

**HOSPITAL DE CLINICAS “JOSÉ DE SAN MARTÍN”
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA

01 DE OCTUBRE DE 2018

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
ÁREA CIRUGÍA GENERAL**

**CONTACTO
LUCASNPINA@GMAIL.COM
11-15-50292489
INT. 5950-9000**

IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO LAPAROSCÓPICO EN LOS TIEMPOS DE SIMULACIÓN QUIRÚRGICA

Pina Lucas Nahuel¹; Carlés Gonzalo Martín²; Lagos Héctor³

¹ Jefe de residentes de cirugía general; ² residente de cirugía plástica; ³ residente de cirugía digestiva

Hospital de Clínicas “José de San Martín”. Universidad de Buenos Aires.
Av. Córdoba 2351. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

INTRODUCCIÓN:

El advenimiento de técnicas de cirugía mínimamente invasivas y la promoción educativa en el ámbito quirúrgico, impulsada por la necesidad de transmitir el aprendizaje de diferentes tipos de destrezas manuales y psicomotrices, ha llevado en los últimos años a documentar en las publicaciones médicas un incremento en el número de cirugías laparoscópicas realizadas por residentes (Hafford, 2013). El análisis preliminar de estos estudios, revelaron que los cirujanos en formación presentaban mayores tiempos operatorios y mayor tasa de complicaciones frente a cirujanos experimentados (Kneebone, 2009). La base de estos resultados tiene fundamento en la pérdida de la capacidad háptica y de la tridimensionalidad de la cirugía laparoscópica, sumado a la ausencia de programas formativos gratuitos y estandarizados que promuevan la adquisición de estas nuevas habilidades, como se observa en nuestro medio.

Desde entonces, el desarrollo de las habilidades laparoscópicas se ha convertido en uno de los pilares de la formación de cirujanos generales en los programas de residencias quirúrgicas, como se observa con la creación del programa educativo, “Los fundamentos de la Cirugía Laparoscópica” de la Sociedad Americana de Cirujanos Gastroenterológicos y endoscopistas (SAGES) y la validación del simulador “The McGill Inanimate System for Training and Evaluation of Laparoscopic Skills” (MISTELS), empleado a nivel mundial. Sin embargo, Argentina no cuenta con un centro oficial de libre acceso para que los profesionales en formación desarrollen estas capacidades.

Por lo expuesto el *objetivo* de la investigación fue evaluar los tiempos de destrezas básicas laparoscópicas en residentes de cirugía a través del entrenamiento de simulación quirúrgica en modelos inanimados en un hospital universitario, bajo la implementación de un protocolo preliminar educativo basado en ejercicios básicos de cirugía mínimamente invasiva.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio prospectivo y experimental. Se evaluó trece (n:13) médicos residentes de Cirugía General de segundo a cuarto año de residencia mediante un protocolo de entrenamiento laparoscópico en simuladores inanimados con una duración de seis horas semanales durante cuatro semanas. Se registraron los tiempos de ejecución de las prácticas por cada residente evaluado al finalizar cada semana de entrenamiento.

Las variables evaluadas fueron distribuidas en tres ejercicios de acuerdo con la conducta a analizar.

En el ejercicio 1, se valoró la “Motilidad Fina” disponiendo de 15 plásticos en un recipiente, traspasando de a un plástico por vez, con una pinza tipo Grasper hacia el recipiente contiguo, contralateral a la mano evaluada. (Figura 1)

El ejercicio 2 evaluaba “Coordinación y Fuerza” para lo cual se posicionaron 3 pernos metálicos a una distancia de 7 cm entre sí dispuestos de forma triangular; posteriormente se sujetaban 3 bandas elásticas con los Grasper laparoscópicos hasta lograr tensar las bandas en los extremos de los pernos. (Figura 2)

Por último, el ejercicio 3, evaluaba “Profundidad y Precisión” utilizando una aguja 50/8 con su capuchón correspondiente, tomando con una pinza tipo Grasper la aguja por uno de sus extremos (pabellón) y con otro Grasper el capuchón, separándolos uno del otro en el aire, colocándolos nuevamente uno dentro de otro y dejándolos en la posición inicial. (Figura 3)

Los tiempos registrados en cada ejercicio fueron analizados por medio de datos longitudinales mediante el ajuste de modelos mixtos empleando el programa estadístico SPSS V.19, siendo el nivel de significancia utilizado $\alpha=0.05$.

