

# REVISTA LATINOAMERICANA DE SIMULACIÓN CLÍNICA



**FLASIC**

Federación Latinoamericana  
de Simulación Clínica y  
Seguridad del Paciente



MAYO-AGOSTO, 2021  
VOLUMEN 3, NÚMERO 2





Federación Latinoamericana  
de Simulación Clínica y  
Seguridad del Paciente

## Directiva FLASIC

Dra. Marcia Corvetto  
*Presidente*

Dr. Diego Andrés Díaz  
*Vice Presidente*

Dr. Claudio Perretta  
*Tesorero*

Dra. Elena Ríos Barrientos  
*Secretaria*

## Sociedades Oficiales

Dr. Darío Fernández  
*ABRASSIM*

Dra. Sara Morales  
*RENASIM*

Dr. Alejandro Sensión  
*SUSIC*

Dr. Javier Contador  
*SOCHISIM*

Lic. Widalis González  
*ASEPUR*

Dr. Leonardo Rojas  
*Perú*

Carla Prudencio  
*Argentina*

## Simulación Clínica

### Comité Editorial

Dra. Marcia Corvetto  
*Editora en Jefe*

#### Editores asociados

Adalberto Amaya  
Carolina Brandao  
Dario Cecilio-Fernandes  
Diego Andrés Díaz  
Edgardo Szyld  
Eliana Escudero  
Fernando Altermatt  
José María Maestre  
Juan Manuel Fraga  
Julián Varas  
Rodrigo Rubio  
Susana Rodríguez

#### Consejo Editorial

Dr. Augusto Scalabrini  
Brasil  
*Presidente*

Dr. Rodrigo Rubio  
México  
*Vice Presidente*

Dra. Mariana Más  
Uruguay  
*Secretaria*

Lic. Dolores Latugaye  
Argentina  
*Vocal*

Dr. Diego Andrés Díaz  
Colombia  
*Vocal*

### Revisores

Alba Brenda Daniel Guerrero  
Alexandre Maceri Midao  
Ana Cristina Beitia Kraemer  
Carla Prudencio  
César Ruíz Vázquez  
Christian Valverde Solano  
Claudia Morales  
Claudio Nazar  
Cristian Leon Rabanal  
David Acuña  
Diego Andrés Díaz Guio  
Eduardo Kattan  
Elaine Negri  
Fanny Solorzano  
Guiliana Mas Ubillús  
Hanna Sanabria Barahona  
Hugo Olvera  
Jorge Bustos Álvarez  
Mariana Más  
Jorge Federico Sinner  
Jose Luis Garcia Galaviz  
Juan Carlos Vasallo  
Karen Vergara  
Magaly Mojica  
Marlova Silva  
Norma Raul  
Pablo Achurra  
Pablo Besa Vial  
Raphael Raniere de Oliveira Costa  
Raquel Espejo  
Saionara Nunes de Oliveira  
Sara Morales López  
Sebastian Bravo  
Silvia Santos  
Silvio Cesar da Conceição  
Soledad Armijo  
Yasmin Ramos  
Rodrigo Montaña  
Mario Zúñiga  
Gene Hallford  
Diego Enriquez

La **Revista Latinoamericana de Simulación Clínica** es Órgano de difusión de la Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente. Vol. 3, número 2, Mayo-Agosto 2021, es una publicación cuatrimestral editada por Graphimedic SA de CV Página web: [www.medigraphic.com/simulacionclinica](http://www.medigraphic.com/simulacionclinica) Editor responsable: Dra. Marcia Corvetto. E-mail: [simulacionclinica@medigraphic.com](mailto:simulacionclinica@medigraphic.com) Derechos reservados de acuerdo a la Ley en los países signatarios de la Convención Panamericana y la Convención Internacional sobre Derechos de Autor. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2019-103016411700-203. ISSN: 2683-2348. Los conceptos publicados en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones o recomendaciones de la Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente y de la Revista. La responsabilidad intelectual de los artículos y fotografías firmados revierte a sus autores. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación en cualquier medio impreso o digital sin previa autorización por escrito del Editor.

Arte, diseño, composición tipográfica, por Graphimedic SA de CV. Tels: 55 8589-8527 al 32. Correo electrónico: [emyc@medigraphic.com](mailto:emyc@medigraphic.com)

En internet indizada y compilada en **Medigraphic Literatura Biomédica** [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

**ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINAL RESEARCH**

- 47 **Evaluación Kirkpatrick de un programa de simulación clínica para estudiantes de técnico en laboratorio clínico**  
*Kirkpatrick evaluation of a clinical simulation program for clinical laboratory technician students*  
Luis Ignacio Figueroa-Gómez, Hernán Sebastián Bustos-Toledo, Angela Valeria Plaza-Garrido, José Miguel Erpel-Norambuena
- 55 **Implementación de un curso de habilidades quirúrgicas y procedimientos básicos en simulación para residentes de traumatología**  
*Implementation of a course on surgical skills and basic procedures in simulation for traumatology residents*  
Catalina Vidal, Aron Kuroiwa-Rivero, Pablo Besa, Sebastián Irrarázaval, Paula Pino, Jorge Vergara, Luis Iribarra

**CASO DE SIMULACIÓN / SIMULATION CASE**

- 63 **La voluntad anticipada, tutores y directrices avanzadas: caso de simulación clínica**  
*Decision-making capacity, surrogates, and advance directives: a clinical simulation case*  
Daniel Enrique Rodríguez-Bauzá, Miguel Enrique Silva-Rodríguez, David Rodgers

**ARTÍCULO DE REFLEXIÓN / REFLECTION ARTICLE**

- 69 **El debriefing clínico, retos y oportunidades en el ámbito asistencial; aprendizaje en la reflexión colectiva para mejorar los sistemas sanitarios y la colaboración interprofesional**  
*Clinical debriefing, challenges and opportunities in healthcare; learning in collective reflection to improve healthcare systems and interprofessional collaboration*  
Demian Szyld, Alexander F Arriaga, Esther León-Castelao

**IDEAS INNOVADORAS / INNOVATIVE IDEAS**

- 74 **Del brochure al paciente: rol de la simulación en el uso de nuevos implantes ortopédicos**  
*From the "brochure" to the patient: role of simulation in the use of new orthopedic implants*  
Julio J Contreras, Rodrigo Liendo, Rodrigo de-Marinis, Claudio Calvo, Francisco Soza
- 80 **Diseños de caso único en la simulación**  
*Single case designs in simulation*  
Jimmie Leppink



## Evaluación Kirkpatrick de un programa de simulación clínica para estudiantes de técnico en laboratorio clínico

### *Kirkpatrick evaluation of a clinical simulation program for clinical laboratory technician students*

Luis Ignacio Figueroa-Gómez,\* Hernán Sebastián Bustos-Toledo,\*  
Angela Valeria Plaza-Garrido,\* José Miguel Erpel-Norambuena\*

**Palabras clave:**  
Técnicos en laboratorio clínico, simulación clínica, modelo Kirkpatrick.

**Keywords:**  
Health laboratory technicians, clinical simulation, Kirkpatrick model.

#### RESUMEN

**Introducción:** El trato directo del estudiante con el paciente y sus fluidos se considera una práctica académica riesgosa. Por este motivo, se propone un programa de simulación para estudiantes de técnico en laboratorio clínico. **Objetivo:** Determinar, mediante el modelo Kirkpatrick de 4 niveles, si el entrenamiento simulado es un método factible de implementar. **Material y métodos:** Estudio prospectivo de cohorte no concurrente, sin control. Se desarrolló y ejecutó un programa anual de dos módulos de entrenamiento para dos grupos generacionales (e2015-2016 y e2017), abordando contenidos de Laboratorio Clínico y Microbiología. Se evaluó la satisfacción del programa por parte de los estudiantes (reacción), el conocimiento adquirido en el programa (aprendizaje), la transferencia de habilidades hacia el contexto laboral (comportamiento), y la tasa de empleabilidad de los estudiantes involucrados en el programa (impacto). **Resultados:** Los resultados promedio obtenidos para e2015-2016 fueron: reacción =  $3.90 \pm 0.07$ , aprendizaje =  $58.87 \pm 6.26$ , comportamiento  $88.73 \pm 4.84$ , e impacto = 70%. Los resultados obtenidos para e2017 fueron superiores en todas las dimensiones. **Discusión:** La implementación del programa, debido a la alta satisfacción que manifiestan los estudiantes, docentes, y jefes técnicos de laboratorios, así como sus indicadores asociados, hacen ver una propuesta metodológica atractiva de alta factibilidad y reproducibilidad a nivel institucional.

#### ABSTRACT

**Introduction:** The student's direct dealings with the patient and their fluids is considered a risky academic practice. For this reason, a simulation program for clinical laboratory technician students is proposed. **Objective:** To determine, using the Kirkpatrick 4-level model, whether simulated training is a feasible method to implement. **Material and methods:** Prospective, non-concurrent, non-controlled cohort study. An annual program of two training modules was developed and executed for two generational groups (e2015-2016 and e2017), addressing Clinical Laboratory and Microbiology contents. Student satisfaction with the program (reaction), knowledge acquired in the program (learning), transfer of skills to the work context (behavior), and the employability rate of students involved in the program (impact) were evaluated. **Results:** The average results obtained for e2015-2016 were reaction =  $3.90 \pm 0.07$ , learning =  $58.87 \pm 6.26$ , behavior  $88.73 \pm 4.84$ , and impact = 70%. The results obtained for e2017 were higher in all dimensions. **Discussion:** The implementation of the program, due to the high satisfaction expressed by students, teachers, and technical heads of laboratories, as well as its associated indicators, shows an attractive methodological proposal of high feasibility and reproducibility at the institutional level.

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los métodos de enseñanza en Ciencias de la salud están siendo actualizados para maximizar el aprendizaje efectivo, y entregar un perfil ajustado a las exigencias nacionales.<sup>1</sup> En

este contexto, la formación de técnicos en laboratorio clínico (TSLB) debe responder a la demanda sin transgredir los principios bioéticos durante su proceso de formación.<sup>2,3</sup> Aunque los métodos contemporáneos disponen de prácticas clínicas que permiten un trato directo con el paciente y

\* Escuela de Salud de Duoc UC. Santiago, Chile.

Recibido: 04/12/2020  
Aceptado: 22/07/2021

doi: 10.35366/101427

**Citar como:** Figueroa-Gómez LI, Bustos-Toledo HS, Plaza-Garrido AV, Erpel-Norambuena JM. Evaluación Kirkpatrick de un programa de simulación clínica para estudiantes de técnico en laboratorio clínico. Rev Latinoam Simul Clin. 2021; 3 (2): 47-54. <https://dx.doi.org/10.35366/101427>



sus fluidos, el riesgo al que el estudiante es sometido de manera prematura en su proceso de aprendizaje es un factor de riesgo considerable, como también lo es para el paciente exponerse ante quien carece de experiencia (*World Health Organization*, 2013). Los métodos centrados en simulación clínica reúnen características clave para enfrentar este problema,<sup>4</sup> ya que permiten la adquisición de competencias en un entorno controlado donde el paciente no es expuesto y, según los grados de fidelidad y complejidad lo requieran, minimiza los riesgos del entorno real para el aprendizaje efectivo; además de estandarizar la formación académica del estudiantado en el marco de un programa académico.<sup>5</sup>

Si bien es cierto que la experiencia real no podrá ser sustituida por un programa de simulación clínica, se pretende que sea un eje complementario curricular formal. En Chile, esta estrategia educacional ha comenzado a implementarse rápidamente por las instituciones,<sup>6</sup> debido a las ventajas que presenta por sobre los métodos convencionales.<sup>7,8</sup> Sin embargo, Duoc UC, institución con prestigio y trayectoria en la educación técnica nacional, no ha documentado su contribución en el campo de la simulación clínica, por lo que el presente artículo expone la primera evidencia de simulación clínica aplicada a TSLB. En línea con lo anterior, aunque la evidencia relacionada a educación técnica en salud ha tenido importantes contribuciones,<sup>9-12</sup> resulta ser muy escasa.<sup>13</sup>

El modelo Kirkpatrick de cuatro niveles destaca en la formalización de programas académicos, analizando la aceptación de los participantes, su desempeño dentro y fuera de la intervención, y el impacto que tuvo su realización.<sup>14</sup> El modelo cuenta con una estructura simple y sólida, midiendo variables que facilitan el criterio de evaluación, sin la necesidad de contar con el desempeño previo de los participantes, ni variables individuales y ambientales. En el modelo, los cuatro niveles representan la respuesta de los participantes a la experiencia de entrenamiento (I-reacción), el conocimiento desplegado hacia formatos teóricos, prácticos y actitudinales al finalizar la intervención (II-aprendizaje), la demostración de la naturaleza efectiva del programa de entrenamiento, basada en el desempeño de los participantes en un ambiente real (III-comportamiento), y el impacto que tuvo el programa hacia parámetros institucionales (IV-resultados).<sup>15</sup> Es por estas razones que el modelo Kirkpatrick es adecuado para evaluar práctica clínica simulada (PCS),<sup>16,17</sup> y los autores del presente artículo se han propuesto levantar

información sobre la efectividad educacional del programa en la formación de TSLB, utilizando el modelo Kirkpatrick de cuatro niveles.<sup>18-20</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Población:** estudio prospectivo, de cohorte no concurrente, sin control para tres generaciones de estudiantes TSLB. Los estudiantes TSLB de segundo año fueron sujetos a un programa anual de dos módulos de PCS, para adquirir las competencias necesarias y fundamentales de su contexto laboral.

La muestra estadística total consta de 102 estudiantes de tercer semestre de TSLB, Duoc UC-Maipú, quienes fueron sujetos a la intervención en grupos de seis a 10 estudiantes.<sup>21</sup> Todo estudiante que inscribió las asignaturas mínimas “práctica clínica II” y “práctica clínica III”, durante 2014 y 2016, fue asignado al programa experimental “práctica clínica simulada” (PCS). Los estudiantes egresados en 2015, 2016 y 2017 cursaron PCS en 2014, 2015 y 2016, respectivamente.

**Práctica clínica simulada, estructura general del programa y reproducibilidad:** PCS fue diseñado para ser realizado en dos módulos presenciales de 5 horas cronológicas por 20 días (200 horas totales), en el centro de simulación clínica de Duoc UC-Maipú. El primer módulo se basó en la realización de técnicas básicas de laboratorio clínico<sup>22</sup> durante el tercer semestre. Por su parte, el segundo módulo se basó en la realización de técnicas básicas de microbiología clínica<sup>23</sup> durante el cuarto semestre. El programa se realizó bajo la instrucción y supervisión de los mismos profesores para cada generación, en un formato centrado en el alumno,<sup>24-26</sup> y considerando un ambiente de confianza, compasión y horizontalidad.<sup>27</sup> Para el desarrollo de PCS se utilizó una solicitud ficticia de exámenes de laboratorio tradicional.

El método de formación se basó en la secuencia “mirar y hacer, perfeccionar, y demostrar”. Por lo tanto, el profesor realizó cada procedimiento previo a la respectiva ejecución de los estudiantes. Los métodos fueron presentados de forma individual y realizados durante el mismo día en el que se realizó la instrucción. Una vez finalizado el periodo de “mirar y hacer” (días 1-5), se les entregó diario a cada estudiante solicitudes de examen ficticias para ser procesadas. Los días de perfeccionamiento inicial (días 6-10) fueron realizados con el profesor dentro del ambiente de aprendizaje.<sup>28</sup> En la etapa final de perfeccionamiento (días 11-15), el profesor supervisó remotamente con cámaras de control computarizado.<sup>29</sup>

En cada instancia de entrenamiento se realizó retroalimentación personalizada de manera inmediata (días 1-10) y durante el *debriefing* (días 11-15).<sup>30,31</sup> Las evaluaciones de cada módulo se realizaron en sus respectivos cinco días finales (días 16-20).<sup>32</sup>

Las evaluaciones se realizaron de forma presencial y utilizando tablas de evaluación (*Anexo 1A*).<sup>‡</sup> Para la retroalimentación personalizada se utilizó un esquema similar a lo utilizado en otros estudios de simulación clínica, como es el método con buen juicio y DIAMOND,<sup>30,31</sup> esta metodología incluye una fase descriptiva (¿Cómo se sintieron en su ejecución? ¿Puede comentar de qué se trató su escenario? ¿Qué piensa de la fidelidad del escenario?), analítica (¿Qué realizó? ¿Por qué realizó su ejecución de esa manera?) y aplicación (¿Cómo podrías aplicar lo que has aprendido en otras situaciones? ¿Qué es lo que más rescata de esta experiencia?) (*Anexo 2*).<sup>‡</sup>

**Recolección de datos:** los datos estadísticos comprenden a las generaciones egresadas en 2015, 2016, y 2017, agrupados en e2015-2016 y e2017, para finalidad del estudio. Las generaciones 2015-2016 se juntaron por poder estadístico. Las generaciones de estudiantes que participaron en este estudio contaban con la misma malla curricular durante el periodo de estudio para TSLB, lo que mantiene el nivel curricular de las generaciones a comparar.

**Análisis nivel I Kirkpatrick:** el nivel de reacción de todos los participantes se evaluó al final del año 2016, al momento de finalizar PCS de e2017. Para ello, se utilizó una encuesta con respuestas cerradas, en escala Likert de 5 puntos, relativa a PCS (nueve preguntas) y sus instructores (10 preguntas). Al final de la encuesta se incluyó una casilla abierta para comentarios.<sup>33</sup> Para evaluar el nivel de reacción (Kirkpatrick I) se esperaron dos años para el caso de la generación 2014, ya que la encuesta fue una sola y se realizó en una fecha determinada, en la cual todos los estudiantes involucrados participaron de dicha encuesta.

Las preguntas que se realizaron en la encuesta se generaron con base en lo publicado en el libro de Donald L. Kirkpatrick (*Evaluating training programs*), el detalle de las preguntas se encuentra en *Anexo 3*.<sup>‡</sup>

**Análisis nivel II Kirkpatrick:** el nivel de aprendizaje se evaluó utilizando tres instrumentos, una prueba práctica (60%), una prueba escrita (20%) y una exposición (20%). Las rúbricas para las pruebas prácticas contemplaron variables procedimentales; mientras que las pruebas es-

critas se enfocaron en los fundamentos de cada procedimiento y la obtención de resultados. La exposición se realizó en modalidad Pecha-Kucha 20 × 20,<sup>34</sup> y cada participante abordó una enfermedad relacionada al módulo, enfatizando los procedimientos para la confirmación diagnóstica. Los instrumentos utilizados abordaron una escala 1 a 7, estableciendo como criterio de aprobación nota 4. Los resultados de las evaluaciones fueron segmentados en grupos de cinco décimas, con base en la distribución de los promedios ponderados de PCS, utilizando la nota final de cada estudiante (e2015-2016 o e2017).

**Análisis nivel III Kirkpatrick:** el nivel del comportamiento se evaluó seis meses después de finalizar PCS, al momento de concluir su internado. Los participantes realizaron su internado habilitante en laboratorios clínicos públicos o privados, cumpliendo tres meses de servicio en dichos establecimientos antes de su evaluación. La evaluación fue realizada por el jefe técnico de laboratorio y un profesor tutor (se utilizó la misma escala de valoración que en la PCS, esto nos permitió realizar las diferentes comparaciones). El jefe técnico utilizó una pauta de 11 aspectos, y cada aspecto con un rango de valoración de 1 a 10 para evaluar a su grupo de internos, junto a internos de otras instituciones como grupo control (se desconoce a qué instituciones pertenecen, *Anexo 1B*);<sup>‡</sup> mientras que el profesor tutor evaluó la bitácora clínico-reflexiva de los participantes, la cual contiene el registro de experiencias (procedimientos y novedades). Se estableció como criterio de aprobación nota 4, en escala 1-7. Si bien se desconoce la procedencia de los otros internos (grupo control), la principal diferencia es que Duoc UC es uno de los primeros institutos en incorporar las prácticas clínicas simuladas.

