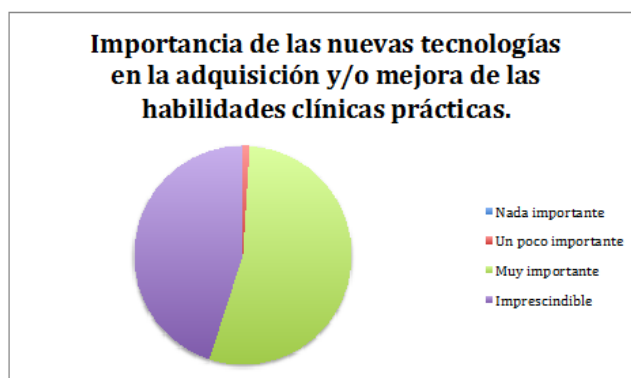


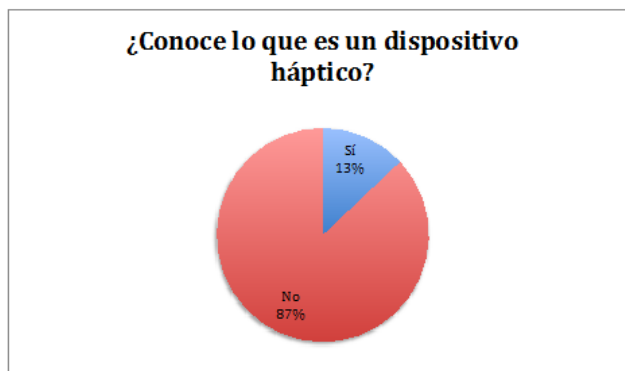
Figura 6.



Figura 7.



**Figura 8.**



**Figura 9.**