Al finalizar el programa, se realizó una encuesta de satisfacción a todos los participantes. Las evaluaciones de cada interrogante fueron recogidas en una escala tipo Likert de cinco categorías: 1 “muy malo”, 2 “malo”, 3 “regular”, 4 “bueno”, 5 “muy bueno”.

ENCUESTA	1	2	3	4	5
¿Cómo considera la incorporación de un programa de entrenamiento en cirugía mínimamente invasiva?					
¿Cómo considera la evolución de las sus destrezas manuales durante a lo del programa?					
Calidad de la enseñanza					
Satisfacción con su docencia					
Se apreció una buena organización y preparación del programa					
Los recursos y ejercicios empleados cumplen con su finalidad					

RESULTADOS

El tiempo medio necesario para completar cada ejercicio disminuyó significativamente durante cada semana.

Para el ejercicio de “Motilidad Fina” el tiempo medio requerido para completar la tarea disminuyó 10.99 segundos por semana con la mano derecha ($p = 0.0001$, IC 95%: -15.35; -6.63) y 8.32 segundos por semana con la mano izquierda ($p < 0.0001$, IC 95%: -11.01; -5.64).

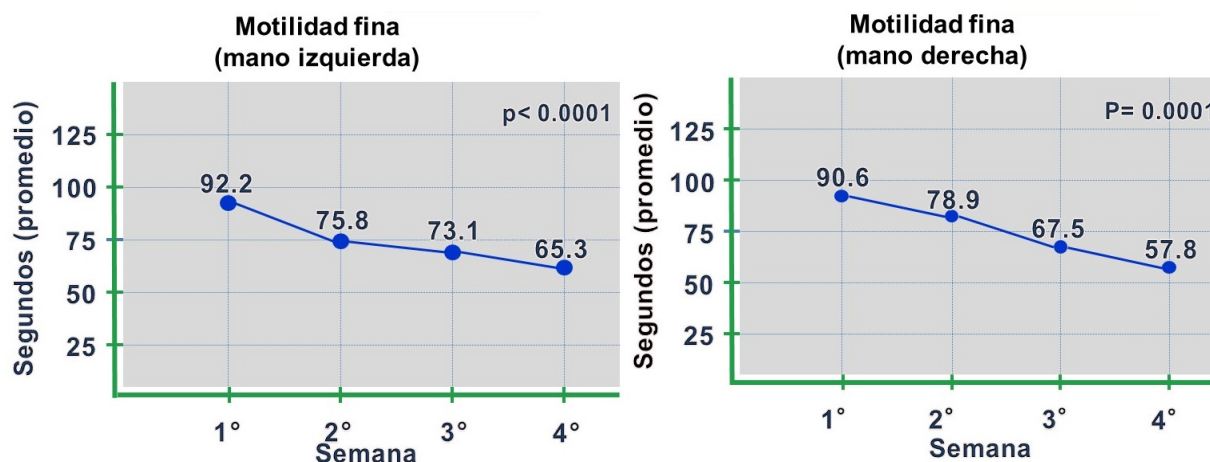


Tabla 1. Distribución de tiempos registrados por semana para variable motilidad fina. (Izquierda) mano izquierda, (derecha) mano derecha.

En el caso del ejercicio de “Coordinación y Fuerza”, la disminución promedio fue de 5.39 segundos por semana ($p = 0.0002$, IC 95%: -7.26; -3.53).

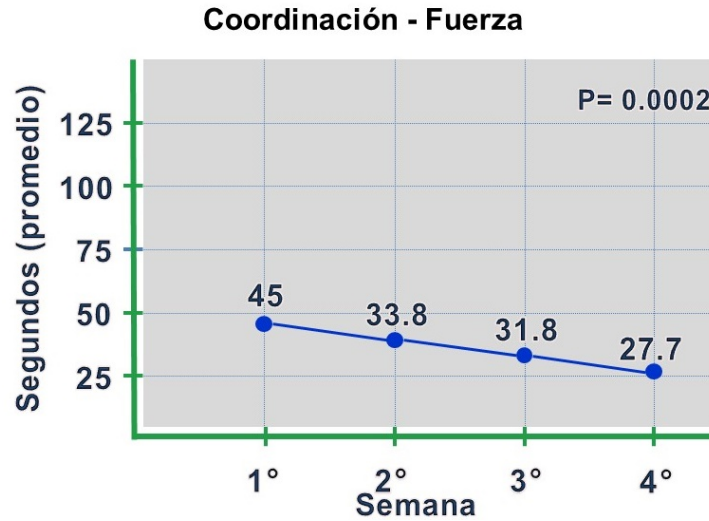


Tabla 2. Distribución de tiempos registrados por semana para variable coordinación y fuerza.