Debido a que no se realizaron pruebas anteriores a la intervención (pre-test), se realiza la comparación entre generaciones con la misma malla curricular que tuvieron la intervención vs generaciones comparables de estudiantes de otras casas de estudio que no tuvieron acceso a las PCS de Duoc UC. Los instrumentos de evaluación utilizados derivan del *Anexo 1A*,<sup>‡</sup> validado por escuela de salud. El criterio para determinar aprendizaje se complementa con lo expuesto en el nivel III, con las calificaciones determinadas por un tercero (supervisor clínico). Sin embargo, el criterio docente se expone en nivel II (aprobación de PCS).

<sup>‡</sup> Solicitar anexo a los autores.



Una vez finalizado el intervalo, se realizó una encuesta de dos preguntas a los estudiantes: ¿cómo fue su desempeño en su internado habilitante (en escala 1 a 5)?, y ¿PCS fue fundamental para su desempeño durante su internado habilitante? Esta encuesta se realizó antes de conocer las evaluaciones del internado.

**Análisis nivel IV Kirkpatrick:** para evaluar el impacto de la PCS en los estudiantes, se utilizó la medición de la empleabilidad. Ésta se obtuvo tras medir la cantidad de egresados laboralmente activos mediante consulta directa, con participantes egresados de hasta seis meses, y comparándola con la realidad nacional a 12 meses de egreso (datos provenientes de MINEDUC 2017).

**Análisis estadístico:** el análisis de los puntajes de cada nivel se realizó con un t-test no pareado (ya que no se cuenta con un pre-test antes de la intervención), considerando un valor p menor de 0.05 como estadísticamente significativo. Se han incluido valores promedio con sus respectivas desviaciones estándar en los gráficos.

En ambas generaciones se usaron las mismas metodologías, incluso participaron generaciones que tuvieron la misma malla curricular. Por lo tanto, en este estudio los análisis permiten comprender el impacto que tiene implementar las PCS durante la preparación académica de los TSLB.

### Consideraciones éticas

El programa fue diseñado, expuesto y ejecutado en plan piloto bajo aprobación institucional. La recolección de datos, así como la realización de PCS, fue explicada en forma verbal y escrita a cada participante; enfatizando la confidencialidad y protección de los datos.

## RESULTADOS

En el nivel I Kirkpatrick (*Figura 1*) se observó un valor promedio de  $3.90 \pm 0.07$  para e2015-2016 (n = 15), y  $4.08 \pm 0.08$  para e2017 (n = 29), considerando los aspectos tema, horario, infraestructura y calidad docente. Adicionalmente, en ambos grupos, calidad docente y tema fueron los aspectos mejor evaluados; mientras que horario e infraestructura fueron los aspectos de menor puntaje.

Para el nivel II Kirkpatrick se observó un valor promedio de  $58.87 \pm 6.26$  para e2015-2016 (n = 74), y  $61.45 \pm 3.79$  para e2017 (n = 29), en el nivel de aprendizaje se observó que la generación e2017 tiene un mejor rendimiento ( $p < 0.05$ ) en comparación a la generación e2015-2016. En la

*Figura 2* se representa la distribución de los datos con base en segmentación, en donde se observa claramente un desplazamiento positivo de la curva para e2017, además se representan los promedios obtenidos para cada grupo.

Para el nivel III Kirkpatrick, los estudiantes que finalizaron PCS tuvieron un descanso de tres meses; equivalente al periodo de vacaciones de verano de estudiantes de término. Finalizado el descanso, los estudiantes cursaron por tres meses su internado habilitante en instituciones de salud, y fueron evaluados por el jefe técnico de laboratorio (pauta de 11 aspectos) y por el profesor tutor (bitácora clínico-reflexiva). Los jefes técnicos manifestaron preferencia por el perfil de estudiante e2015-2016 (n = 32) y e2017 (n = 29), frente al perfil de los institutos de referencia ( $p < 0.0001$ ). En este proceso de satisfacción de perfil participaron jefes de técnicos de diferentes laboratorios: cinco para e2015-2016 y cuatro para el instituto de referencia 2016; mientras que participaron seis para e2017 y cuatro para el instituto de referencia 2017 (*Figura 3*). Las ponderaciones obtenidas en las bitácora clínico-reflexiva fueron de  $6.56 \pm 0.38$  para e2015-2016, y  $6.75 \pm 0.24$  para e2017.

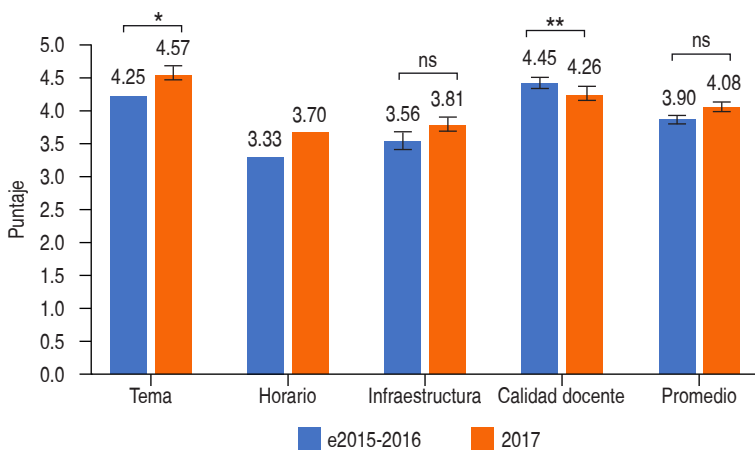
Por otro lado, a los estudiantes que finalizaron su internado habilitante se les realizó una encuesta con dos preguntas, antes de conocer los resultados de habilitación. Para la pregunta ¿cómo fue su desempeño en su internado habilitante (en escala 1 a 5)?, se obtuvo  $4.22 \pm 0.80$  para e2015-2016 (n = 52), y  $4.20 \pm 0.76$  para e2017 (n = 29); y para ¿PCS fue fundamental para su desempeño durante su internado habilitante?, se obtuvo un 84.48% para e2015-2016 (n = 52), y un 96.67% para e2017 (n = 29).

Para el nivel IV Kirkpatrick los estudiantes tuvieron seis meses para encontrar trabajo directamente relacionado a TSLB. Es por lo que los estudiantes que trabajan en áreas no relacionadas, o que ingresaron a planes de estudio profesionales, no contribuyen al campo "trabajo directo". Así, de los datos se desprende que e2015-2016 (n = 40) y e2017 (n = 29) se encuentran por sobre la media TSLB nacional del año 2017, con un 70 y 96.6% respectivamente (*Figura 4*). Más aún, los valores de ambos grupos son superiores a la tasa de empleabilidad promedio anual de TSLB Duoc UC.

## DISCUSIÓN

La mayoría de las organizaciones, si no todas, consideran el recurso humano como un componente fundamental en su desempeño. Así, aunque





**Figura 1:** Kirkpatrick nivel I. Reacción: encuesta de satisfacción con práctica clínica simulada (PCS), realizada a los grupos e2015-2016 y e2017. El gráfico muestra promedios obtenidos con sus respectivas desviaciones estándar en cada barra. T-test, \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.001$ ; ns = no significativo.

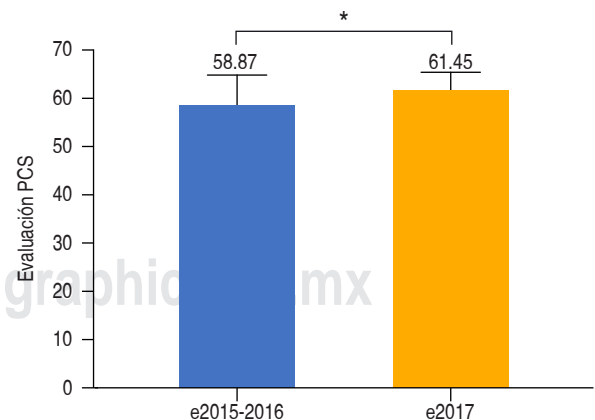
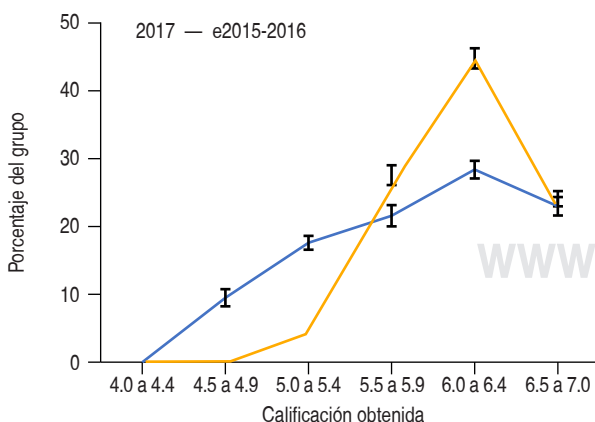
una organización contase con el equipamiento de última tecnología, sin personal especializado no podría alcanzar a plenitud sus indicadores de éxito.<sup>20</sup> Es por esto que la actualización de los programas de formación debe ser altamente considerada por las instituciones educativas en las instancias de reformulación de mallas curriculares.

En este trabajo, el planteamiento de cada módulo de PCS fue diseñado para dar un marco introductorio/práctico al entorno laboral, de manera que permitiese a los estudiantes abordar problemas debidamente contextualizados de su función.<sup>26</sup> Por lo tanto, esta estructuración del programa se enfoca en la estimulación del potencial técnico, en pos de la generación de un

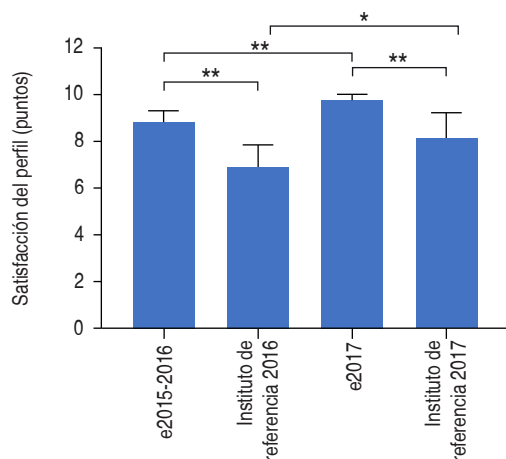
desempeño efectivo en su campo ocupacional; por lo que se espera exista un elevado grado de transferencia del aprendizaje hacia el contexto laboral.<sup>35,36</sup>

Tras analizar los resultados de la *Figura 1*, éstos sugieren que tanto e2015-2016 como e2017 han sido bien aceptados por los grupos de entrenamiento (> 78% de satisfacción general).<sup>20</sup> Asimismo, los temas abordados y la calidad docente destacan como los aspectos mejor evaluados (> 85% satisfacción), lo que a nivel de programa indicaría realizar pequeñas modificaciones al contenido y didáctica del programa, así como establecer programas de capacitación/entrenamiento para los docentes de PCS. Sin embargo, el horario y la infraestructura fueron los aspectos peor evaluados (< 76% satisfacción). En línea con lo anterior, los comentarios de los estudiantes, emitidos en el segmento de pregunta abierta de la encuesta de satisfacción, guardan estrecha relación con el horario de ejecución de PCS (14:00-19:00) y la necesidad de contar con mayor infraestructura (equipos, reactivos e insumos). Es importante considerar estos aspectos, puesto que representan importantes puntos de mejora en el desarrollo y aplicación del programa.

Los resultados del nivel II de Kirkpatrick (*Figura 2*) nos sugieren que los participantes de PCS han logrado reunir las competencias de aprendizaje durante el curso; esto con base en la demostración de conocimiento que tuvo cada estudiante en los diferentes instrumentos de evaluación empleados. Por otro lado, el desplazamiento de la curva de distribución de promedios de cada grupo podría deberse a la capacidad intrínseca de los estudiantes, perfeccionamiento docente en el programa, o bien el traspaso de información de una generación



**Figura 2:** Kirkpatrick nivel II. Aprendizaje: distribución de promedios obtenidos en práctica clínica simulada (PCS) para los grupos e2015-2016 y e2017. T-test, \*  $p < 0.05$ .



**Figura 3:** Kirkpatrick nivel III. Comportamiento: muestra la conformidad general que presenta un grupo de jefes técnicos de diferentes laboratorios clínicos, hacia estudiantes técnicos en laboratorio clínico (TSLB) de diferentes casas de estudio. T-test, \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.0001$ .

a otra. En el caso de esta última, la modificación del estado de alerta pudiese ser un importante factor, lo que supone un aspecto a considerar en el programa. Utilizar planes de aprendizaje altamente personalizados pudiese tener una alta incidencia en el nivel I y II, considerando que el aprendizaje contempla aspectos emocionales.<sup>37</sup>

A pesar que e2015-2016 y e2017 han manifestado críticas en el nivel I, los resultados en nivel III indican que ambos han sido bien evaluados en su internado habilitante, y que además han considerado PCS fundamental para su desempeño (Figura 3). Así, los grupos e2015-2016 y e2017 se encuentran 19.18 y 16.45 puntos respectivamente sobre sus pares de referencia (estudiantes de otras casas de estudio cursando su internado habilitante en el mismo laboratorio, y al mismo tiempo). Esto nos lleva a conclusiones tales como mantener el esqueleto del programa, debido a la alta satisfacción que manifiestan los jefes técnicos hacia el perfil TSLB sujeto a la intervención.

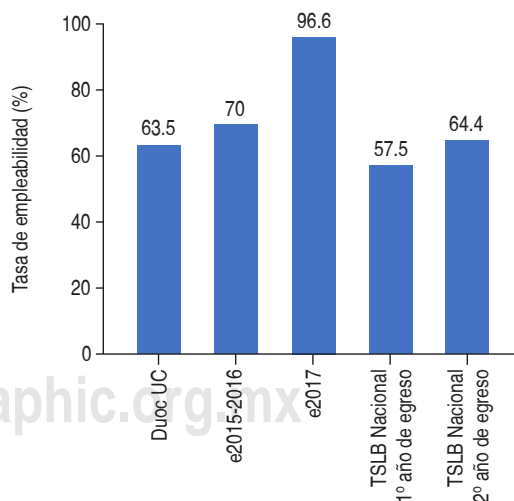
Puesto que ninguno de los niveles anteriores garantiza la correcta inserción laboral, salvo el nivel III en una condición temporal estricta, se ha definido la empleabilidad como el factor de satisfacción fundamental a nivel institucional, y bajo el cual se tomarán decisiones estratégicas. Como es posible observar en la Figura 4, utilizando fuentes de datos ministeriales del 2017 (MINEDUC), un 57.5% de TSLB logra encontrar trabajo al año de egreso, ascendiendo a 64.6% a

los dos años de egreso. Para Duoc UC, un 63.5% de TSLB logra encontrar trabajo al año de egreso. Resulta especialmente importante comparar estos valores de realidad nacional a los obtenidos en el presente estudio; al cabo de seis meses de egreso, 70 y 96.65%, e2015-2016 y e2017 respectivamente, se encuentra trabajando en contextos propios de su función.<sup>18</sup> Este indicador sin duda ha llevado a la conversación de las autoridades institucionales sobre el alcance de PCS por tratarse de una metodología altamente replicable a nivel institucional.<sup>6</sup> Coherentemente con lo anterior, los resultados promedio para e2018 (generación egresada en 2018, datos no mostrados) son bastante prometedores, y similares a los descritos para e2015-2016 y e2017.

En este artículo está de manifiesto que la metodología de evaluación mediante el método Kirkpatrick permite determinar la efectividad que tuvo la intervención de PSC.<sup>19,38</sup> Puesto que ésta supone la primera evidencia formal de realización de simulación clínica para estudiantes técnicos del área salud ligada a laboratorio (TSLB), resulta indispensable generar más estudios que contribuyan a la evidencia disponible.<sup>39</sup>

## CONCLUSIÓN

Hoy en día existe evidencia suficiente que respalda la utilización de métodos simulados en las carreras de la salud. En nuestro caso destacan tres



**Figura 4:** Kirkpatrick nivel IV. Resultados: muestra tasa de empleabilidad para e2015-2016 y e2017 (6 meses de egreso), frente a la realidad nacional interna (Duoc UC) y general. TSLB = técnicos en laboratorio clínico.

importantes aspectos: 1) no se transgrede los estatutos bioéticos que protegen la vulneración de los derechos de los pacientes; 2) el programa simulado posee componentes contextualizados basados en documentos instruccionales de coherencia curricular; y 3) se entrega el mismo contenido a cada estudiante, realizando un monitoreo personalizado que da garantía de la adquisición mínima de competencias, y estandariza la formación de TSLB durante el periodo lectivo. Así, se garantiza la protección de la sociedad en términos éticos, el aprendizaje durante el desarrollo de los participantes y su notoria contribución a diferentes entidades de salud.

### REFERENCIAS

1. Leslie K, Baker L, Egan-Lee E, Esdaile M, Reeves S. Advancing faculty development in medical education. *Acad Med.* 2013; 88 (7): 1038-1045. doi: 10.1097/ACM.0b013e318294fd29.
2. Erlen JA. Patient safety, error reduction, and ethical practice. *Orthop Nurs.* 2007; 26 (2): 130-133. doi: 10.1097/01.NOR.0000265872.57018.88.
3. Lewkonja R. Patient rights and medical education: clinical principles. *Med Teach.* 2011; 33 (5): 392-396. doi: 10.3109/0142159X.2010.535869.
4. Durham CF, Alden KR. Enhancing patient safety in nursing education through patient simulation. In: Hughes RG, editor. *Patient safety and quality: an evidence-based handbook for nurses.* Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21328731>
5. Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Med Teach.* 2013; 35 (10): e1511-e1530. doi: 10.3109/0142159X.2013.818632.
6. Corvetto M, Bravo MP, Montaña R, Utili F, Escudero E, Boza C et al. Simulación en educación médica: una sinopsis. *Rev Méd Chile.* 2013; 141 (1): 70-79. doi: 10.4067/S0034-98872013000100010
7. Lateef F. Simulation-based learning: Just like the real thing. *J Emerg Trauma Shock.* 2010; 3 (4): 348-352. doi: 10.4103/0974-2700.70743.
8. Zendejas B, Brydges R, Wang AT, Cook DA. Patient outcomes in simulation-based medical education: a systematic review. *J Gen Intern Med.* 2013; 28 (8): 1078-1089. doi: 10.1007/s11606-012-2264-5.
9. Shulman LS. From minsk to pinsk: why a scholarship of teaching and learning? *J Scholarsh Teach Learn.* 2000; 1 (1): 48-53.
10. Martin L. Defining the scholarship of teaching versus scholarly teaching. *Teach Learn High Educ.* 2007; (46): 1-16. Available in: <http://www.stlhe.ca/wp-content/uploads/2011/06/STLHE-Newsletter-46-2007-Summer.pdf>
11. Valkonen I. New 3-year education program for health technicians at Mikkilä Technical College. *Sairaanhoitaja.* 1974; 50 (22): 15-18.
12. Blackwell TH, Halsey RM, Reinovsky JH. Emergency medical technician training for medical students: a two-year experience. *Prehosp Emerg Care.* 2016; 20 (4): 518-523. doi: 10.3109/10903127.2015.1115930.
13. Huang X, Lin J, Demner-Fushman D. Evaluation of PICO as a knowledge representation for clinical questions. *AMIA Annu Symp Proc.* 2006; 2006: 359-63.
14. Heydari MR, Taghva F, Amini M, Delavari S. Using Kirkpatrick's model to measure the effect of a new teaching and learning methods workshop for health care staff. *BMC Res Notes.* 2019; 12 (1): 388. doi: 10.1186/s13104-019-4421-y.
15. Hasani H, Bahrami M, Malekpour A, Dehghani M, Allahyary E, Amini M, et al. Evaluation of teaching methods in mass CPR training in different groups of the society, an observational study. *Medicine (Baltimore).* 2015; 94 (21): e859. doi: 10.1097/MD.0000000000000859.
16. Frye AW, Hemmer PA. Program evaluation models and related theories: AMEE guide no. 67. *Med Teach.* 2012; 34 (5): e288-99. doi: 10.3109/0142159X.2012.668637.
17. Bates R. A critical analysis of evaluation practice: The Kirkpatrick model and the principle of beneficence. *Eval Program Plann.* 2004; 27 (3): 341-347. doi: 10.1016/j.evalprogplan.2004.04.011.
18. Smidt A, Balandin S, Sigafos J, Reed VA. The Kirkpatrick model: a useful tool for evaluating training outcomes. *J Intellect Dev Disabil.* 2009; 34 (3): 266-274. doi: 10.1080/13668250903093125.
19. Yardley S, Dornan T. Kirkpatrick's levels and education "evidence". *Med Educ.* 2012; 46 (1): 97-106. doi: 10.1111/j.1365-2923.2011.04076.x.
20. Dorri S, Akbari M, Sedeh M. Kirkpatrick evaluation model for in-service training on cardiopulmonary resuscitation. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2016; 21 (5): 493. doi: 10.4103/1735-9066.193396.
21. Etikan I, Abubakar MS, Sunusi AR. Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *Am J Theor Appl Stat.* 2016 [Accessed April 17, 2018]; 5 (1): 1-4. Available in: <http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=146&paperId=10012045>
22. Kuntzleman TS, Jacobson EC. Teaching beer's law and absorption spectrophotometry with a smart phone: a substantially simplified protocol. *J Chem Educ.* 2016; 93 (7): 1249-1252. doi: 10.1021/acs.jchemed.5b00844.
23. Levy-Lambert E. *Manual of basic techniques for a health laboratory.* Geneva: World Health Organization; 1980.
24. Cornelius-White J. Learner-centered teacher-student relationships are effective: a meta-analysis. *Rev Educ Res.* 2007; 77 (1): 113-143. doi: 10.3102/003465430298563.
25. Soares F, dos Reis L. The relationship between teachers and students in the classroom: communicative language teaching approach and cooperative learning strategy to improve learning. *Master's Theses Proj.* 2015 [Accessed April 17, 2018]. Available in: <http://vc.bridgew.edu/theses>
26. Alanazi A, Nicholson N, Thomas S. The Use of Simulation Training to Improve Knowledge , Skills , and Confidence Among Healthcare Students : A Systematic Review. *Internet J Allied Heal Sci Pract.* 2017; 15 (3): 1540-1580.

27. Devraj R, Butler LM, Gupchup GV, Poirier TI. Active-learning strategies to develop health literacy knowledge and skills. *Am J Pharm Educ.* 2010 [Accessed April 17, 2018]; 74 (8): 137. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21179248>
28. Gaspard J, Yang C-M. Training needs assessment of health care professionals in a developing country: the example of Saint Lucia. *BMC Med Educ.* 2016; 16: 112. doi: 10.1186/s12909-016-0638-9.
29. Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Romer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev.* 1993 [Accessed May 2, 2018]; 100 (3): 363-406. Available in: [https://www.nytimes.com/images/blogs/freakonomics/pdf/DeliberatePractice\(PsychologicalReview\).pdf](https://www.nytimes.com/images/blogs/freakonomics/pdf/DeliberatePractice(PsychologicalReview).pdf)
30. Jaye P, Thomas L, Reedy G. 'The Diamond': a structure for simulation debrief. *Clin Teach.* 2015; 12 (3): 171-175. doi: 10.1111/tct.12300.
31. Maestre JM, Rudolph JW. Theories and styles of debriefing: the good judgment method as a tool for formative assessment in healthcare. *Rev Esp Cardiol.* 2015; 68 (4): 282-285. doi: 10.1016/j.recesp.2014.05.018.
32. Prozesky D. Assessment of learning. *Community Eye Health.* 2001; 14 (38): 27-28. Available in: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1705919/pdf/jceh\\_14\\_38\\_027.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1705919/pdf/jceh_14_38_027.pdf)
33. Kirkpatrick DL, Kirkpatrick JD. *Evaluating training programs: the four levels.* San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers; 2006.
34. Lortie CJ. Ten simple rules for short and swift presentations. *PLoS Comput Biol.* 2017; 13 (3): e1005373. doi: 10.1371/journal.pcbi.1005373.
35. Laschinger S, Medves J, Pulling C, McGraw DR, Waytuck B, Harrison MB, et al. Effectiveness of simulation on health profession students' knowledge, skills, confidence and satisfaction. *Int J Evid Based Healthc.* 2008; 6 (3): 278-302. doi: 10.1111/j.1744-1609.2008.00108.x.
36. Griswold-Theodorson S, Ponnuru S, Dong C, Szyld D, Reed T, McGaghie WC. Beyond the simulation laboratory: a realist synthesis review of clinical outcomes of simulation-based mastery learning. *Acad Med.* 2015; 90 (11): 1553-1560. doi: 10.1097/ACM.0000000000000938.
37. Deane RP, Murphy DJ. Impact of a personal learning plan supported by an induction meeting on academic performance in undergraduate Obstetrics and Gynaecology: a cluster randomised controlled trial. *BMC Med Educ.* 2015; 15: 43. doi: 10.1186/s12909-015-0325-2.
38. Campbell K, Taylor V, Douglas S. Effectiveness of online cancer education for nurses and allied health professionals; a systematic review using kirkpatrick evaluation framework. *J Cancer Educ.* 2019; 34 (2): 339-356. doi: 10.1007/s13187-017-1308-2.
39. Harden RM, Grant J, Buckley G, Hart IR. BEME guide No. 1: best evidence medical education. *Med Teach.* 1999; 21 (6): 553-562. doi: 10.1080/01421599978960.

**Conflicto de intereses:** En este estudio no se utilizaron incentivos para los participantes. Los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

**Financiamiento:** Los reactivos, insumos (Farmalatina Ltda), equipos y horas pedagógicas empleadas en el estudio fueron financiados por Duoc UC-sede Maipú. La realización del estudio fue financiada por Duoc UC-casa central.

**Correspondencia:**  
**José Miguel Erpel-Norambuena**  
**E-mail:** jerpel@duoc.cl



# Implementación de un curso de habilidades quirúrgicas y procedimientos básicos en simulación para residentes de traumatología

## Implementation of a course on surgical skills and basic procedures in simulation for traumatology residents

Catalina Vidal,\* Aron Kuroiwa-Rivero,\* ‡ Pablo Besa,\*  
Sebastián Irrázaval,\* Paula Pino,\* Jorge Vergara,\* Luis Irribarra\*

### Palabras clave:

Simulación,  
ortopedia, educación,  
residentes.

### Keywords:

Simulation,  
orthopedics,  
education, residents.

### RESUMEN

**Introducción:** La adquisición de competencias técnicas en un programa de especialidad de traumatología es un proceso complejo y requiere entrenamiento. **Objetivo:** Describir la implementación de un curso de habilidades quirúrgicas y procedimientos básicos en simulación para residentes de traumatología. Evaluar de manera secundaria los cambios del desempeño de los residentes. **Material y métodos:** Se incluyeron 10 residentes de traumatología de primer año. Se organizaron seis estaciones de evaluación y entrenamiento: lavado de manos y pabellón; inmovilización con yeso; sutura; cortes con sierra; brocado y artrocentesis. Se realizaron videos para la demostración de las técnicas, así como pautas de observación directa para las evaluaciones. Al finalizar, se realizó una encuesta para evaluar la satisfacción de los participantes. **Resultados:** Diez residentes de primer año completaron el curso. En cinco de las seis estaciones hubo mejoras significativas en el desempeño posterior al entrenamiento. Cien por ciento de los participantes evaluó el curso como bueno o excelente; refirieron haber aumentado su nivel de conocimientos y recomendaron su implementación en el futuro. **Conclusión:** La implementación de un curso de habilidades quirúrgicas y procedimientos básicos al inicio de la residencia tuvo una evaluación positiva de los residentes y mejoró su desempeño en estas competencias.

### ABSTRACT

**Introduction:** The acquisition of technical competencies in an orthopedic specialty program is a complex process that requires training. **Objective:** To describe the implementation of a course of surgical skills and basic simulation procedures for orthopedic residents. Secondly, to evaluate changes on resident performance. **Material and methods:** Ten first-year orthopedic residents were included. Six stations were organized: hand washing and operating room; cast application; suture; oscillating saw cuts; drilling and knee arthrocentesis. Videos were recorded to demonstrate the techniques and direct observation guidelines were used for evaluations. At the end, a survey was conducted to assess the satisfaction of the participants. **Results:** Ten first-year residents completed the course. There were significant improvements in performance in five of the six stations. All the participants evaluated the course as good or excellent; reported having increased their level of knowledge and recommended its implementation in the future. **Conclusion:** The implementation of a course of surgical skills and basic procedures at the beginning of the residency had a positive evaluation of the residents and improved their performance.

\* Departamento de Ortopedia y Traumatología, Pontificia Universidad Católica de Chile.

‡ Servicio de Traumatología, Complejo Asistencial Sotero del Río.

Santiago, Chile.

Recibido: 25/05/2021  
Aceptado: 27/07/2021

doi: 10.35366/101428

## INTRODUCCIÓN

Los programas de las especialidades médicas deben lograr, como parte de sus objetivos, la adquisición de competencias técnicas por parte de los residentes. Esto puede ser un proceso complejo y que requiere un entrena-

miento específico.<sup>1,2</sup> Las altas exigencias en actividades clínicas, extensos horarios tanto de residentes como especialistas<sup>3-5</sup> y las ocupaciones por la seguridad de los pacientes en contextos de formación<sup>6</sup> han disminuido la exposición necesaria para la adquisición de estas competencias.

**Citar como:** Vidal C, Kuroiwa-Rivero A, Besa P, Irrázaval S, Pino P, Vergara J, et al. Implementación de un curso de habilidades quirúrgicas y procedimientos básicos en simulación para residentes de traumatología. Rev Latinoam Simul Clin. 2021; 3 (2): 55-62. <https://dx.doi.org/10.35366/101428>





Frente a esto, la simulación ha permitido un aumento del aprendizaje debido a que propicia la práctica deliberada en escenarios estructurados y seguros, además de introducir nuevas habilidades que históricamente se han adquirido en las salas del hospital o en el pabellón, y al mismo tiempo evaluar, corregir y mejorar.<sup>7</sup> La ACGME (*Accreditation Council for Graduate Medical Education's Residency Review Committee*) ha reconocido que el entrenamiento basado en simulación tiene un rol importante en el desarrollo de habilidades técnicas y ha sugerido que todos los programas de residencia tengan alguna forma de entrenamiento simulado.<sup>8</sup> Diferentes laboratorios de habilidades quirúrgicas desarrollados en distintas instituciones han tenido resultados positivos en la formación de especialistas.<sup>9,10</sup>

En el caso de Ortopedia y Traumatología, el rol de la simulación como forma de aprendizaje tiene cada vez mayor evidencia,<sup>11-14</sup> siendo particularmente relevante para los residentes jóvenes quienes muchas veces no se sienten cómodos en el escenario real o tienen poco acceso a estos escenarios para desarrollar sus competencias.<sup>15,16</sup> Con el propósito de disminuir los riesgos dentro del pabellón y asegurar un aprendizaje de competencias prácticas, nacen los programas intensivos de adquisición de habilidades básicas.

El objetivo principal de este estudio es describir la implementación de un curso de simulación

de habilidades quirúrgicas y procedimientos básicos para residentes de Ortopedia y Traumatología al inicio de su formación. El objetivo secundario es evaluar cambios en el desempeño de los residentes después del curso de simulación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un curso de tres días en un centro de simulación universitario para los residentes de primer año de Ortopedia y Traumatología durante el año 2020, el cual es parte del programa de inducción obligatoria de los residentes que se realiza en la primera semana al inicio de su residencia.

Para el curso se planificaron seis estaciones de entrenamiento: lavado de manos y pabellón; inmovilización con yeso; suturas; cortes con sierra; brocado; y artrocentesis (*Figura 1*). Se seleccionaron estos procedimientos debido a la importancia de su adquisición durante el desarrollo del programa.

El curso práctico se realizó en cuatro fases:

- 1. Estudio individual de cada residente:** una semana antes del inicio del curso, se enviaron videos instruccionales a los residentes con la demostración de las técnicas y procedimientos, además de material de estudio relacionado a ello.



*Figura 1:* Estaciones diseñadas para curso de entrenamiento de residentes.

Tabla 1: Objetivos y desarrollo de cada estación de entrenamiento.

Estación	Objetivo	Modelo de simulación	Desarrollo
Lavado de manos y pabellón	Conocer conceptos de antisepsia y su aplicación en el pabellón quirúrgico	Fantoma	Cada residente realiza en parejas un lavado de manos con jabón, luego con crema. Después se reviste con guantes y bata estéril para pincelar y armar campos estériles desechables
Inmovilización con yeso	Dominar la confección de la valva de yeso en tenaza de azúcar	Paciente simulado	El residente selecciona, mide y corta los materiales a utilizar. Luego posiciona al paciente y realiza una valva de yeso en tenaza de azúcar. Se evalúa también el retiro correcto del yeso al finalizar
Suturas	Dominar las técnicas básicas de sutura	Kit de sutura silicona	El residente elige el instrumental adecuado para realizar dos suturas de un plano cada una: 8 cm de intradérmica y 8 cm de puntos simples separados
Cortes con sierra	Introducir al alumno en el uso sierras oscilantes	Trozos de madera	El residente arma el motor para la sierra oscilante y se protege con guantes y lentes de seguridad. Elige el tamaño correcto de sierra para las cuñas dibujadas en trozos de madera. Por último, realiza los cortes y deja el motor bloqueado sobre la mesa
Brocado	Introducir al alumno en el uso del motor	Trozos de madera y tubos de PVC (policloruro de vinilo)	El residente arma el motor para broca y se protege con guantes y lentes de seguridad. Luego, muestra las funciones en el material que simula un hueso, practicando control de profundidad, triangulación y palpación. Realiza nuevamente cada ejercicio, dejando finalmente el motor bloqueado sobre la mesa
Artrocentesis	Dominar la realización de una artrocentesis de rodilla	Paciente simulado + modelo de rodilla SawBones®	El residente se enfrenta a un caso clínico con paciente simulado con el cual debe interactuar. Luego, prepara los elementos para la punción a partir de un carro de enfermería básico. Finalmente, realiza la punción en un modelo o de rodilla SawBones®

- 2. Evaluación previa al entrenamiento:** el primer día se evaluó el desempeño de los participantes con pautas designadas en todas las estaciones. Éstas correspondían a pautas de evaluación validadas o creadas por el equipo investigador (puntuación para procedimiento específico-SRS).
- 3. Entrenamiento de habilidades y procedimientos:** se permitió la práctica de los residentes, luego de la ejemplificación por parte del tutor y demostración de los errores más comunes de cada estación. Durante el entrenamiento, los residentes recibían retroalimentación inmediata respecto a su desempeño.
- 4. Evaluación posterior al entrenamiento:** al finalizar el tiempo de entrenamiento, se evaluó nuevamente a los residentes con las pautas designadas, para analizar los cambios en el rendimiento de cada estación.

Al finalizar el curso, se aplicó una encuesta de satisfacción a los residentes que participaron,

con el objetivo de realizar una evaluación global y valorar de forma específica la estructura, contenido y docentes de cada estación.

Para analizar los resultados obtenidos, se utilizó estadística descriptiva reportando frecuencias absolutas y relativas. Para comparar puntaje de desempeño en las estaciones previo y posterior al entrenamiento, se utilizó la prueba estadística Wilcoxon *signed-rank test*, reportando medianas y rangos. Se realizó a través del software estadístico Stata v.14. Este proyecto fue aprobado por el comité ético científico de investigación (ID: 200821001).

## RESULTADOS

Se implementaron las seis estaciones de entrenamiento en simulación en septiembre del año 2020, cada una contó con un objetivo de aprendizaje e instrucciones para su desarrollo (Tabla 1). Este curso se planifica para la primera semana de inicio de la residencia; sin embargo, debido a la pandemia COVID-19, debió retrasarse cuatro



meses, hasta que estuvieron las condiciones para permitir la movilidad y aforo necesario.

Cuatro meses previos al inicio, se hizo un recuento de los materiales, insumos y recursos que se utilizarían para cada estación. Todo esto se revisó con el docente especialista encargado de cada estación, y se discutió con el equipo para resolver dudas. La semana anterior se instalaron las estaciones en el Centro de Simulación de la universidad, organizando un cronograma para que cada residente tuviera un tiempo asignado para las evaluaciones y para el entrenamiento tanto guiado como libre. Se enviaron los videos instruccionales y las pautas de evaluación.

Diez residentes de primer año completaron el curso de entrenamiento en simulación (Figura 2). La mediana de edad fue 27 años (mín. 25-máx. 32) y 90% (9) eran hombres. Participaron además 10 traumatólogos especialistas y siete residentes de segundo y tercer año para realizar las evaluaciones antes y después del entrenamiento y apoyar en la retroalimentación.

Se realizó la evaluación y el entrenamiento en la totalidad de las estaciones y hubo mejoras significativas en cinco de las seis estaciones: inmovilización con yeso, suturas, cortes con sierra, brocado y artrocentesis ( $p < 0.05$ ) (Tabla 2). La mediana del tiempo de entrenamiento libre fue de 135 minutos (mín. 30-máx. 240).

En la encuesta de satisfacción del curso, 100% de los residentes lo evaluó como bueno

o excelente. La mayor proporción refirió que su nivel de conocimientos previo al inicio del curso era deficiente o regular, y al finalizar el curso la totalidad refirió que era bueno o excelente (Figura 3). Usando un puntaje de 1 a 7, las estaciones mejor evaluadas fueron inmovilización con yeso y artrocentesis (Figura 4). Por último, un 100% recomendó el curso a otros residentes de Ortopedia y Traumatología.

## DISCUSIÓN

Se desarrolló un curso de habilidades quirúrgicas y procedimientos básicos en residentes de traumatología, con seis estaciones de evaluación y entrenamiento.

Se observó una mejora significativa en el rendimiento de residentes en cinco de las seis estaciones al terminar el curso. Diferentes revisiones sistemáticas y meta-análisis han demostrado, en cursos de entrenamiento quirúrgico, mejoras en *outcomes* de conocimientos, habilidades técnicas, desempeño y confianza.<sup>17,18</sup> También han sido reportados entrenamientos en el área de la cirugía,<sup>19,20</sup> cirugía general<sup>21,22</sup> y cardiología,<sup>23</sup> entre otros. Un estudio realizado en el año 2020 demostró que un curso de entrenamiento en alumnos de medicina de habilidades en sutura, colocación de catéter central, intubación, entre otros mejora el desempeño y la confianza de los estudiantes para desarrollar todas las tareas.<sup>24</sup> Esto

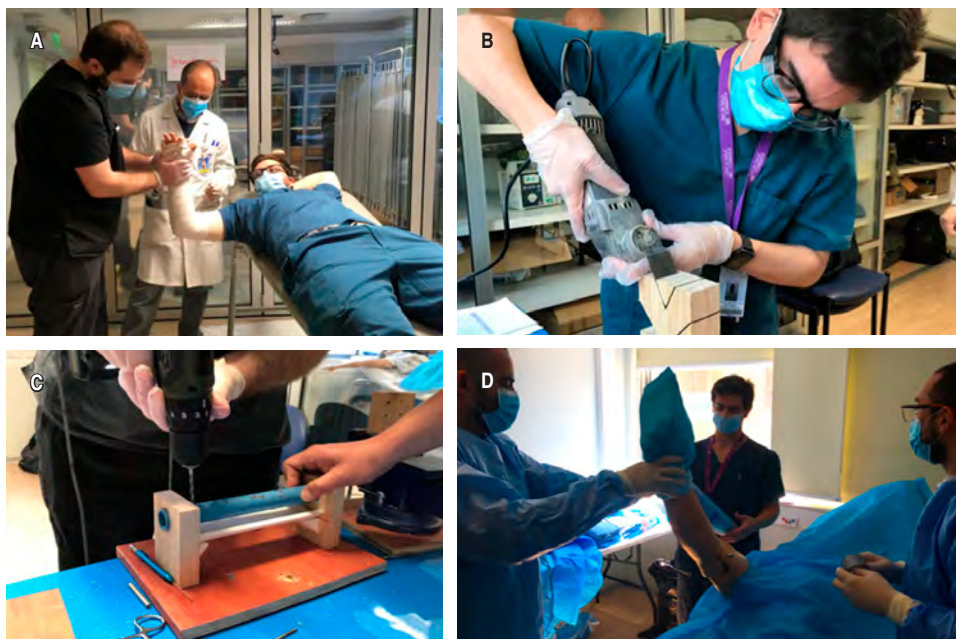


Figura 2:

Desarrollo de las estaciones de simulación: A) Estación de inmovilización con yeso. B) Estación de cortes con sierra. C) Estación de brocado. D) Estación de lavado de manos y pabellón.