Finalmente, para el ejercicio de “Profundidad y Precisión” la reducción de los tiempos operarios fue de 22.87 segundos por semana ($p < 0.0001$, IC 95%: -27.18; -18.55).

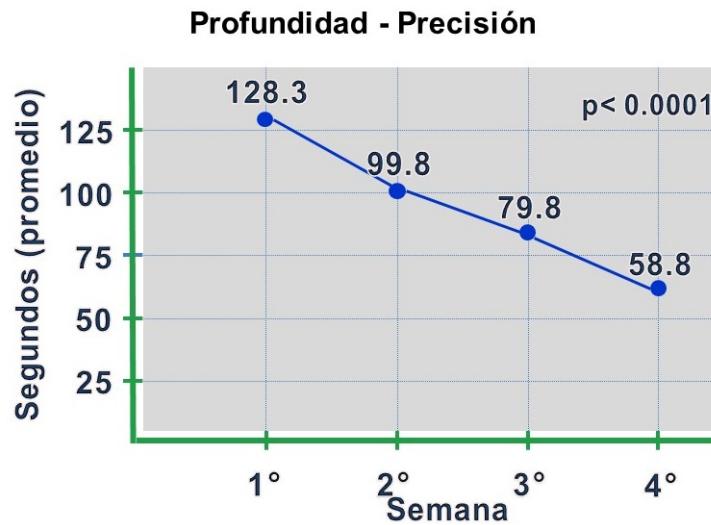


Tabla 3. Distribución de tiempos registrados por semana para variable profundidad y precisión.

Entre la primera y la cuarta semana, el tiempo necesario para completar la actividad se redujo porcentualmente en un 33% para el Ejercicio 1 “mano derecha”, 27% para el Ejercicio 1 “mano izquierda”, 34% para el Ejercicio 2 y 54% para el Ejercicio 3.