**Tabla 2: Desempeño en las estaciones previo y posterior al entrenamiento.**

Estación	Preentrenamiento Mediana (mín-máx)	Postentrenamiento Mediana (mín-máx)	p
Lavado de manos y pabellón	15 (13-18)	17.5 (14-18)	0.08
Inmovilización con yeso	10.5 (6-16)	16 (13-18)	0.007*
Suturas			
Simple	6 (4-8)	8 (6-10)	0.007*
Intradérmica	8 (0-13)	13.5 (10-15)	0.006*
Cortes con sierra	10 (9-13)	11.5 (11-14)	0.034*
Brocado			
Pauta 1	6 (4-7)	8 (7-9)	0.005*
OSATS	21 (16-25)	27.5 (25-28)	0.005*
Artrocentesis	6 (4-7)	6.5 (6-8)	0.01*

\* Valor  $p < 0.05$  (Significancia estadística)  
 OSATS = *Objective Structured Assessment of Technical Skills*.

permitiría no sólo adquirir destrezas mínimas para enfrentarse al escenario real, sino también usar ese espacio para adquirir destrezas más complejas con mayor seguridad.

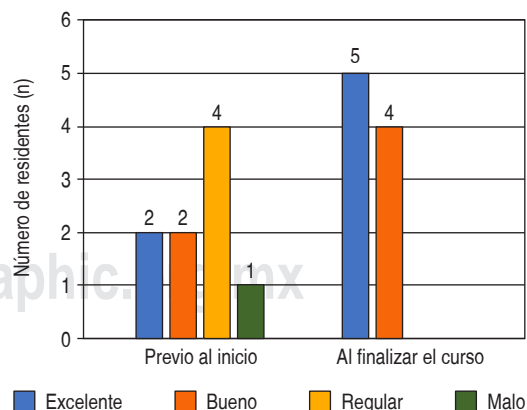
En el área de la Ortopedia y Traumatología, los primeros estudios con reportes de cursos intensivos de habilidades quirúrgicas o *Surgical Boot Camp* se realizaron en Canadá,<sup>12,25-27</sup> desarrollados con tiempos variables (desde una semana hasta un mes) y con residentes en distintos niveles de formación, tienen mucho en común con este estudio. Se desarrollaron de forma similar las estaciones de suturas, inmovilización con yeso y cortes con sierra, con diferencias en los modelos de simulación utilizados o las tecnologías implementadas.<sup>12</sup>

Para la evaluación del desempeño en las estaciones, utilizamos pautas validadas en aquellas en las cuales existía publicación en la literatura (brocado, artrocentesis y sutura).<sup>28-31</sup> En las demás se debió crear un *checklist* en escala Likert para evaluar el cumplimiento de hitos importantes. Es necesario desarrollar y validar pautas de evaluación para medir correctamente el desempeño de los residentes en cada estación.

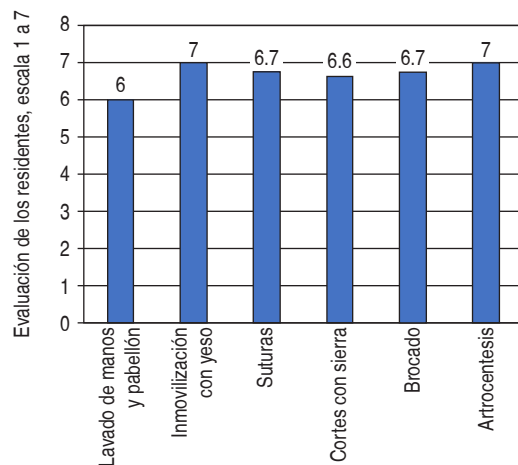
La estación de lavado de manos y pabellón fue la única que no demostró mejoras significativas, observándose altos puntajes desde el inicio del curso. Es probable que esta tarea se lleve a cabo con más frecuencia desde los cursos clínicos y el internado, por lo tanto, podría ser una habilidad mejor desarrollada. Además, al

desarrollar el curso luego de cuatro meses del inicio de la residencia, esta habilidad se practicó en mayor proporción que las demás.

Por otro lado, las estaciones mejor evaluadas fueron inmovilización con yeso y artrocentesis. En ambas el modelo de simulación incluyó pacientes simulados, logrando un mayor acercamiento al escenario real. Además, requerían mayor tiempo de desarrollo y, por lo tanto, mayor tiempo de retroalimentación. Estudios que han desarrollado sus escenarios de simulación con pacientes simulados tienen el objetivo de mejorar las habilidades no técnicas o comunicati-



**Figura 3:** Evaluación subjetiva del nivel de conocimiento por parte de los residentes previo al inicio y al finalizar el curso de entrenamiento.



**Figura 4:** Evaluación de las estaciones por parte de los residentes al finalizar el curso de entrenamiento, en una escala de 1 a 7.

vas.<sup>32-35</sup> En nuestro caso, el objetivo principal es el de desarrollo de habilidades técnicas, por lo que parece adecuado hacer un equilibrio entre ambos tipos de escenarios de simulación.

Las limitaciones de este proyecto fueron los pocos días para el desarrollo del curso debido a la complejidad de organización. Aproximadamente se necesitaron cuatro meses de planificación para la búsqueda de infraestructura, tiempo y recursos humanos, y se logró obtener una jornada exclusiva de tres días para tener tiempos protegidos por parte de los residentes y especialistas.

Por otro lado, el grupo de participantes fue pequeño, lo que tiene las limitaciones inherentes a calcular resultados en una muestra no representativa de una población. Sin embargo, estaría en concordancia con la mayoría de los estudios publicados en el área.<sup>20,36-39</sup>

Una de las principales fortalezas fue el proceso de evaluación y retroalimentación de los residentes, esencial para lograr los objetivos del curso. En nuestro caso, la participación de residentes de segundo y tercer año facilitó la entrega de retroalimentación basada en una experiencia más cercana, fortaleciendo el aprendizaje tanto de los residentes más grandes como de los novatos, lo que permitió involucrar a los residentes en el proceso educativo y desarrollar una visión profunda y reflexiva respecto al desempeño.<sup>40-42</sup>

## CONCLUSIONES

La implementación de un curso de habilidades quirúrgicas y procedimientos básicos al inicio de la

residencia tuvo una evaluación positiva y mejoró el desempeño de los residentes de primer año de Ortopedia y Traumatología.

Futuros estudios pueden indagar en la mantención en el tiempo de las habilidades en cursos de simulación y en la validación de las estaciones de forma independiente junto con la capacidad de transferencia al escenario real.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos al Centro de Simulación y Cirugía Experimental de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Agradecimiento a los académicos y residentes que participaron en la organización y desarrollo de este curso de simulación.

## REFERENCIAS

1. Klingensmith ME, Brunt LM. Focused surgical skills training for senior medical students and interns. *Surg Clin North Am.* 2010; 90 (3): 505-518.
2. Iobst WF, Sherbino J, Cate OT, Richardson DL, Dath D, Swing SR, et al. Competency-based medical education in postgraduate medical education. *Med Teach.* 2010; 32 (8): 651-656.
3. Picarella EA, Simmons JD, Borman KR, Replogle WH, Mitchell ME. "Do one, teach one" the new paradigm in general surgery residency training. *J Surg Educ.* 2011; 68 (2): 126-129.
4. Jamal MH, Doi SAR, Rousseau M, Edwards M, Rao C, Barendregt JJ, et al. Systematic review and meta-analysis of the effect of North American working hours restrictions on mortality and morbidity in surgical patients. *Br J Surg.* 2012; 99 (3): 336-344.
5. Antiel RM, Reed DA, Van Arendonk KJ, Wightman SC, Hall DE, Porterfield JR, et al. Effects of duty hour restrictions on core competencies, education, quality of life, and burnout among general surgery interns. *JAMA Surg.* 2013; 148 (5): 448-455.
6. Britt LD, Sachdeva AK, Healy GB, Whalen TV, Blair PG. Resident duty hours in surgery for ensuring patient safety, providing optimum resident education and training, and promoting resident well-being: a response from the American College of Surgeons to the Report of the Institute of Medicine, "Resident Duty Hours: Enhancing Sleep, Supervision, and Safety". *Surgery.* 2009; 146 (3): 398-409.
7. Parent RJ, Plerhoples TA, Long EE, Zimmer DM, Teshome M, Mohr CJ, et al. Early, intermediate, and late effects of a surgical skills "boot camp" on an objective structured assessment of technical skills: a randomized controlled study. *J Am Coll Surg.* 2010; 210 (6): 984-989.
8. Accreditation Council for Graduate Medical Education [Internet]. [Cited 2021 May 3]. Available in: <https://dl.acgme.org/learn/course/the-program-directors-guide-to-the-common-program-requirements-residency-ebook/interactive-handbook/e-book>

9. Aggarwal R, Moorthy K, Darzi A. Laparoscopic skills training and assessment. *Br J Surg.* 2004; 91 (12): 1549-1558.
10. Scheeres DE, Mellinger JD, Brassier BA, Davis AT. Animate advanced laparoscopic courses improve resident operative performance. *Am J Surg.* 2004; 188 (2): 157-160.
11. Howells NR, Gill HS, Carr AJ, Price AJ, Rees JL. Transferring simulated arthroscopic skills to the operating theatre: a randomised blinded study. *J Bone Joint Surg Br.* 2008; 90 (4): 494-499.
12. Atesok K, Mabrey JD, Jazrawi LM, Egol KA. Surgical simulation in orthopaedic skills training. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012; 20 (7): 410-422.
13. Vaughan N, Dubey VN, Wainwright TW, Middleton RG. Does virtual-reality training on orthopaedic simulators improve performance in the operating room? In: *Proceedings of the 2015 Science and Information Conference, SAI 2015* [Internet]. IEEE; 2015 [cited 2021 May 19]. pp. 51-54. Available in: <https://research.tees.ac.uk/en/publications/does-virtual-reality-training-on-orthopaedic-simulators-improve-p>
14. Ledermann G, Rodrigo A, Besa P, Irrarázaval S. Orthopaedic residents' transfer of knee arthroscopic abilities from the simulator to the operating room. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020; 28 (5): 194-199.
15. McClusky DA, Smith CD. Design and development of a surgical skills simulation curriculum. *World J Surg.* 2008; 32 (2): 171-181.
16. Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills--changes in the wind. *N Engl J Med.* 2006; 355 (25): 2664-2669.
17. Blackmore C, Austin J, Lopushinsky SR, Donnon T. Effects of postgraduate medical education "boot camps" on clinical skills, knowledge, and confidence: a meta-analysis. *J Grad Med Educ.* 2014; 6 (4): 643-652.
18. Neylan CJ, Nelson EF, Dumon KR, Morris JB, Williams NN, Dempsey DT, et al. Medical school surgical boot camps: a systematic review. *J Surg Educ.* 2017; 74 (3): 384-389.
19. Antonoff MB, D'Cunha J. PGY-1 surgery preparatory course design: identification of key curricular components. *J Surg Educ.* 2011; 68 (6): 478-484.
20. Okusanya OT, Kornfield ZN, Reinke CE, Morris JB, Sarani B, Williams NN, et al. The effect and durability of a pregraduation boot camp on the confidence of senior medical student entering surgical residencies. *J Surg Educ.* 2012; 69 (4): 536-543.
21. Peyre SE, Peyre CG, Sullivan ME, Towfigh S. A surgical skills elective can improve student confidence prior to internship. *J Surg Res.* 2006; 133 (1): 11-15.
22. Todd SR, Fahy BN, Paukert J, Johnson ML, Bass BL. Surgical intern survival skills curriculum as an intern: does it help? *Am J Surg.* 2011; 202 (6): 713-719.
23. Fann JJ, Calhoun JH, Carpenter AJ, Merrill WH, Brown JW, Poston RS, et al. Simulation in coronary artery anastomosis early in cardiothoracic surgical residency training: The Boot Camp experience. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010; 139 (5): 1275-1281.
24. Bevilacqua LA, Simon J, Rutigliano D, Sorrento J, Wackett A, Chandran L, et al. Surgical boot camp for fourth-year medical students: impact on objective skills and subjective confidence. *Surgery.* 2020; 167 (2): 298-301.
25. Sonnadara RR, Van Vliet A, Safir O, Alman B, Ferguson P, Kraemer W, et al. Orthopedic boot camp: examining the effectiveness of an intensive surgical skills course. *Surgery.* 2011; 149 (6): 745-749.
26. Sonnadara RR, Garbedian S, Safir O, Nousiainen M, Alman B, Ferguson P, et al. Orthopaedic boot camp II: examining the retention rates of an intensive surgical skills course. *Surgery.* 2012; 151 (6): 803-807.
27. Sonnadara RR, Garbedian S, Safir O, Mui C, Mironova P, Nousiainen M, et al. Toronto orthopaedic boot camp III: examining the efficacy of student-regulated learning during an intensive, laboratory-based surgical skills course. *Surgery.* 2013; 154 (1): 29-33.
28. Cohen R, Reznick RK, Taylor BR, Provan J, Rothma A. Reliability and validity of the objective structured clinical examination in assessing surgical residents. *Am J Surg.* 1990; 160 (3): 302-305.
29. Hatala R, Cook DA, Brydges R, Hawkins R. Constructing a validity argument for the objective structured assessment of technical skills (OSATS): a systematic review of validity evidence. *Adv Health Sci Educ.* 2015; 20 (5): 1149-1175.
30. Denadai R, Saad-Hossne R, Oshiiwa M, Bastos EM. Training on synthetic ethylene-vinyl acetate bench model allows novice medical students to acquire suture skills. *Acta Cir Bras.* 2012; 27 (3): 271-278.
31. Chipman JG, Schmitz CC. Using objective structured assessment of technical skills to evaluate a basic skills simulation curriculum for first-year surgical residents. *J Am Coll Surg.* 2009; 209 (3): 364-370.e2.
32. Gorniewicz J, Floyd M, Krishnan K, Bishop TW, Tudiver F, Lang F. Breaking bad news to patients with cancer: a randomized control trial of a brief communication skills training module incorporating the stories and preferences of actual patients. *Patient Educ Couns.* 2017; 100 (4): 655-666.
33. Kowalski C, Sathanandan S. The use of simulation to develop advanced communication skills relevant to psychiatry. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn.* 2015; 1 (1): 29-32.
34. Liénard A, Merckaert I, Libert Y, Bragard I, Delvaux N, Etienne AM et al. Is it possible to improve residents breaking bad news skills? A randomised study assessing the efficacy of a communication skills training program. *Br J Cancer.* 2010; 103 (2): 171-177.
35. Yuan YY, Scott S, Van Horn N, Oke O, Okada P. Objective evaluation of a simulation course for residents in the pediatric emergency medicine department: breaking bad news. *Cureus* [Internet]. 2019 [cited 2021 May 6]. Available in: <https://www.cureus.com/articles/17154-objective-evaluation-of-a-simulation-course-for-residents-in-the-pediatric-emergency-medicine-department-breaking-bad-news>
36. Boehler ML, Rogers DA, Schwind CJ, Fortune J, Ketchum J, Dunnington G. A senior elective designed to prepare medical students for surgical residency. *Am J Surg.* 2004; 187 (6): 695-697.
37. Esterl RM, Henzi DL, Cohn SM. Senior medical student "Boot Camp": can result in increased self-confidence before starting surgery internships. *Curr Surg.* 2006; 63 (4): 264-268.

38. Naylor RA, Hollett LA, Castellvi A, Valentine RJ, Scott DJ. Preparing medical students to enter surgery residencies. *Am J Surg.* 2010; 199 (1): 105-109.
39. Tocco N, Brunsvold M, Kabbani L, Lin J, Stansfield B, Mueller D, et al. Innovation in internship preparation: an operative anatomy course increases senior medical students' knowledge and confidence. *Am J Surg.* 2013; 206 (2): 269-279.
40. Preece R, Dickinson EC, Sherif M, Ibrahim Y, Ninan AS, Aildasani L, et al. Peer-assisted teaching of basic surgical skills. *Med Educ Online.* 2015; 20 (1): 27579.
41. Lockspeiser TM, O'Sullivan P, Teherani A, Muller J. Understanding the experience of being taught by peers: the value of social and cognitive congruence. *Adv Health Sci Educ.* 2008; 13 (3): 361-372.
42. Steele DJ, Medder JD, Turner P. A comparison of learning outcomes and attitudes in student- versus faculty-led problem-based learning: an experimental study. *Med Educ.* 2000; 34 (1): 23-29.

**Correspondencia:**

**Aron Kuroiwa-Rivero**

**E-mail:** kr.aron@gmail.com

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)





## La voluntad anticipada, tutores y directrices avanzadas: caso de simulación clínica

*Decision-making capacity, surrogates, and advance directives: a clinical simulation case*

Daniel Enrique Rodríguez-Bauzá,\* Miguel Enrique Silva-Rodríguez,\* David Rodgers\*

### Palabras clave:

Autonomía del paciente, cuidados al final de la vida, ética, directivas anticipadas, sustitutos, caso de simulación.

### Keywords:

Patient autonomy, end of life care, ethics, advance directives, surrogates, simulation case.

### RESUMEN

El principio ético de autonomía refleja la autodeterminación que los pacientes deben tener para tomar decisiones en cuestiones de salud. En este caso de simulación de una hora de duración, paciente "Y", de 75 años de edad, sexo masculino, profesor de escuela primaria retirado, con antecedentes de salud neoplasia de pulmón, es llevado al Departamento de Emergencias por su hija debido a un historial de una semana con empeoramiento de tos y dolor torácico (punta de costado derecha). Durante las últimas 24 horas, confundido, toma del estado general y distrés respiratorio. El paciente firmó documento de voluntad anticipada o "directiva avanzada" hace tres meses, el cual especifica "no intubación". La simulación transcurre durante la ronda de la mañana durante la cual el estado del paciente continúa deteriorándose y éste requiere intubación. Su acompañante (hija con ocho meses de embarazo) expresa su voluntad de que su padre pueda vivir lo suficiente para ver el nacimiento de su primer nieto, ella no conoce acerca de la existencia de este documento legal. Los objetivos de esta actividad permiten el desarrollo de habilidades comunicativas y un curso de acción para resolver conflictos éticos en toma de decisiones de salud en un entorno de aprendizaje simulado seguro. Este caso de simulación clínica es una herramienta educativa experiencial que puede mejorar la competencia profesional, la confianza y la colaboración de los estudiantes en el desempeño de la práctica profesional en concordancia con el principio ético de autonomía y autodeterminación del paciente.

### ABSTRACT

The ethical principle of autonomy reflect the self-determination of patients to make decisions in health matters. In this 1-hour simulation case, patient "Y", 75-year-old male, retired elementary school teacher, with a history of lung cancer, is taken to the emergency department by his daughter due to one week history of worsening cough and pleuritic chest pain. During the last 24 hours, he has become more confused, lethargic, fatigue, and worsening respiratory distress. The patient signed an advance directive 3 months ago, which specifies "no intubation". The simulation takes place in the morning round during which the patient's condition continues to deteriorate and requires intubation. Her companion (daughter with eight months of pregnancy) expresses her wish that "her father can live long enough to see the birth of his first grandchild", she does not know about the existence of this legal document. The objectives of this simulation case allow the development of communication skills and the best course of action to resolve this ethical conflict in a safe simulated learning environment. This clinical simulation case is an experiential educational tool that can improve professional competence, confidence and collaboration of students in the performance of professional practice in accordance with the ethical principle of autonomy and self-determination of the patient.

### INTRODUCCIÓN

La tradición hipocrática que vinculaba valores profesionales basados en la responsabilidad y beneficencia del médico para con sus pacientes fue progresivamente siendo sustituida por la nueva bioética, en que se destaca la importancia de la autonomía del paciente como consumidor de

servicios médicos y actor principal, y se sustituye el enfoque tradicional de la dignidad de toda vida humana por una preocupación referida a la calidad de la vida de los pacientes de corte utilitarista y pragmático.<sup>1</sup> A menudo existen conflictos entre médicos, enfermeras, otros miembros del equipo de atención médica, pacientes y miembros de la familia sobre cuánto y qué

\* Penn State College of Medicine Clinical Simulation Center. Estados Unidos.

Recibido: 23/01/2021  
Aceptado: 19/07/2021

doi: 10.35366/101429

Citar como: Rodríguez-Bauzá DE, Silva-Rodríguez ME, Rodgers D. La voluntad anticipada, tutores y directrices avanzadas: caso de simulación clínica. Rev Latinoam Simul Clin. 2021; 3 (2): 63-68. <https://dx.doi.org/10.35366/101429>



tipo de atención tiene sentido para alguien con una esperanza de vida limitada. La planificación anticipada es un proceso que ayuda a los adultos de cualquier edad o etapa de salud a establecer sus decisiones sobre la atención médica que desean recibir durante enfermedades graves y crónicas,<sup>2</sup> garantizando que las personas reciban una atención médica que sea coherente con sus valores morales, objetivos y preferencias. En el año 1990, la Corte Suprema de los Estados Unidos de Norteamérica especificó que las personas tienen el derecho constitucional de aceptar o rechazar cualquier tipo de tratamiento médico o quirúrgico indicado; este hecho fue el resultado del Acta de Autodeterminación del Paciente de 1991.<sup>3-6</sup> La autonomía como valor fundamental de la medicina norteamericana ha contribuido al surgimiento del concepto de directivas avanzadas,<sup>6</sup> término que comprende un instrumento legal llamado "Directiva de los Médicos en el Acta de Muerte Natural de los Estados Unidos y la Carta Poder para la Atención Médica". Por ejemplo, una directiva brinda instrucciones al personal médico con respecto a la alimentación por sonda, el uso de ventiladores mecánicos o la suspensión de resucitación cardiopulmonar.

El marco jurídico de la voluntad anticipada en Latinoamérica es desigual; por ejemplo, múltiples leyes, decretos y órdenes autonómicas que se han expedido en España para regular la voluntad anticipada; por otro lado, en México las legislaciones especiales vigentes a nivel local son realmente pocas, lo cual provoca un vacío legal que se traduce en múltiples conflictos jurídicos.<sup>7</sup> En el Cuadragésimo Quinto Periodo Ordinario de Sesiones de la Asamblea General de la Organización de los Estados Americanos (OEA) se adoptó la Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores (A-70) regula la obligación de los estados parte de implementar un proceso para que la persona mayor pueda manifestar, de manera expresa, su voluntad anticipada e instrucciones respecto de las intervenciones en atención de la salud. Chile, Argentina, Ecuador y El Salvador han ratificado este instrumento.<sup>8</sup> La ética médica es un elemento obligatorio de la formación formal de los médicos estadounidenses.<sup>9</sup> La familiaridad con los principios éticos en un nivel básico es necesaria para aprobar los exámenes de licencia médica en Estados Unidos. Sin embargo, muchos médicos son incapaces de dilucidar principios éticos específicos, explicar cómo o por qué han surgido los principios de

la ética médica, o integrar y priorizar sistemáticamente los principios de la ética médica.<sup>10</sup> De forma concomitante, sería importante incorporar una evaluación estandarizada de la enseñanza de la educación ética, por un motivo más relacionado con la teoría educativa: "no se puede enseñar ética si no demuestras que tu programa es efectivo"; del mismo modo que los programas de formación clínica deben demostrar su efectividad, los de formación ética también.<sup>11</sup> La simulación permite tanto el entrenamiento como la evaluación que se pueden estandarizar y no presenta ninguno de los riesgos para el paciente asociados con el aprendizaje experiencial realizado en el entorno clínico real.<sup>12</sup> Esta actividad educativa se divide en *pre-debriefing* (5 minutos), escenario de simulación 15 minutos y *debriefing* (40 minutos). El caso se presenta en su totalidad para los facilitadores e incluye las acciones críticas que los participantes deben realizar; lo cual se puede utilizar como referencia durante el *debriefing*. El facilitador puede utilizar el escenario preprogramado, el cual fue realizado en SimDesigner de Laerdal (previamente probado) o ajustar el maniquí (SimMan 3G) manualmente. También se incluye una herramienta para el *debriefing* y un cuestionario para evaluar la actividad después de la sesión de *debriefing*. El objetivo de este caso de simulación es fomentar la preparación ética de los participantes (ej. médicos, enfermeros, internos, residentes, estudiantes de enfermería y medicina) en la temática de la voluntad anticipada, tutores y directivas avanzadas; en un ambiente educativo seguro. Esperamos que esta herramienta educativa impacte positivamente la prestación de los servicios de salud.

Los objetivos específicos son:

1. Demostrar una evaluación adecuada de la capacidad para la toma de decisiones médicas.
2. Practicar habilidades comunicativas para resolver conflictos éticos.
3. Ilustrar el mejor curso de acción durante una situación ética al final de la vida.
4. Establecer las responsabilidades interprofesionales en la implementación de protocolos para la obtención de documentos de voluntad anticipada o directivas avanzadas en pacientes hospitalizados y en la atención primaria de salud.
5. Relacionar el código de ética médica (nacional o centro de trabajo) con acciones y/o decisiones tomadas durante la simulación.



## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente, sexo masculino, 75 años de edad, profesor de escuela primaria retirado, es llevado al Departamento de Emergencias por su hija debido a un historial de empeoramiento de una semana con tos y dolor torácico (punta de costado derecha). Durante las últimas 24 horas, más confusión, toma del estado general y distrés respiratorio. El paciente tiene antecedentes de salud de neoplasia de pulmón, en cuarto ciclo de combinación quimioterapia con cisplatino y etoposide de un total de seis. Ingresado por diagnóstico de neumonía hace un mes, la cual se trató con tratamiento antibiótico intravenoso. De acuerdo con su hija, su tos y fatiga nunca cedieron, y hace tres días tubo fiebre de 39.5 °C (termómetro axilar).

Resumen del examen físico:

1. **Estado general:** agotado, en distrés respiratorio.
2. **Signos vitales:** en el monitor de cabecera.
3. **Aparato respiratorio:** abovedamiento discreto del hemitórax derecho. Disminución de la expansión torácica. Vibraciones vocales abolidas en el hemitórax derecho. Matidez a la percusión y resistencia al dedo que percute en el hemitórax derecho. Hemitórax izquierdo normal.

Exámenes complementarios:

- (i) **Informe radiológico en el Departamento de Emergencias (radiografía de tórax posteroanterior [PA] y lateral):** opacidad de límites poco precisos en el hemitórax derecho de aspecto horizontal; que borra los ángulos costofrénicos y cardiofrénicos. Desplazamiento del mediastino hacia el hemitórax izquierdo, espacios intercostales distendidos y hemidiafragma derecho descendido. Impresión radiológica: cáncer de pulmón metastásico con derrame pleural maligno.

Se realizó en horas de la mañana toracocentesis terapéutica, extrayendo 1 L de fluido pleural que fue enviado al laboratorio clínico para análisis. Además, se inició terapia antibiótica de combinación con ceftriaxona (1 g IV diario) más un macrólido: azitromicina (500 mg IV diario).

- (ii) **Tomografía computarizada de tórax de alta resolución:** diagnóstico radiológico de neumonía postobstructiva que afecta el parénquima del lóbulo inferior derecho.

El paciente es admitido en el Servicio de Medicina Interna en horas de la noche, con diagnóstico al ingreso: cáncer de pulmón metastásico complicado con derrame pleural maligno y neumonía postobstructiva.

El paciente tiene en su historia médica un documento de voluntad anticipada o “directivos avanzados”, el cual especifica “no intubación”. Su hija, que tiene ocho meses de embarazo acompaña al paciente, ella no conoce acerca de la existencia de este documento legal. Durante su primer día de estadía hospitalaria, el estado del paciente se deteriora y la acompañante expresa su voluntad de que su padre pueda vivir lo suficiente para ver el nacimiento de su primer nieto, diciendo: *Siento que esto es lo que él hubiera querido*. A pesar del tratamiento proporcionado, el estado del paciente continúa deteriorándose y éste requiere intubación.

Implementación:

1. Lugar: Servicio de Medicina Interna (u otro servicio hospitalario dependiendo del rol de los participantes).
2. Ubicación temporal-espacial: ronda de la mañana.
3. Paciente: maniquí adulto (SimMan 3G) en cama de hospital con monitores de cabecera, bomba de infusión con solución salina 0.9% y mascarilla de alta concentración. Riñonera con esputo sanguinolento (esto simula hemoptisis).
4. Personal: dos actrices en los roles de enfermera confederada e hija de paciente, esta última con ocho meses de embarazo. Los participantes en la simulación mantienen su papel de proveedores médicos. El instructor puede estar presente físicamente para guiar a los participantes a través del escenario de simulación o detrás de escena, según el tipo de estudiantes y/o experiencia en simulación.

Uno de los participantes asumirá el rol de jefe de residentes y dirigirá el pase de visita o ronda de la mañana. Inicialmente se les debe dar tiempo a los alumnos (1 a 5 minutos) para familiarizarse con el caso e introducirse al acompañante. Durante este periodo inicial el paciente se encuentra estable.

Información en el monitor y ajustes al maniquí (0-5 minutos en la simulación):

1. O<sub>2</sub> Sat: 97% con mascarilla de alta concentración (8 L/min).

2. Electrocardiograma: taquicardia sinusal.
3. Frecuencia respiratoria: 24 respiraciones por minuto.
4. Frecuencia cardiaca: 107 latidos por minuto.
5. Tensión arterial: 140/88 mmHg.
6. Temperatura: 37.8 °C.
7. Sonido vocal: gemidos y tos.

El estado clínico del paciente cambia después de 5 minutos, éste se caracteriza por una disnea angustiosa y progresiva, y cianosis (signos vitales debajo) y, a pesar del tratamiento actual y/o acciones tomadas por el equipo médico presente (ej. respiración de rescate con suplemento de oxígeno en el "Ambu Bag"), el paciente tiene una desaturación más pronunciada y distrés respiratorio.

Información en el monitor y ajustes al maniquí (5 minutos en la simulación):

1. Saturación de O<sub>2</sub>: 80%.
2. Frecuencia respiratoria: 7 respiraciones por minuto.
3. Frecuencia cardiaca: 130 latidos por minuto.
4. Tensión arterial: 146/90 mmHg.

Esta situación clínica mérita la intubación del paciente. Los participantes deben realizar una evaluación completa de la capacidad del paciente

en cuestión, para la toma de decisiones (examen físico completo y la obtención de un historial apropiado).

El acompañante del paciente (hija) se comunica con los participantes:

1. Emociones: expresión facial de preocupación y ansiedad.
2. Diálogo:

Hija de paciente (ocho meses de embarazo):

- *Haga todo lo posible para salvar su vida.*
- *Quiero que mi padre viva lo suficiente para ver el nacimiento de su primer nieto. Eso es lo que él hubiera querido.*

Cuando los participantes verbalizan la necesidad de intubar al paciente, la enfermera confederada les informa que el paciente firmó un documento de voluntad anticipada o directivas avanzadas en el que se declara explícitamente "no intubación".

Aunque consideramos que la relación médico-paciente es una interacción dinámica en la cual el médico se guía por la comprensión, las preferencias y el comportamiento del paciente<sup>12</sup> entre otros factores, el uso del protocolo SPIKES<sup>13</sup>

SPIKES es una sigla en inglés, cada letra representa una fase en este esquema de 6 pasos<sup>13</sup>

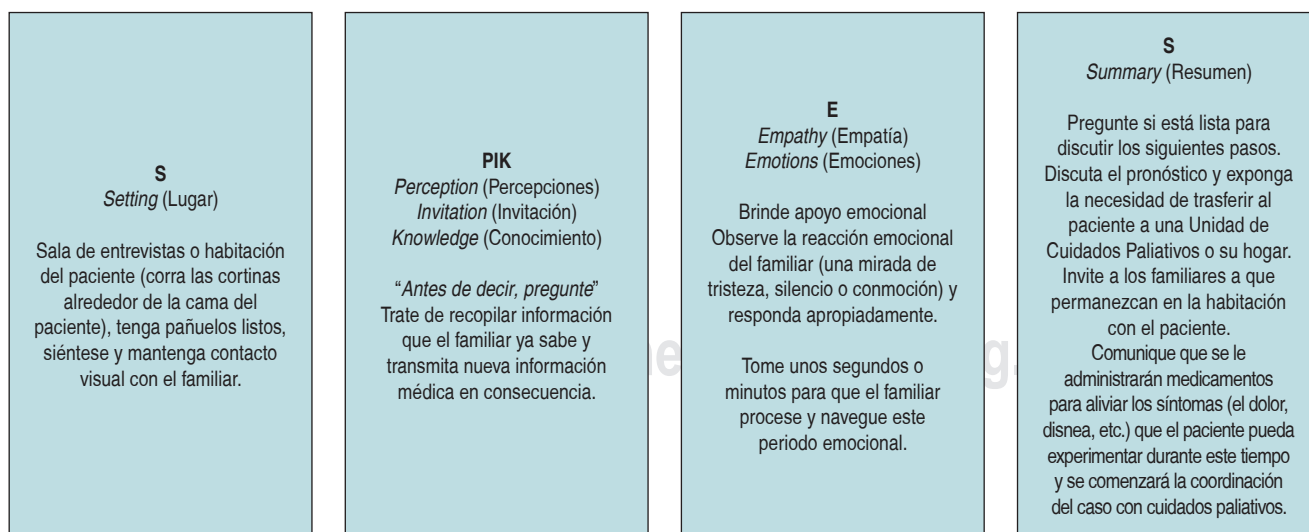


Figura 1: Protocolo SPIKES para comunicarse con el familiar.

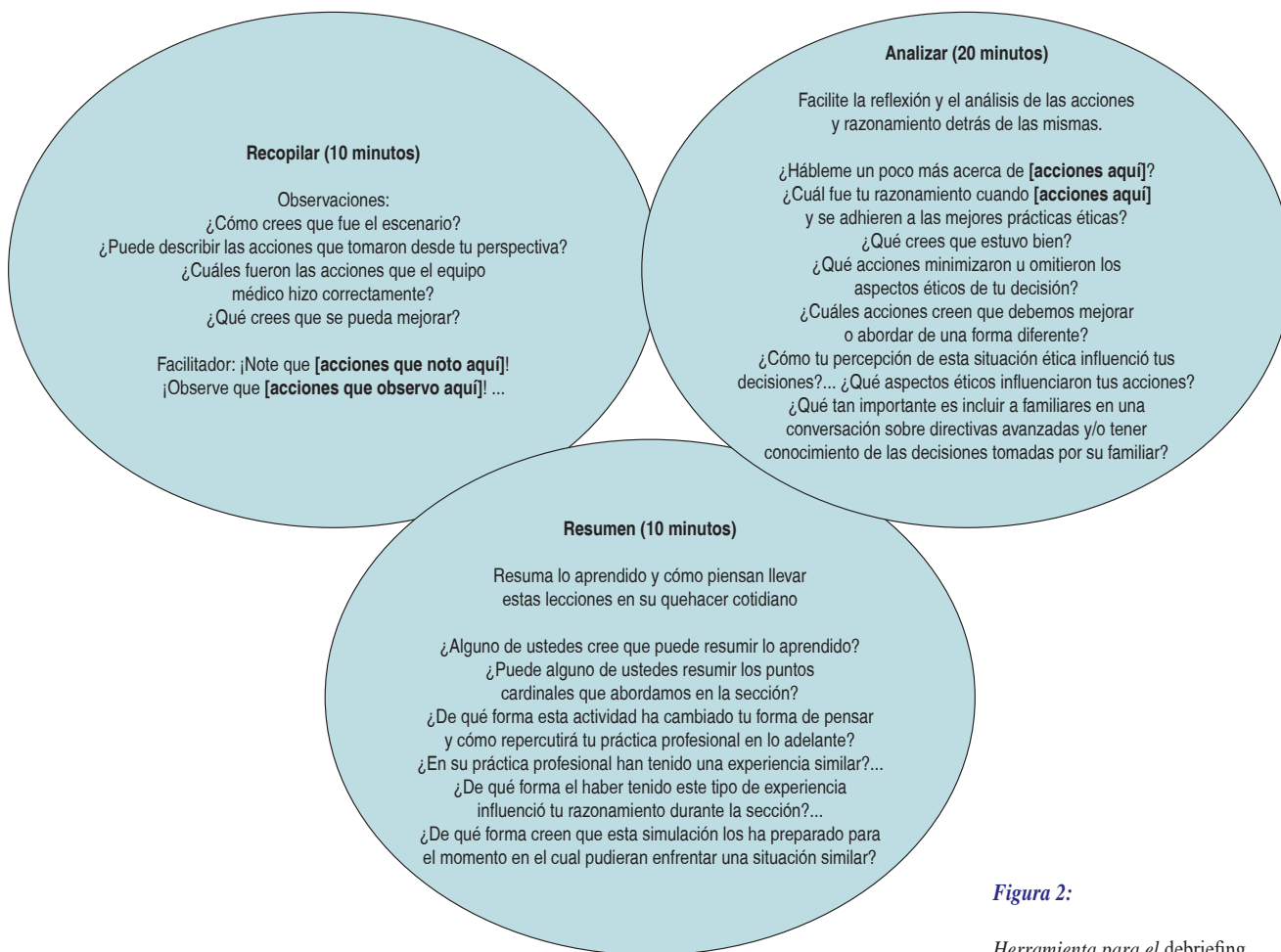


Figura 2:

Herramienta para el debriefing.

(siglas en inglés) posibilita una comunicación efectiva y organizada para que el equipo médico informe al familiar de manera oportuna, que el documento de voluntad anticipada o directivas avanzadas documenta claramente el deseo del paciente de no ser intubado y tiene prioridad sobre los deseos de los familiares del paciente (Figura 1).

## DISCUSIÓN

El *debriefing* posterior a la simulación es uno de los componentes más eficaces de la educación basada en simulación y la piedra angular de la experiencia de aprendizaje en el entorno de la simulación médica. Éste permite a los profesores y alumnos reexaminar la experiencia del caso simulado, compartir su modelo mental y fomentar el razonamiento detrás de su juicio clínico.<sup>14</sup> En vez de un interrogatorio unidireccional, recomen-

damos que el facilitador cree un espacio seguro en el cual los participantes puedan compartir opiniones y discutan sus ideas y puntos de vista abiertamente creando una excelente oportunidad para reflexionar y formular ideas concretas, así como trazar modos de actuación acorde con los estándares éticos. El amplio desarrollo en el campo de la simulación clínica a nivel mundial ha posibilitado la creación de múltiples herramientas para el *debriefing*. Por su sencillez recomendamos el uso del modelo de tres pasos *Gather-Analyze-Summarize* (GAS),<sup>15</sup> el cual hemos traducido al español con las siglas RAR (recopilar, analizar y resumir) en la Figura 2.

## CONCLUSIONES

El envejecimiento poblacional está ocurriendo a un ritmo sin precedentes y se acelerará en las próximas décadas según data de la Organización

Mundial de la Salud, especialmente en los países en desarrollo.<sup>16</sup> Una encuesta nacional sobre cuidados a largo plazo en adultos mayores en Estados Unidos estimó que los cuidadores en el último año de vida fueron cónyuges, hijos y otros (ej. amigos).<sup>17</sup> Los avances tecnológicos en la medicina moderna han cambiado las normas de muerte natural. Y aunque hemos avanzado tecnológicamente, muchas de las opciones terapéuticas actuales no prometen la recuperación, éstas pueden mantener la vida con o sin una existencia significativa o con apoyo secundario (como sondas de alimentación, ventiladores, etc.). Por ello la práctica médica moderna debe replantear cómo validar el principio ético de autonomía. Una “directiva anticipada y/o documento de voluntad anticipada” permite a las personas competentes diseñar y documentar su plan de decisiones de atención médica con anticipación en caso de una futura discapacidad o enfermedad terminal. A pesar de que la mayoría de los pacientes han oído hablar de las directivas anticipadas, pocos toman la iniciativa de redactar una directiva anticipada. La enseñanza de este principio ético se puede lograr con una combinación de aprendizaje didáctico y experiencial (ej. casos de simulación). La simulación presentada cuenta con todas las herramientas para ser una experiencia educativa exitosa, sola o en combinación con otros recursos publicados. Es una premisa en el futuro, evaluar el impacto de esta actividad en los modos de actuación de los profesionales y directamente en los servicios de salud.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo del Centro de Simulación Clínica del Centro Médico *Penn State Health Milton S. Hershey* por promover programas de formación con simulación para mejorar la seguridad y la atención del paciente en Latinoamérica.