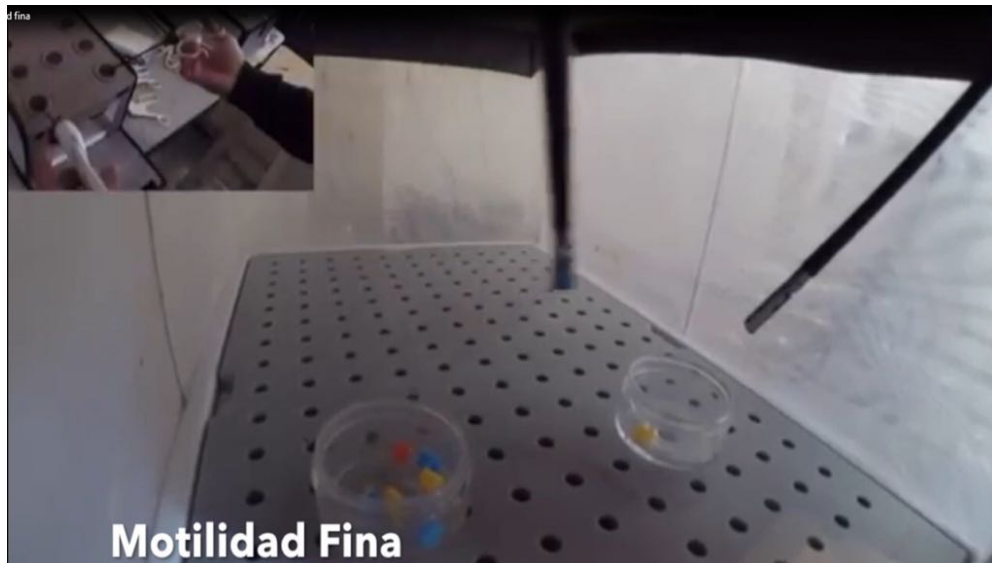


Figura 1. Representación de Ejercicio 1



Figura 2. Representación de Ejercicio 2

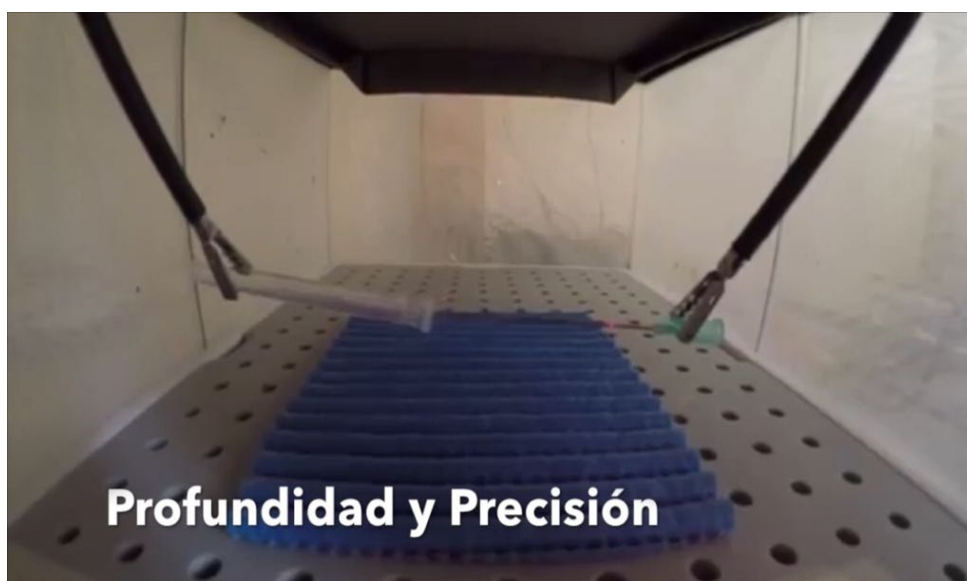


Figura 3. Representación de Ejercicio 3

Por otro lado, la encuesta final reveló que más del 80% de los participantes consideró que el entrenamiento en simuladores quirúrgicos representa una herramienta necesaria en la formación profesional, con cambios evaluables a corto plazo.

ENCUESTA	1	2	3	4	5
¿Cómo considera la incorporación de un programa de entrenamiento?				15.38%	84.61%
¿Cómo considera la evolución de las sus destrezas manuales durante a lo del programa?			7.69%	84.61%%	7.69%
Calidad de la enseñanza				100%	
Satisfacción con su docencia				100%	
Se apreció una buena organización y preparación del programa					100%
Los recursos y ejercicios empleados cumplen con su finalidad			38.46%	61.54%	

Tabla 4. Distribución porcentual de respuestas de encuesta.

DISCUSIÓN

El entrenamiento de habilidades laparoscópicas mediante el empleo de simuladores inanimados constituye una herramienta de formación educativa y ejecutiva de carácter trascendental durante el aprendizaje de cirujanos en formación. Permite la

reproducción y adquisición de nuevos enlaces neuronales que modifican los procesos heurísticos cerebrales.

El empleo de simuladores como nueva herramienta pedagógica se debe en parte a que los quirófanos modernos no representan el ambiente ideal para el aprendizaje debido a las restricciones en el tiempo, el costo, el estrés, y las consideraciones éticas. (Haluck 2000, McDougall 2007)

Es conocido que las reglas metodológicas de estos procesos mentales activos conllevan a la modificación de las funciones cognitivas superiores enfatizando la neuroplasticidad mediante actividades secuenciales. De esta manera, la práctica repetitiva y la capacidad de resiliencia subjetiva frente al error técnico permiten mejorías en habilidades programadas. Es así, que en nuestro estudio, la realización de ejercicios con simuladores ha demostrado una reducción de los tiempos operarios con el pasaje del tiempo, fundamentalmente en las variables de profundidad y precisión, como así también en la coordinación, siendo la reducción temporal del 54% y 34% respectivamente, comparando la primera y última semana de entrenamiento.

Siguiendo el pensamiento de Kneebone (2009), quien señala que el aprendizaje quirúrgico debe estar basado en cuatro pilares de la competencia quirúrgica: teoría, habilidad, experiencia y toma de decisiones; sostenemos que la base de la habilidad y la experiencia debería comenzar en un contexto de situación ideal resguardando la seguridad del paciente como lo representa el uso de un centro de entrenamiento.