### REFERENCIAS

- Rodríguez YE. Temas para una bioética latinoamericana. *Acta Bioeth.* 2009; 15 (1): 87-93.
- Sudore RL, Lum HD, You JJ, Hanson LC, Meier DE, Pantilat SZ, et al. Defining advance care planning for adults: a consensus definition from a multidisciplinary delphi panel. *J Pain Symptom Manage.* 2017; 53 (5): 821-832.e1. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2016.12.331.
- Johnson SH. After Cruzan. The U. S. Supreme Court's decision settles the case but raises new questions. *Health Prog.* 1990; 71 (8): 38-41, 57.
- Kelley K. The patient self-determination act. a matter of life and death. *Physician Assist.* 1995; 19 (3): 49, 53-56, 59-60 passim.
- Koch KA. Patient self-determination act. *J Fla Med Assoc.* 1992; 79 (4): 240-243.
- Torchia DM. Advance directives. *Physician Assist.* 1992; 16 (5): 79-80, 83-84, 87.
- Scholten G, Bourguignon S, Delanote A, Vermeulen B, Van Boxem G, Schoenmakers B. Advance directive: does the GP know and address what the patient wants? Advance directive in primary care. *BMC Med Ethics.* 2018; 19 (1): 58. doi: 10.1186/s12910-018-0305-2.
- Sánchez Barroso JA. La voluntad anticipada en España y en México: Un análisis de derecho comparado en torno a su concepto, definición y contenido. *Bol Mex Der Comp.* 2011; 44 (131): 701-734. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0041-86332011000200008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332011000200008&lng=es&tlng=es)
- Organización de los Estados Americanos. Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores (A-70). Washington, D.C., Estados Unidos: 2015. [Acceso 05 de enero de 2021] Disponible en: [http://www.oas.org/es/sla/ddi/tratados\\_multilaterales\\_interamericanos\\_A-70\\_derechos\\_humanos\\_personas\\_mayores\\_firmas.asp#Argentina](http://www.oas.org/es/sla/ddi/tratados_multilaterales_interamericanos_A-70_derechos_humanos_personas_mayores_firmas.asp#Argentina)
- Giubilini A, Milnes S, Savulescu J. The medical ethics curriculum in medical schools: present and future. *J Clin Ethics.* 2016; 27 (2): 129-145.
- Young M, Wagner A. Medical ethics. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535361/>
- Esquerda M, Pifarré J, Roig H, Busquets E, Yuguero O, Viñas J. Evaluando la enseñanza de la bioética: formando «médicos virtuosos» o solamente médicos con habilidades éticas prácticas. *Aten Primaria.* 2019; 51 (2): 99-104. doi: 10.1016/j.aprim.2017.05.018.
- Buckman R. Breaking bad news: a guide for health care professionals. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1992. p. 15.
- Khalili H. Clinical simulation practise framework. *Clin Teach.* 2015; 12 (1): 32-36.
- Abulebda K, Auerbach M, Limaieim F. Debriefing techniques utilized in medical simulation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
- Phrampus P, O'Donnell J. Debriefing using a structured and supported approach. In: The comprehensive textbook of healthcare simulation. New York: Springer; 2014. pp. 73-85.
- Cai X, Robinson J, Muehlschlegel S, White DB, Holloway RC, Sheth KN et al. Patient preferences and surrogate decision making in neuroscience Intensive Care Units. *Neurocrit Care.* 2015; 23 (1): 131-141. doi: 10.1007/s12028-015-0149-2.

#### Correspondencia:

**Daniel Enrique Rodríguez Bauzá.**  
500 University Drive, Hershey, PA 17033.  
Teléfono: +1 (717) 531 -4099.  
E-mail: drodriguezbauza@icloud.com



## El *debriefing* clínico, retos y oportunidades en el ámbito asistencial; aprendizaje en la reflexión colectiva para mejorar los sistemas sanitarios y la colaboración interprofesional

*Clinical debriefing, challenges and opportunities in healthcare; learning in collective reflection to improve healthcare systems and interprofessional collaboration*

Demian Szyld,<sup>\*,‡</sup> Alexander F Arriaga,<sup>‡,§</sup> Esther León-Castelao<sup>¶</sup>

### Palabras clave:

*Debriefing, reflexión, seguridad del paciente, eventos críticos.*

### Keywords:

*Debriefing, reflection, patient safety, critical events.*

\* Department of Emergency Medicine, Brigham and Women's Hospital. Institute for Medical Simulation, Center for Medical Simulation. Boston, Massachusetts, USA.

‡ Harvard Medical School. Boston, Massachusetts, USA.  
§ Department of Anesthesiology, Perioperative and Pain Medicine, Brigham and Women's Hospital. Ariadne Labs. Center for Surgery and Public Health, Brigham and Women's Hospital and Harvard T.H. Chan School of Public Health. Boston, Massachusetts, USA.

¶ Laboratorio de Simulación Clínica, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Barcelona, Barcelona, España. TALK Foundation, Cardiff, Reino Unido.

Recibido: 04/08/2021  
Aceptado: 13/08/2021

doi: 10.35366/101430

### RESUMEN

Este artículo describe las oportunidades para la reflexión y el aprendizaje individual, de equipo e institucional más allá del ámbito simulado. Es un llamamiento a los lectores, que como profesionales de la salud y educadores les invitamos a reflexionar sobre el reto y la oportunidad de transformarnos en agentes del cambio en el ámbito asistencial e implicarnos más allá de nuestros nichos de plástico y silicona, a que se lancen a generar cambio e impactar en los sistemas de carne y hueso a través del *debriefing* clínico.

### ABSTRACT

*This article describes opportunities for individual, team and institutional learning through collective reflection beyond the simulated setting. It is a call to readers that as healthcare professionals and educators, we invite you to reflect on the challenge and opportunity to transform ourselves into agents of change in the healthcare setting and engage beyond our plastic and silicone niches, to jump in to generate change and impact flesh-and-blood systems through clinical debriefing.*

El *debriefing* es la piedra angular a través de la cual los aprendices y profesionales caminan hacia la competencia clínica. En el contexto de simulación, el *debriefing* se define como una conversación entre varias personas guiadas por un facilitador experto y orientadas por los objetivos de aprendizaje. En él, se realiza un análisis conjunto del evento simulado con el objetivo de mejorar o mantener el rendimiento futuro.<sup>1</sup> El *debriefing* educativo (DE) puede adquirir varias formas en función de las necesidades de aprendizaje de los participantes y su perfil (pregraduado, postgraduado, expertos, etcétera).<sup>2</sup> Lamentablemente, el aprendizaje con simulación y *debriefing* sólo contribuye en una pequeña fracción al desarrollo de los profesionales de la salud.

En contraposición en el entorno clínico, día a día se generan oportunidades de aprendizaje.

Sin embargo, los profesionales tienen dificultades para reconocerlas y después obtener un resultado de aprendizaje de las mismas.<sup>3-5</sup> Impedimentos de hacer un *debriefing* en el entorno clínico incluyen la presión de la producción, falta de entrenamiento, fracasos de comunicación durante eventos críticos y temor de una conversación llena de actos de juzgar y echar la culpa a otros.<sup>3,6</sup> En este contexto, los expertos en simulación se plantean el reto de encontrar soluciones que faciliten a los clínicos el generar conversaciones de aprendizaje;<sup>7</sup> ya en el año 2014, de la mano de colegas del ámbito de simulación, se comienza a extender e investigar concepto de *debriefing* clínico.<sup>8</sup>

El concepto del *debriefing* clínico (DC) se está definiendo, y aún no existe un consenso internacional. Entendemos como *debriefing* clínico una conversación estructurada entre varias personas

**Citar como:** Szyld D, Arriaga AF, León-Castelao E. El *debriefing* clínico, retos y oportunidades en el ámbito asistencial; aprendizaje en la reflexión colectiva para mejorar los sistemas sanitarios y la colaboración interprofesional. Rev Latinoam Simul Clin. 2021; 3 (2): 69-73. <https://dx.doi.org/10.35366/101430>





donde se realiza un análisis con el objetivo de mejorar o mantener el rendimiento futuro. A diferencia del *debriefing* educativo (DE), se basa en un evento real emergente y no planificado vivido por el equipo interprofesional, suele tener una duración corta, está dirigido a mejorar individuos, equipos o el sistema y dependiendo de su dificultad puede llevarlo a cabo un profesional experto<sup>9-11</sup> o un miembro del equipo asistencial con un entrenamiento mínimo.<sup>12</sup> Ofreciéndonos así la oportunidad de, sin un alto costo, reflexionar conjuntamente de forma breve casi a diario, aumentando la “dosis de reflexión” a la que están expuestos los profesionales, ya que según Kolb la práctica clínica sin reflexión y reconceptualización no nos convierte en expertos.<sup>1</sup>

Las metas del DC son diferentes a las del DE. En vez de enfocarse primordialmente en el aprendizaje, en el DC se acentúa la oportunidad de apoyarse entre pares, fomentar el trabajo en equipo, repasar y reflexionar sobre lo ocurrido, compartir diferentes perspectivas, identificar amenazas latentes y comunicar ideas a los líderes y administradores. Además, al llevarse a cabo los aprendizajes y reflexiones en el propio entorno clínico, se crean oportunidades de mejora continua del sistema.<sup>9</sup> Ya que se analizan tanto los eventos satisfactorios como mejorables y contribuyen a asumir la variabilidad e incertidumbre que presentan las realidades clínicas, ayudando al sistema a aprender desde su contexto y resultados propios.<sup>13</sup>

No se recomienda ni forzar a los profesionales a participar en el DC ni tampoco convertirse en psicólogo ni profesional de salud mental de sus colegas. El DC se enfoca en el rendimiento de los individuos, equipos y sistemas, y no en ningún tratamiento ni prevención de los efectos psicológicos y el trauma, el cual debe ser referido a un especialista. También excluimos del concepto DC el *Critical Stress Incident Debriefing* (CISD), una técnica de apoyo psicológica empleada por los militares y profesionales de rescate, con facilitadores entrenados y certificados.<sup>14,15</sup>

La reflexión tras la acción o *debriefing* en el entorno profesional es una práctica ampliamente establecida en varias industrias más allá del mundo de la salud. Ya en el año 2009, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó el *debriefing* como práctica rutinaria para los profesionales en el entorno asistencial con el objetivo de reflexionar sobre su rendimiento. Tras publicarse los primeros resultados positivos de la implementación de experiencias de DC, destacadas entidades internacionales recomiendan su uso tras una resucitación (American Heart Association, AHA),<sup>16</sup> una cirugía (Programa *Five Steps to Safer Surgery*, 5SSS),<sup>17</sup> o como estrategia global de mejora de los resultados (Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ).<sup>18</sup> La investigación que agregó la evidencia en otros campos e industrias sobre el *debriefing* concluyó que su uso mejora el rendimiento entre un 20 y 25%, y que ofrece mejores resultados si es es-

Tabla 1: *Debriefing* de eventos vs *debriefing* de rutina.

	<i>Debriefing</i> de eventos	<i>Debriefing</i> de rutina
¿Cómo se decide iniciar el <i>debriefing</i> ?	De acuerdo a la situación clínica o por decisión del equipo	Se agenda de antemano
¿Cuándo ocurren?	Próximamente al evento pero puede de inmediato (caliente), ocurrir durante el transcurso del día (tibio), o a futuro (frío)	Al final del turno, pero no siempre es la última actividad del día laboral
¿Quién participa?	Los integrantes del equipo que pueden y quieren participar Algunos deben ocuparse de la situación clínica que aún evoluciona	Todos los integrantes del equipo pueden prepararse y priorizar el <i>debriefing</i> de rutina
¿Qué enfoques tiene?	Evaluar el estado psicológico y la habilidad de volver al trabajo Documentar amenazas latentes Planear par el resto del día Proveer recursos: guías de estudio, ayudas cognitivas, soporte emocional	Repasar los eventos de día Documentar amenazas latentes Planear para el próximo turno Proveer recursos: guías de estudio, ayudas cognitivas, soporte emocional

Tabla 2: Gatillos y razones para el *debriefing* de eventos clínicos.

Categoría	Ejemplo
Crisis clínica	Paro cardíaco y reanimación <sup>6</sup> Hemorragia masiva <sup>6</sup>
Procedimientos críticos	Intubación endotraqueal en un paciente que necesita cuidados intensivos <sup>6</sup>
Eventos adversos	Desfibrilación y cardioversión Falta de materiales o equipo
Dinámicas del equipo	Demoras en administración de tratamientos Activación de equipos de alto rendimiento, por ejemplo: trauma, <i>stroke</i> , ECOM Fallas de comunicación crítica <sup>3</sup>
Aprendizaje organizacional	Nuevas experiencias clínicas o protocolos <sup>30</sup> Situaciones complejas que concluyen con resultados positivos <sup>30</sup>

ECOM = Extra-Corporeal Membrane Oxygenation (oxigenación por membrana extracorpórea).

estructurado.<sup>19</sup> En el ámbito clínico se encontraron mejoras en la mortalidad en resucitación,<sup>20</sup> y en el quirúrgico<sup>6,21</sup> mejora en la toma de decisiones obstétricas<sup>22</sup> y la detección de riesgos latentes.<sup>23</sup> A su vez, impacta en los profesionales mejorando el rendimiento individual y de equipo, así como su bienestar psicológico.<sup>24</sup> Por último, también tiene beneficios sobre la seguridad del paciente.<sup>19,21</sup> A pesar de las recomendaciones y la evidencia disponible, el *debriefing* en el ámbito clínico no es una práctica ampliamente extendida.<sup>3</sup>

El DC es un concepto abstracto y para comprenderlo podemos clasificarlo según su uso. Contrastamos el *debriefing* de eventos (DdE) y el *debriefing* de rutina (DdR) (Tabla 1). Los DdE son oportunidades de aprendizaje que aparecen a lo largo de la jornada laboral y que el equipo asistencial decide conversar con el fin de procesar, reflexionar e identificar oportunidades de mejora; por ejemplo, cuando se intuba a un paciente en la terapia intensiva o cuando se reanimó un paciente en la ambulancia, se hayan producido resultados positivos o mejorables. El DdR ocurre al final de un turno y está preacordado. En este entorno, el equipo puede repasar los eventos del turno y generar un plan para el próximo.<sup>9,24</sup> En el DdE, además de las oportunidades espontáneas, se recomienda que cada área asistencial defina de antemano qué eventos le interesa utilizar como gatillos para iniciar un DdE (Tabla 2). También se recomienda definir en qué momento se realizará el DdE, de inmediato o si se planea una conversación

a futuro. En el pasado, esta decisión se basaba en la temperatura de las emociones, caliente, tibio y frío, un modelo que ha quedado en desuso a medida que se han definido nuevas estrategias. En los últimos años, diversos grupos de investigadores han planteado diferentes métodos y estrategias, por ejemplo: INFO,<sup>14</sup> CircleUp,<sup>24</sup> PEARLS SI,<sup>25</sup> TALK,<sup>12</sup> WATER.<sup>26</sup> Por otro lado, la pandemia actual nos ha ofrecido la oportunidad de innovar y experimentar el *debriefing* a través de medios tecnológicos para mantener la distancia social, contando con experiencias en Bélgica<sup>10</sup> y en Boston.<sup>9</sup>

¿Qué reto nos plantea la llegada del DC a la comunidad de educadores y simulacionistas? Tenemos la oportunidad de redefinir nuestro rol y nombre: cambiar la identidad de simulacionista a líder para la reflexión y el aprendizaje clínico, sin restringirse al contexto de la simulación. Este modelo mental no sólo nos concede amplias oportunidades para impactar la calidad del cuidado clínico y la salud pública, también nos ayuda a alinear nuestro trabajo en el contexto de la simulación a los problemas actuales del sistema clínico. Hay un futuro fértil donde el aprendizaje personal y del sistema transcurre sin barreras entre los programas educativos y de simulación y el día a día del hospital.

¿Cómo llegamos a esto? La ciencia de la implementación ha informado la estrategia para capacitar a los instructores y *debriefers*,<sup>27</sup> y para el desarrollo de programas de DC.<sup>28</sup> Adicionalmente un grupo internacional con experiencia en DC provee recomendaciones sobre cuándo, por qué, dónde, y cómo facilitar programas de DC.<sup>29</sup> Se recomienda trabajar con profesionales en todos los niveles: administradores, líderes y clínicos, comenzando con proyectos piloto que nos permitan evolucionar las ideas y la puesta en marcha durante el proceso de innovación; establecer protocolos y definir el proceso de *feedback*, identificar y acordar gatillos, el momento y el lugar donde se realizará el DC, sin olvidar generar una conexión emocional específica al contexto. Por ejemplo, en vez de intentar la implementación del DC de forma genérica, se plantea el uso de TALK que guía la estructura del *debriefing*. El proyecto TALK comparte de forma abierta sus materiales traducidos al español: <https://www.talkdebrief.org/startingtotalk>

El DC ya está aquí y vino para quedarse. Con todos los ingredientes definidos en esta editorial, estamos preparados para iniciar el cambio. Sin embargo, como comunidad nos enfrentamos al reto de la adopción del DC en nuestro contexto específico. Debemos considerar nuestro bagaje



sociocultural y la percepción que como colectivo tenemos sobre las conversaciones del rendimiento en el ambiente laboral. Es un tema de actual discusión cómo herramientas creadas en el ámbito anglosajón deben ser apartadas para su adopción en un contexto diferente,<sup>31</sup> ya que de lo contrario pueden sentirse como ajenas o artificiales; así como también se conoce el peso de la cultura a la hora de llevar a cabo un *debriefing*.<sup>31,32</sup> La clave seguramente se establece en buscar aquellos elementos que garanticen un entorno propio en el que todos nos sintamos cómodos, seguros y libres de culpa, mejorando nuestro rendimiento a través de conversaciones estructuradas y significativas sobre nuestros éxitos y puntos de mejora en forma de *debriefing* clínico.

¡El reto está en tus manos, comienza a hablar con tus colegas y salvarás vidas!

#### REFERENCIAS

1. Maestre JM, Rudolph JW. Teorías y estilos de debriefing: el método con buen juicio como herramienta de evaluación formativa en salud. *Rev Esp Cardiol*. 2015; 68 (4): 282-285.
2. Roussin CJ, Weinstock P. SimZones: An organizational innovation for simulation programs and centers. *Acad Med*. 2017; 92 (8): 1114-1120. doi: 10.1097/ACM.0000000000001746.
3. Arriaga AF, Sweeney RE, Clapp JT, Muralidharan M, Burson RC 2nd, Gordon EKB, et al. Failure to debrief after critical events in anesthesia is associated with failures in communication during the event. *Anesthesiology*. 2019; 130 (6): 1039-1048. doi: 10.1097/ALN.0000000000002649.
4. Mullan PC, Wuestner E, Kerr TD, Christopher DP, Patel B. Implementation of an *in situ* qualitative debriefing tool for resuscitations. *Resuscitation*. 2013; 84 (7): 946-951. doi: 10.1016/j.resuscitation.2012.12.005.
5. Zinns LE, Welch-Horan TB, Moore TA, Ades A, Wolfe HA, Mullan PC. Implementation of an innovative, multiunit, postevent debriefing program in a Children's Hospital. *Pediatr Emerg Care*. 2020; 36 (7): 345-346. doi: 10.1097/PEC.0000000000001898.
6. Arriaga AF, Szyld D, Pian-Smith MCM. Real-time debriefing after critical events: exploring the gap between principle and reality. *Anesthesiol Clin*. 2020; 38 (4): 801-820. doi: 10.1016/j.anclin.2020.08.003.
7. Eppich EJ, Mullan PC, Brett-Fleegler M, Cheng A. "Let's talk about it": translating lessons from health care simulation to clinical event debriefings and coaching conversations. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2016; 17 (3): 200-211. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.cpem.2016.07.001>.
8. Kessler DO, Cheng A, Mullan PC. Debriefing in the emergency department after clinical events: a practical guide. *Ann Emerg Med*. 2015; 65 (6): 690-698. doi: 10.1016/j.annemergmed.2014.10.019.
9. Azizoddin DR, Vella Gray K, Dundin A, Szyld D. Bolstering clinician resilience through an interprofessional, web-based nightly debriefing program for emergency departments during the COVID-19 pandemic. *J Interprof Care*. 2020; 34 (5): 711-715. doi: 10.1080/13561820.2020.1813697.
10. Servotte JC, Welch-Horan TB, Mullan P, Piazza J, Ghuyssen A, Szyld D. Development and implementation of an end-of-shift clinical debriefing method for emergency departments during COVID-19. *Adv Simul (Lond)*. 2020; 5 (1): 32. doi: 10.1186/s41077-020-00150-0.
11. Rose S, Cheng A. Charge nurse facilitated clinical debriefing in the emergency department. *CJEM*. 2018; 20 (5): 781-785. doi: 10.1017/cem.2018.369.
12. Diaz-Navarro C, León-Castelao E, Hadfield A, Pierce S, Szyld D. Clinical debriefing: TALK© to learn and improve together in healthcare environments. *Trends Anaesth Crit Care [Internet]*. 2021. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.tacc.2021.07.004>
13. Hollnagel E, Wears RL, Braithwaite J. From safety-I to safety-II: a white paper. Published simultaneously by the University of Southern Denmark, University of Florida, USA, and Macquarie University, Australia: The Resilient Health Care Net; 2015.
14. Rose S, Bisson J, Churchill R, Wessely S. Psychological debriefing for preventing post traumatic stress disorder (PTSD). *Cochrane Database Syst Rev*. 2002; (2): CD000560. doi: 10.1002/14651858.CD000560.
15. Mitchell JT, Everly GS. Critical incident stress debriefing (CISD): an operations manual for the prevention of traumatic stress among emergency service and disaster workers. 2nd edition. Ellicott City: Chevron Publishing Corporation; 1997.
16. Berg KM, Cheng A, Panchal AR, Topjian AA, Aziz K, Bhanji F, et al. Part 7: Systems of care: 2020 American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2020; 142 (16\_suppl\_2): S580-S604. doi: 10.1161/CIR.0000000000000899.
17. Vickers R. Five steps to safer surgery. *Ann R Coll Surg Engl*. 2011; 93 (7): 501-503. doi: 10.1308/147870811X599334.
18. Briefing and Debriefing Tool. Content last reviewed December 2017. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD. Available in: <https://www.ahrq.gov/hai/tools/surgery/tools/applying-cusp/briefing-debriefing.html>
19. Tannenbaum SI, Cerasoli CP. Do team and individual debriefs enhance performance? A meta-analysis. *Hum Factors*. 2013; 55 (1): 231-245. doi: 10.1177/0018720812448394.
20. Wolfe H, Zebuhr C, Topjian AA, Nishisaki A, Niles DE, Meaney PA, et al. Interdisciplinary ICU cardiac arrest debriefing improves survival outcomes. *Crit Care Med*. 2014; 42 (7): 1688-1695. doi: 10.1097/CCM.0000000000000327.
21. Brindle ME, Henrich N, Foster A, Marks S, Rose M, Welsh R, et al. Implementation of surgical debriefing programs in large health systems: an exploratory qualitative analysis. *BMC Health Serv Res*. 2018; 18 (1): 210. doi: 10.1186/s12913-018-3003-3.
22. Weiner E, Bar J, Fainstein N, Ben-Haroush A, Sadan O, Golan A, et al. The effect of a program to shorten

- the decision-to-delivery interval for emergent cesarean section on maternal and neonatal outcome. *Am J Obstet Gynecol.* 2014; 210 (3): 224.e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2014.01.007.
23. Patterson MD, Geis GL, Falcone RA, LeMaster T, Wears RL. *In situ* simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department. *BMJ Qual Saf.* 2013; 22 (6): 468-477. doi: 10.1136/bmjqs-2012-000942.
  24. Rock LK, Rudolph JW, Fey MK, Szyld D, Gardner R, Minehart RD et al. "Circle up": workflow adaptation and psychological support via briefing, debriefing, and peer support. *N Engl J Med.* 2020. doi: 10.1056/CAT.20.0240. Available in: <https://catalyst.nejm.org/doi/full/10.1056/CAT.20.0240>
  25. Dubé MM, Reid J, Kaba A, Cheng A, Eppich W, Grant V et al. PEARLS for systems integration: a modified PEARLS framework for debriefing systems-focused simulations. *Simul Healthc.* 2019; 14 (5): 333-342. doi: 10.1097/SIH.0000000000000381.
  26. Chen YK, Arriaga A. Crisis checklists in emergency medicine: another step forward for cognitive aids. *BMJ Qual Saf.* 2021: bmjqs-2021-013203. doi: 10.1136/bmjqs-2021-013203.
  27. Fey MK, Auerbach M, Szyld D. Implementing faculty development programs: moving from theory to practice. *Simul Healthc.* 2020; 15 (1): 5-6. doi: 10.1097/SIH.0000000000000429.
  28. Szyld D, Arriaga AF. Implementing clinical debriefing programmes. *Emerg Med J.* 2021: emermed-2021-211133. doi: 10.1136/emermed-2021-211133.
  29. Coggins A, Zaklama R, Szabo RA, Diaz-Navarro C, Scalese RJ, Krogh K, et al. Twelve tips for facilitating and implementing clinical debriefing programmes. *Med Teach.* 2021; 43 (5): 509-517. doi: 10.1080/0142159X.2020.1817349.
  30. Guía de usuario de TALK. Disponible en: [https://019b9f7c-8e15-47c9-8a80-e39d1c6e3850.filesusr.com/ugd/e81a96\\_395806a252b549c299c563673123bfb1.pdf](https://019b9f7c-8e15-47c9-8a80-e39d1c6e3850.filesusr.com/ugd/e81a96_395806a252b549c299c563673123bfb1.pdf)
  31. Palaganas JC, Chan AKM, Leighton K. Cultural considerations in debriefing. *Simul Healthc.* 2021. doi: 10.1097/SIH.0000000000000558.
  32. Chung HS, Dieckmann P, Issenberg SB. It is time to consider cultural differences in debriefing. *Simul Healthc.* 2013; 8 (3): 166-170. doi: 10.1097/SIH.0b013e318291d9ef.

**Correspondencia:****Demian Szyld, MD EdM**Senior Director, Institute for  
Medical Simulation

Center for Medical Simulation, Boston, MA.

**E-mail:** Demian\_Szyld@mail.harvard.edu  
[www.harvardmedsim.org](http://www.harvardmedsim.org)

www.medigraphic.org.mx



## Del *brochure* al paciente: rol de la simulación en el uso de nuevos implantes ortopédicos

*From the “brochure” to the patient: role of simulation in the use of new orthopedic implants*

Julio J Contreras,\* Rodrigo Liendo,\* Rodrigo de-Marinis,\*  
Claudio Calvo,\* Francisco Soza\*

### Palabras clave:

Simulación,  
ortopedia,  
traumatología,  
implante.

### Keywords:

Simulation,  
orthopaedics,  
traumatology,  
implant.

### RESUMEN

**Introducción:** El desarrollo de la cirugía ortopédica ha llevado a una constante producción de nuevos implantes. La simulación es una herramienta clave en el uso de nuevos implantes en cirugía ortopédica. El **objetivo** de este manuscrito es describir detalladamente el proceso ideal de la transferencia desde el instructivo del nuevo implante *brochure* hasta la aplicación directa en un paciente a través de un *boot camp*. **Material y métodos:** Se plantea una modalidad de trabajo para la recepción de nuevos implantes de ortopedia y traumatología basada en la modalidad *boot camp*. El proceso involucra el análisis teórico del implante, realizando una simulación en huesos y articulaciones artificiales, y finalmente, aplicando esto a la práctica en laboratorio cadavérico. **Resultados:** Se describe una experiencia piloto de esta modalidad de trabajo en relación con un caso clínico real para la aplicación de un implante nuevo para fracturas de húmero proximal denominado AFFIXUS® Natural Nail® de la empresa BIOMET®. **Conclusiones:** Este *boot camp* es una forma segura para obtener habilidades técnicas específicas de la cirugía ortopédica, sin poner en riesgo a los pacientes. El hecho de establecer un sistema estructurado para la evaluación de nuevos implantes en ortopedia y traumatología es novedoso.

### ABSTRACT

**Introduction:** The development of orthopedic surgery has led to a constant production of new implants. Simulation is a key tool in the use of new implants in orthopedic surgery. **Objective:** To describe in detail the ideal transfer process from the new implant instructions “brochure” to direct application to a patient through a “boot camp”. **Material and methods:** A work modality are proposed for the reception of new orthopedic and trauma implants based on the “boot camp” modality. The objective is to carry out a process of theoretical analysis of the implant, leading to simulation in artificial bones and joints, and finally, to the cadaveric laboratory practice. **Results:** A pilot experience of this work modality is described in relation to a real clinical case for the application of a new implant for proximal humerus fractures called AFFIXUS® Natural Nail® from the company BIOMET®. **Conclusions:** This “boot camp” is a safe way to obtain specific technical skills of orthopedic surgery, without putting surgeons or patients at risk. The fact of establishing a structured system for the evaluation of new implants in orthopedics and traumatology is novel.

### INTRODUCCIÓN

El desarrollo acelerado de la cirugía ortopédica ha llevado a una constante producción de nuevos implantes.<sup>1</sup> Aunque la osteosíntesis fue realizada por primera vez en el siglo XIX,<sup>2</sup> el uso generalizado de implantes ortopédicos se aceleró después de la primera artroplastia exitosa a fines de la década de 1950.<sup>3</sup> En los últimos años, la producción de nuevos implantes ha crecido exponencialmente.<sup>1,4</sup>

El uso de nuevos implantes obliga muchas veces a los cirujanos ortopédicos a realizar una transferencia rápida y directa al paciente. Los cirujanos con experiencia logran minimizar la curva de aprendizaje.<sup>5</sup> Sin embargo, la transferencia directa no está libre de complicaciones. El uso de nuevos instrumentales enlentece el proceso quirúrgico, lo que lleva a mayor riesgo de infección y complicaciones.<sup>6,7</sup>

Las condiciones laborales son exigentes desde el punto de vista profesional y médico-legal; el

\* Departamento de  
Traumatología y  
Ortopedia. Pontificia  
Universidad Católica de  
Chile, Santiago, Chile

Recibido: 15/04/2021  
Aceptado: 20/05/2021

doi: 10.35366/101431

**Citar como:** Contreras JJ, Liendo R, de-Marinis R, Calvo C, Soza F. Del *brochure* al paciente: rol de la simulación en el uso de nuevos implantes ortopédicos. Rev Latinoam Simul Clin. 2021; 3 (2): 74-79. <https://dx.doi.org/10.35366/101431>



enfoque en la seguridad del paciente y judicialización médica convierte la transferencia directa en un acto riesgoso.<sup>8</sup> Los cirujanos son medidos y las expectativas de los pacientes han aumentado.<sup>9</sup>

La simulación es una herramienta clave en el uso de nuevos implantes en cirugía ortopédica.<sup>10</sup> La comunidad ortopédica se ha entrenado utilizando huesos y articulaciones artificiales (Sawbone®). Adicionalmente, lo nuevo en simulación incluye campamentos de entrenamiento llamados *boot camps*, entrenamientos en cirugía cadavérica y simuladores de realidad virtual.<sup>11</sup>

En este contexto, el objetivo de este manuscrito es describir detalladamente el proceso ideal de la transferencia desde el instructivo del nuevo implante *brochure* hasta la aplicación directa en un paciente, pasando por un entrenamiento simulado de tipo *boot camp*.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se plantea una modalidad de trabajo para la recepción de nuevos implantes de Ortopedia y Traumatología basada en la modalidad *boot camp*. Se realizará un proceso de análisis teórico del implante, aplicado posteriormente a la simulación en huesos y articulaciones artificiales, y finalmente, transferir esto a la práctica en laboratorio cadavérico. Idealmente, se plantea el campamento de entrenamiento con duración de una semana previa a la necesidad de utilizar el nuevo implante en una cirugía real, con 24 horas de duración para cada paso estipulado. Esto permite coordinar adecuadamente la obtención de material artificial y cadavérico. El *boot camp* para nuevos implantes presenta ocho pasos generales que serán detallados a continuación:

1. Revisión de *brochure* (instructivo) del nuevo implante: se enfoca en detalles clínicos, del implante y del acto quirúrgico. Primero, se evalúan las indicaciones recomendadas por el diseñador para el uso del implante con base en la evidencia disponible y la experiencia de los cirujanos. Segundo, se evalúan las características del implante en relación con material, dimensiones, instrumental y número de piezas. Tercero, se evalúa la técnica quirúrgica recomendada por el diseñador y se contrasta con la técnica habitual utilizada por los cirujanos evaluadores. Finalmente, se realiza una lista de cambios del diseño mayores y menores, para evaluar su sustento en la literatura médica disponible, y definir ventajas/desventajas reales del implante en contraste con modificaciones sin efecto realizadas con tal de dar identidad única al nuevo implante.
2. Revisión bibliográfica de los cambios de diseño mayores y/o menores: en el segundo día del campamento de entrenamiento, se realiza la búsqueda bibliográfica dirigida con relación a los cambios de diseños mayores y menores reportados por el fabricante y encontrados por los cirujanos en el primer día. Los hallazgos son presentados en reunión para discusión y definición por parte de los cirujanos de las verdaderas ventajas/desventajas del implante y las posibles indicaciones ideales o contraindicaciones basadas en la búsqueda bibliográfica y experiencia de los cirujanos. Los acuerdos de esta discusión son plasmados en el acta del campamento.
3. Discusión de aspectos positivos y/o negativos del nuevo implante: los acuerdos son revisados y se realiza un análisis definitivo de los aspectos positivos y negativos del implante. Una vez discutidos en forma detallada, el campamento de entrenamiento puede terminar el tercer día con un veredicto negativo del implante, decidiendo cambiar el manejo definitivo del paciente, suspendiendo la actividad de simulación hasta presentar un caso ideal según los criterios expuestos previamente y dejando registro de todos los acuerdos respecto al uso del nuevo implante.
4. Planificación "paso a paso" de la técnica quirúrgica: en caso de obtener un veredicto positivo en la aplicación del nuevo implante en la cirugía programada, se realiza detalladamente el "paso a paso" de la cirugía, analizando posibles dificultades y técnicas para disminuir al máximo las complicaciones intraoperatorias. Este "paso a paso" se detalla en forma escrita y gráfica a modo de presentación, con tal de dejar un registro útil para nuevas cirugías. En este paso se revisan videos de técnica quirúrgica que aporta la industria de implantes.
5. Revisión de instrumental y ensamblaje de componentes: se realiza una revisión exhaustiva del instrumental y forma de ensamblaje de éstos y de los implantes. Se registran pasos críticos y se complementa el "paso a paso" realizado el cuarto día de la actividad. En este paso, es clave la participación de la empresa para resolver dudas del *brochure* respecto a instrumental, disponibilidad en la

región de algunos elementos del implante y/o instrumental y muchas veces se incluye a los instrumentistas quirúrgicos que participarán del acto quirúrgico.

6. Simulación con nuevo implante en huesos y/o articulaciones artificiales: se selecciona el hueso y/o articulación artificial ideal (anatomía, material) para la simulación del acto quirúrgico. Además, se planifica una fijación de éste lo más similar al acto quirúrgico, con tal de mejorar la experiencia háptica y propioceptiva y lograr una simulación efectiva. Se vuelve a revisar el instrumental, pero esta vez en ejecución y se identifican nuevos pasos críticos, los cuales son agregados a los dos pasos previos.
7. Simulación con nuevo implante en material cadavérico y acto quirúrgico definitivo: la simulación cadavérica es el acto más cercano a la cirugía real. Permite la simulación de los diversos abordajes y mejorar la experiencia en relación con el manejo de las partes blandas asociadas al procedimiento. Se realiza disección anatómica necesaria para identificar potenciales riesgos de lesión de estructuras circundantes (nervios, vasos sanguíneos, tendones). Se realiza una evaluación detallada para encontrar aspectos no identificados en cualquiera de los pasos previos. Se realiza el acto quirúrgico definitivo buscando emular todas las condiciones planteadas en la simulación con tal de generar comodidad y confianza al equipo operador. Se solicita siempre de respaldo el implante habitual para resolver la patología por tratar con tal de tener un plan

de respaldo en caso de encontrar desafíos intraoperatorios no predecibles en los pasos previos.

8. Evaluación crítica de los primeros casos de cirugía real y evaluar necesidad de volver a pasos previos: se realiza una evaluación crítica por el equipo quirúrgico y por pares con tal de definir las ventajas/desventajas llevadas al acto quirúrgico verdadero y se define la utilización posterior del implante en éste y/u otro tipo de casos. Se registran todas las observaciones para complementar todos los pasos previos. Se realizará una experiencia piloto de esta modalidad de trabajo en relación con un caso clínico real para la aplicación de un implante nuevo para fracturas de húmero proximal denominado AFFIXUS® Natural Nail® de la empresa BIOMET®. Para esto, se utilizó la pauta de trabajo planteada y se realizaron dos casos quirúrgicos reales.

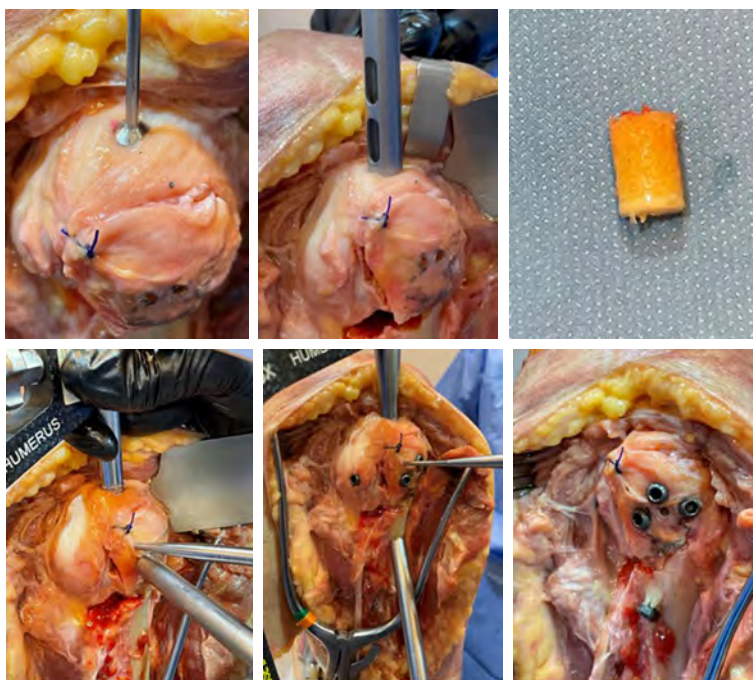
## RESULTADOS

1. Revisión de *brochure* (instructivo) del nuevo implante: se evaluó la técnica quirúrgica recomendada y se contrastó con la técnica habitual. Se definió que en casos abiertos se optaría por un mini deltopectoral proximal y en casos percutáneos por una entrada anterior a la articulación acromioclavicular.
2. Revisión bibliográfica de los cambios de diseño mayores y/o menores: la evidencia médica disponible se enfocó en la presencia del tornillo de calcar con posibilidad de bloqueo.<sup>12</sup> Los hallazgos fueron presentados en reunión para discusión y definición por parte de los cirujanos y fueron registrado en la pauta.
- 3-5. Se realizó la discusión de aspectos positivos y/o negativos del nuevo implante, la planificación "paso a paso" de la técnica quirúrgica y la revisión de instrumental y ensamblaje de componentes de la forma planificada.
6. Simulación con nuevo implante en huesos y/o articulaciones artificiales: se usó un húmero completo de la empresa Sawbone® para la simulación del acto quirúrgico (*Figura 1*). Se realiza el acto quirúrgico "paso a paso" y se vuelve a revisar el instrumental, identificando nuevas dificultades en la simulación al no presentar partes blandas.
7. Simulación con nuevo implante en material cadavérico y acto quirúrgico definitivo: se



*Figura 1: Simulación con nuevo implante en huesos y/o articulaciones artificiales.*





**Figura 2:** Simulación con nuevo implante con material cadavérico.

realizó la simulación del acto quirúrgico en una extremidad superior desarticulada a nivel de escápula (Figura 2). Se colocó en la posición habitual de cirugía y se realizó un abordaje deltopectoral proximal. Se identificaron las estructuras anatómicas relevantes y se llevó a cabo la técnica quirúrgica “paso a paso”. Se hizo énfasis en el hecho de presentar estructura ósea y partes blandas para el tornillo de calcar, sin complicaciones en el pasaje por el clavo. Se identificó para importancia de un paso explicado en el *brochure*, pero poco considerado en el “paso a paso” (avellanado de tornillo de calcar) asociado a una complicación menor (fractura superficie cortical con el pasaje del tornillo). Se realizó un primer procedimiento quirúrgico a través de condiciones similares a las simuladas, con excelentes resultados. Se identificó el éxito del avellanado, evitando la fractura de la superficie cortical, pero se identificó un nuevo paso crítico, el cual es el pasaje de las suturas por el tornillo de calcar. Al avellanar, el tornillo logra entrar en profundidad con su cabeza de bajo perfil, soltando las amarras del manguito rotador en el caso de profundizar el tornillo más allá de la cortical. El tornillo se retiró parcialmente y

se restauraron las amarras sin complicaciones. El segundo paciente presentó un acto quirúrgico sin complicaciones, a través de un abordaje de menor dimensión y en un menor tiempo operatorio.