Continuando con estas premisas y argumentando la mejoría del desempeño laparoscópico, Hafford (2013) comparó cirujanos entrenados en simulación y cirujanos activos sin formación durante el curso “Fundamentals of Laparoscopic Surgery” de SAGES, demostrando que solo un 30% de los profesionales sin formación fueron capaces de aprobar el curso, justificando una clara deficiencia en sus habilidades técnicas laparoscópicas en comparación con cirujanos entrenados. Al igual que la literatura mundial, hemos encontrado que el empleo de simuladores como parte del entrenamiento en cirujanos en formación mejoran las destrezas básicas laparoscópicas en escenarios ideales.

Sin embargo, en la bibliografía médica se encuentran informes que desde el punto de vista formativo sostienen, a pesar de los grandes avances en simulación, una

falta de estudios concluyentes que apoyen la educación basada únicamente en simuladores (Sachdeva 2008). Es por eso que algunos autores indican en la actualidad que la simulación solo debería ser una herramienta complementaria en la formación y no la base de la misma. (Curry 2011)

En cuanto a la debilidad del presente estudio, es menester destacar al seguir los cuatro niveles de Kirkpatrick (1996) que es preciso determinar si las habilidades adquiridas se traducen en un aumento del rendimiento quirúrgico en escenarios reales, definiendo el grado en que la simulación puede preparar a los cirujanos para realizar procedimientos quirúrgicos en pacientes y condiciones no preestablecidas, quedando esta evaluación para un estudio ulterior: si bien existen publicaciones que ratifican la transferencia del conocimiento obtenido a quirófano (Orzech 2012; Scott 2008). Por otro lado, encontramos limitaciones en la evaluación de las diferentes variables, obteniéndose diferentes grados de supresión temporal pudiéndose adjudicarse al origen encefálico de cada conducta, al tipo de modelo de simulación utilizado [en este caso modelos inanimados y no virtuales o cadavéricos] o simplemente al corto tiempo de seguimiento en cuatro semanas.

Por otro lado, quedaría abierta la investigación para correlacionar los cambios de conducta y habilidades técnicas en cirugía con los procesos mentales mediante el empleo de la neurociencia y la psicología cognitiva.

CONCLUSIÓN

Se puede reafirmar que la educación médica quirúrgica está cambiando su paradigma al implementar programas de entrenamiento asistidos en las residencias. Los proyectos de simulación plantean una respuesta alentadora a los nuevos retos educativos permitiendo acortar las curvas de aprendizaje en un ambiente seguro y controlado. En el trabajo expuesto, el entrenamiento laparoscópico en simuladores inanimados demostró una mejoría teórica significativa de las destrezas básicas tras la realización de un protocolo sistemático y organizado.

REFERENCIAS

Haluck RS, Krummel TM. Computer and virtual reality for surgical education in the 21st century. *Arch Surg* 2000; 135 (7): 786-92

McDougall EM. Validation of surgical simulators. *J Endourol* 2007; 21(3): 244-7

Curry JI. See one practise on a simulator, do one – the mantra of modern surgeon. *S Afr J Surg* 2011; 49(1): 4-6

Sachdeva AK, Pellegrini CA, Johnson KA. Support for simulation-based surgical education through American College of Surgeon-accredited education institutes. *World J Surg* 2008; 32(2): 196-207

Kneebone R. Perspective: Simulation and transformational change: The paradox of expertise. *Acad Med* 2009; (84): 954-957

Hafford M, Van Sickle K, Willis R, Wilson T, Gugliuzza K, Brown K. Ensuring competency: Are fundamentals of laparoscopic surgery training and certification necessary for practicing surgeons and operating room personnel? *Surg Endosc* 2013;(27): 118-126

Kirkpatrick D. Revisiting Kirkpatrick's four-level model, part of Great Ideas Revisited series. *Train Dev J* 1996; (50): 54-59

Orzech N, Palter V, Reznick R, Aggarwal R, Grantcharov T. A comparison of 2 ex vivo training curricula for advanced laparoscopic skills: A randomized controlled trial. *Ann Surg*, 2012; (255): 833-839

Scott D, Ritter E, Tesfay S, Pimentel E, Nagji A, Fried G. Certification pass rate of 100% for fundamentals of laparoscopic surgery skills after proficiency-based training. *Surg Endosc* 2008; (22): 1887-1893