8. Evaluación crítica de los primeros casos de cirugía real y evaluar la necesidad de volver a pasos previos (Figuras 3 y 4): se realizó una evaluación crítica por el equipo quirúrgico y se registraron todas las ventajas/desventajas y detalles de ambos actos quirúrgicos para casos posteriores.

## DISCUSIÓN

Se presenta un diseño de *boot camp* con tal de facilitar la transferencia desde el instructivo del nuevo implante *brochure* hasta la aplicación directa en un paciente. El campamento de entrenamiento presentó resultados excelentes, finalizando en dos actos quirúrgicos libres de complicaciones y seguros para nuestros pacientes.

El proceso de simulación planteado abarca desde una evaluación teórica del implante hasta la simulación en material artificial y cadavérico, previo a su utilización en casos reales. El hecho de discutir las características del implante y evaluarlas con relación a la evidencia disponible y la experiencia de los cirujanos es un acto dirigido a precisar la indicación y mejorar la seguridad del acto quirúrgico final en nuestros pacientes. Entender las nuevas características del implante permite planificar la simulación y el acto quirúrgico definitivo.

La simulación en material artificial y cadavérico disminuye las posibles complicaciones en el acto quirúrgico real. El hecho de realizar una técnica quirúrgica “paso a paso” desde la teoría, *brochure* y experiencia previa permite predecir posibles complicaciones o desafíos técnicos en la cirugía real. Sin embargo, el momento de la simulación es clave en demostrar desafíos no predecibles con el sólo hecho de una planificación teórica. La simulación en material artificial tiene por objetivo evaluar el uso del instrumental en una situación real y simular a baja fidelidad la utilización del nuevo implante, sin considerar el rol clave de las partes blandas en su colocación. Finalmente, en la simulación cadavérica, se identifican los detalles finales del acto quirúrgico, imposibles de planificar en los pasos previos. Es claramente la situación más cercana a la realidad y representa el acto culminante de la simulación en la aplicación de nuevos implantes en ortopedia y traumatología.

La aplicación del nuevo implante en la cirugía definitiva no significa el término del proceso evaluativo. El análisis detallado del acto quirúrgico, la retroalimentación, la experiencia del equipo quirúrgico y la identificación de

situaciones no predecibles por las simulaciones previas es esencial para disminuir posibles complicaciones y realizar una curva de aprendizaje segura y rápida.

El uso de la simulación en la adquisición de habilidades quirúrgicas en ortopedia y traumatología ha demostrado ser eficaz.<sup>11</sup> Una forma eficiente y rápida para obtener habilidades técnicas específicas de la cirugía ortopédica, sin poner en riesgo a los cirujanos ni a los pacientes son los *boot camps*. Se han utilizado campamentos de entrenamiento demostrando mejoras significativas y retención de habilidades cognitivas y de técnica quirúrgica específica en diversos contextos.<sup>13-15</sup>

El hecho de establecer un campamento de entrenamiento estructurado para la evaluación de nuevos implantes en ortopedia y traumatología es novedoso y no existen publicaciones previas al respecto. Creemos que esta pauta de trabajo puede ser mejorada y evaluada a través del método científico con tal de aumentar su eficiencia y utilidad con el fin de mejorar la adquisición de habilidades quirúrgicas con relación a nuevos implantes, aumentar la seguridad del paciente y disminuir la curva de aprendizaje y lo que ésta conlleva.

#### REFERENCIAS

1. Lee DH, Reasoner K, Stewart A. From concept to counter: a review of bringing an orthopaedic implant to market. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015; 28 (14): e604-e611.
2. Roberts TT, Prummer CM, Papaliadis DN, Uhl RL, Wagner TA. History of the orthopedic screw. *Orthopedics.* 2013; 36 (1): 12-14.
3. Navarro M, Michiardi A, Castaño O, Planell JA. Biomaterials in orthopaedics. *J R Soc Interface.* 2008; 5 (27): 1137-1158.
4. Wilson NA, Schneller ES, Montgomery K, Bozic KJ. Hip and knee implants: current trends and policy considerations. *Health Aff (Millwood).* 2008; 27 (6): 1587-1598.
5. Sarpong NO, Herndon CL, Held MB, Neuwirth AL, Hickernell TR, Geller JA, et al. What is the learning curve for new technologies in total joint arthroplasty? a review. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2020; 13 (6): 675-679.
6. Gofton WT, Solomon M, Gofton T, Pagé A, Kim PR, Netting C, et al. What do reported learning curves mean for orthopaedic surgeons? *Instr Course Lect.* 2016; 65: 633-643.
7. Wang Q, Goswami K, Shohat N, Aalirezaie A, Manrique J, Parvizi J. Longer operative time results in a higher rate of subsequent periprosthetic joint infection in patients undergoing primary joint arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2019; 34 (5): 947-953.

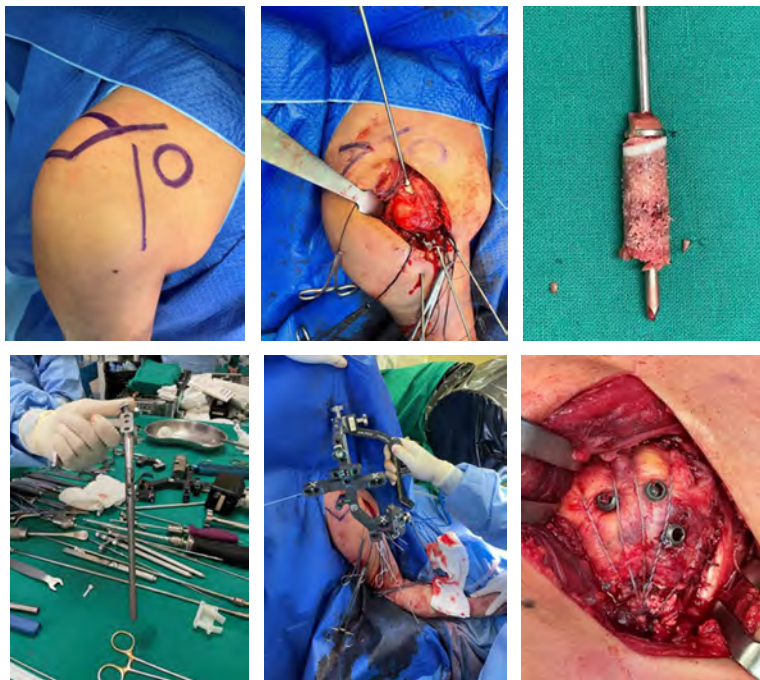


Figura 3: Resumen fotográfico de primera cirugía real.



Figura 4:

Evaluación crítica del primer y segundo caso de cirugía real.



8. Sonnadara RR, Van Vliet A, Safir O, Alman B, Ferguson P, Kraemer W, et al. Orthopedic boot camp: examining the effectiveness of an intensive surgical skills course. *Surgery*. 2011; 149 (6): 745-749.
9. Chikwe J, de Souza AC, Pepper JR. No time to train the surgeons. *BMJ*. 2004; 328 (7437): 418-419.
10. Murphy JC, Torsher LC, Dunn WF. Simulation medicine in intensive care and coronary care education. *J Crit Care*. 2007; 22 (1): 51-55.
11. Akhtar KS, Chen A, Standfield NJ, Gupte CM. The role of simulation in developing surgical skills. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2014; 7 (2): 155-160.
12. Katthagen JC, Schwarze M, Bauer L, Meyer-Kobbe J, Voigt C, Hirschler C, et al. Is there any advantage in placing an additional calcar screw in locked nailing of proximal humeral fractures? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015; 101 (4): 431-435.
13. Fernandez GL, Page DW, Coe NP, Lee PC, Patterson LA, Skylizard L, et al. Boot cAMP: educational outcomes after 4 successive years of preparatory simulation-based training at onset of internship. *J Surg Educ*. 2012; 69 (2): 242-248.
14. Moazed F, Cohen ER, Furiasse N, Singer B, Corbridge TC, McGaghie WC, et al. Retention of critical care skills after simulation-based mastery learning. *J Grad Med Educ*. 2013; 5 (3): 458-463.
15. Cohen ER, Barsuk JH, Moazed F, Caprio T, Didwania A, McGaghie WC, et al. Making July safer: simulation-based mastery learning during intern boot camp. *Acad Med*. 2013; 88 (2): 233-239.

**Financiamiento:** Ningún autor, su familia inmediata y cualquier fundación de investigación a la que estén afiliados recibieron pagos económicos u otros beneficios de ninguna entidad comercial relacionada con el tema de este artículo. Rodrigo Liendo y Francisco Soza han impartido charlas educativas financiadas por Zimmer-Biomet relacionadas con el tema de este artículo.

**Correspondencia:**

**Julio J Contreras**

Diagonal Paraguay #362, PC 8330077,  
Santiago, Chile (+569 79981070).

**E-mail:** juliocontrerasmd@gmail.com

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)



## Diseños de caso único en la simulación

### Single case designs in simulation

Jimmie Leppink\*

**Palabras clave:**  
Rendimiento,  
metodología, diseño  
de caso único.

**Keywords:**  
Performance,  
methodology, single  
case design.

#### RESUMEN

Una pregunta clave en el contexto de simulación es si los métodos que utilizamos contribuyen a mejorar el rendimiento de los participantes. Mientras una idea común es que para poder investigar esta pregunta se necesitan muchos, la metodología de los diseños de caso único nos permite hacerlo con cualquier número de participantes. Un diseño de caso único es en el que medimos la(s) misma(s) variable(s) del mismo participante varias veces durante una temporada. Este artículo muestra un ejemplo de este tipo de diseño con un participante ( $N = 1$ ) con 15 medidas repetidas de rendimiento: cinco antes, cinco durante y cinco después de una serie de sesiones de entrenamiento. Aunque las medidas repetidas en este ejemplo tienen un carácter ordinal (pobre, casi satisfactorio, satisfactorio, excelente), las métricas presentadas en este ejemplo pueden servir para cualquier tipo de variable de interés.

#### ABSTRACT

A key question in the context of simulation is whether the methods we use contribute to better student performance. Although a common idea is that in order to investigate this question we need many participants, single case design methodology allows us to do so with any number of participants. A single case design is a design in which we measure the same variable(s) from the same participant several times in a period. This article demonstrates an example of this type of design with one participant ( $N = 1$ ) with fifteen repeated measurements of performance: five before, five during and five after a series of training sessions. Although the repeated measures in this example have an ordinal character (poor, almost satisfactory, satisfactory, excellent), the metrics presented in this example can be used for any type of variable of interest.

### INTRODUCCIÓN

Una pregunta clave en la simulación es si los métodos que utilizamos contribuyen a mejorar el rendimiento de los participantes. Mientras una idea común es que poder investigar esta pregunta requiere datos de muchos participantes, la metodología de los diseños de caso único<sup>1</sup> nos permite hacerlo con cualquier número de participantes. Un diseño de caso único es un diseño en lo que medimos la(s) misma(s) variable(s) cualitativas<sup>2</sup> o cuantitativas<sup>1</sup> del mismo participante varias veces durante una temporada. Este artículo muestra un ejemplo de este tipo de diseño con un participante ( $N = 1$ ) hipotético (un ejemplo simulado) con 15 medidas repetidas de rendimiento: cinco antes, cinco durante y cinco después de una serie de sesiones de entrenamiento. Aunque las medidas repetidas en este ejemplo tienen un carácter ordinal, las métricas presentadas en este ejemplo sirven para cualquier tipo de variable de interés.<sup>2</sup>

### MATERIAL Y MÉTODOS

Residente A en Departamento D tiene un encuentro con un paciente cada viernes (cada vez un actor diferente) durante 15 semanas en tres fases: antes (las semanas 1-5), durante (las semanas 6-10) y después (las semanas 11-15) de una serie de sesiones de entrenamiento los viernes de las semanas 6-10. En cada encuentro, Clínico C del Departamento D que no sabe del entrenamiento valora, entre otros, el rendimiento del residente en una escala ordinal: pobre, casi satisfactorio, satisfactorio, excelente. Es una escala ordinal porque, aunque estas cuatro categorías siempre tienen el mismo orden, las diferencias entre categorías no son necesariamente constantes. Por eso, no se pueden utilizar modelos estadísticos para escalas cuantitativas, como modelos lineales,<sup>1</sup> y necesitamos uno que respete el carácter cualitativo de la escala. Un modelo sencillo en el contexto de diseños de caso único es el bayesiano,

\* Hospital virtual  
Valdecilla. Santander,  
España.

Recibido: 11/06/2021  
Aceptado: 27/07/2021

doi: 10.35366/101432

**Citar como:** Leppink J. Diseños de caso único en la simulación. Rev Latinoam Simul Clin. 2021; 3 (2): 80-82. <https://dx.doi.org/10.35366/101432>

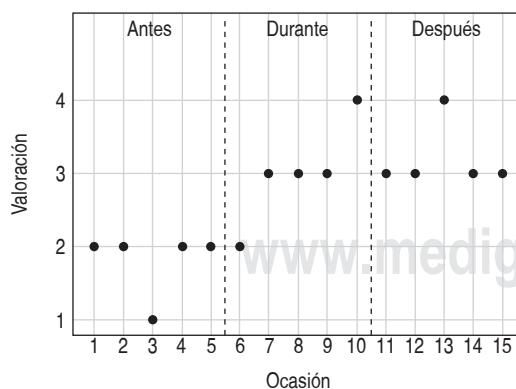


que utiliza el porcentaje de todos los datos del residente de diferentes fases que no se solapan, en inglés: *Percentage of All Non-overlapping Data-Bayesian* (PAND-B).<sup>2</sup> Es un modelo binomial que se puede utilizar con el programa gratis y *Open Source* JASP.<sup>3</sup>

## RESULTADOS

La *Figura 1* presenta las valoraciones de rendimiento del residente en este ejemplo.

Las valoraciones antes del entrenamiento son todas 'casi suficiente' (valoración '2' en la *Figura 1*) o 'pobre' (valoración '1'), mientras que durante las siguientes fases, casi todas las valoraciones son 'suficiente' (valoración '3') o 'excelente' (valoración '4'). En la fase de entrenamiento, hay una valoración que solapa antes del entrenamiento: la valoración en la semana seis. Si ésta hubiese ocurrido antes del entrenamiento, habríamos tenido 100% *non-overlap* entre fases. PAND es el porcentaje de las observaciones que habría que quitar (o cambiar de fase) para llegar a 100% *non-overlap* entre fases. En este ejemplo, habría que quitar una observación (la valoración de la semana 6) de un total de 10 para llegar a 100% *non-overlap* y, por lo tanto, PAND no es 100% sino 90% (0.90). PAND-B aplica una corrección para el tamaño de la muestra para evitar resultados de (casi) 0 o 100% basados en muestras muy pequeñas,<sup>2</sup> y produce un intervalo creíble de 95%, que es contraparte bayesiana del intervalo de confianza de 95% que conocemos de la escuela frecuentista. En este caso, el intervalo creíble de 95% de PAND-B es [0.587; 0.977] con un mediano de 0.852. Este intervalo está totalmente por



**Figura 1:** Valoraciones de rendimiento del residente antes, durante y después del entrenamiento (1 = pobre, 2 = casi satisfactorio, 3 = satisfactorio, 4 = excelente).

encima de 0.50, lo que indica un efecto positivo a favor del entrenamiento.

El rendimiento durante y después del entrenamiento es muy parecido: para llegar a 100% *non-overlap*, tendríamos que quitar cinco de las 10 observaciones, y por lo tanto PAND es 0.500 y el intervalo creíble de 95% de PAND-B es [0.234; 0.766] con un mediano de 0.500. En situaciones donde el rendimiento disminuye sustancialmente, es posible que PAND sea muy bajo con un intervalo creíble de 95% completamente por debajo de 0.50, pero no es el caso en este ejemplo, en el cual el rendimiento durante y después del entrenamiento es muy parecido, y nos permite tratar estas dos fases como una fase para obtener más evidencia del cambio positivo después del inicio del entrenamiento. Tenemos un total de 15 observaciones, de las cuales tendríamos que quitar sólo una (la semana 6) para llegar a 100% *non-overlap* entre la fase antes del entrenamiento y la temporada después de ésta. Por lo tanto, PAND es 0.933 y el intervalo creíble de 95% de PAND-B es [0.698; 0.984] con un mediano de 0.897. Este intervalo está claramente por encima de 0.50 y aun más que el intervalo no utilizando los datos de la fase después del entrenamiento.

## DISCUSIÓN

En este ejemplo, tenemos una situación de una mejora sostenible del rendimiento del estudiante después del inicio del entrenamiento, sostenible porque no hay evidencia de una regresión hacia un rendimiento más bajo en la fase después del entrenamiento. Si la variable de interés fuese una escala cuantitativa, podríamos haber usado un modelo lineal para también entender la tendencia dentro de cada fase,<sup>1</sup> pero como en este ejemplo tenemos una escala ordinal no podemos utilizar este tipo de modelo. En cualquier caso, cuando hay varios participantes, se pueden combinar resultados individuales para obtener resultados grupales.<sup>2</sup> El intervalo creíble de 95% de PAND-B nos ayuda a comprender si hay o no suficiente evidencia a favor de una diferencia, aunque siempre es recomendable valorar este intervalo en combinación con una gráfica como se muestra en la *Figura 1*.

## REFERENCIAS

1. Maric M, van der Werff V. Single-case experimental designs in clinical intervention research. In: van de

- Schoot R, Milocevic M. Small sample size solutions: A guide for applied researchers and practitioners. Chapter 7. OAPEN Home; 2020. pp. 102-11. Available in: [https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/22385/9780367221898\\_text%20\(1\).pdf?sequence=1#page=116](https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/22385/9780367221898_text%20(1).pdf?sequence=1#page=116)
2. Leppink J. Statistics for N = 1: a non-parametric Bayesian approach. *Sci Med*. 2020; 30: 1-10. Available in: <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2020.1.38066>
  3. Love J, Selker R, Marsman M, et al. JASP version 0.14.1.0. Available in: <https://jasp-stats.org/>

**Correspondencia:**

**Dr. Jimmie Leppink**

**E-mail:** [jleppink@hvaldecilla.es](mailto:jleppink@hvaldecilla.es)

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)





